



**BADAN INFORMASI
GEOSPASIAL**

**PERATURAN BADAN INFORMASI GEOSPASIAL
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 7 TAHUN 2021
TENTANG
KOMPETENSI KERJA BIDANG INFORMASI GEOSPASIAL**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN INFORMASI GEOSPASIAL REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk mewujudkan sumber daya manusia yang profesional dan kompeten di bidang informasi geospasial melalui diantaranya penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan, serta sertifikasi kompetensi, perlu ada pengaturan mengenai kompetensi kerja bidang informasi geospasial;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, perlu menetapkan Peraturan Badan Informasi Geospasial tentang Kompetensi Kerja Bidang Informasi Geospasial;
- Mengingat : 1. Peraturan Presiden Nomor 94 Tahun 2011 tentang Badan Informasi Geospasial (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 144) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 127 Tahun 2015 tentang Perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 94 Tahun 2011 tentang Badan Informasi Geospasial (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 255);

2. Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 4 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Informasi Geospasial (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 827);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN BADAN INFORMASI GEOSPASIAL TENTANG KOMPETENSI KERJA BIDANG INFORMASI GEOSPASIAL.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Badan ini yang dimaksud dengan:

1. Geospasial adalah aspek keruangan yang menunjukkan lokasi, letak, dan posisi suatu objek atau kejadian yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi yang dinyatakan dalam sistem koordinat tertentu.
2. Informasi Geospasial yang selanjutnya disingkat IG adalah data geospasial yang sudah diolah sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perumusan kebijakan, pengambilan keputusan dan/atau pelaksanaan kegiatan yang berhubungan dengan ruang kebumian.
3. Kompetensi Kerja adalah kemampuan kerja yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan untuk dapat melaksanakan penyelenggaraan IG sesuai dengan standar yang ditetapkan.

4. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia yang selanjutnya disingkat SKKNI adalah rumusan kemampuan kerja yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan/atau keahlian, serta sikap kerja yang relevan dengan pelaksanaan tugas dan syarat jabatan yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
5. Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia yang selanjutnya disingkat KKNi adalah kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi yang dapat menyandingkan, menyetarakan, dan mengintegrasikan antara bidang pendidikan dan bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan struktur pekerjaan di berbagai sektor.
6. Badan Informasi Geospasial yang selanjutnya disebut Badan adalah lembaga pemerintah nonkementerian yang mempunyai tugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang IG.

Pasal 2

- (1) Orang perorangan yang menyelenggarakan atau melaksanakan IG harus memenuhi Kompetensi Kerja.
- (2) Kompetensi Kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. SKKNI; dan
 - b. KKNi,di bidang IG.

BAB II

STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA DI BIDANG INFORMASI GEOSPASIAL

Pasal 3

- (1) SKKNI di bidang IG sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2) huruf a telah ditetapkan melalui Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 172 Tahun 2020 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang IG sebagaimana tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Badan ini.
- (2) Memberlakukan SKKNI di bidang IG sebagaimana dimaksud pada ayat (1) secara wajib untuk lingkup nasional.

BAB III

KERANGKA KUALIFIKASI NASIONAL INDONESIA DI BIDANG INFORMASI GEOSPASIAL

Pasal 4

- (1) KKNi di bidang IG sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2) huruf b tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Badan ini.
- (2) Ketentuan lebih lanjut mengenai pelaksanaan KKNi di bidang IG sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan oleh pejabat pimpinan tinggi madya di lingkungan Badan yang membidangi urusan akreditasi kepada lembaga sertifikasi di bidang IG.

BAB IV PEMBINAAN

Pasal 5

Pejabat pimpinan tinggi madya di lingkungan Badan yang membidangi urusan akreditasi kepada lembaga sertifikasi di bidang IG melaksanakan pembinaan dan pengendalian terhadap penerapan dan pemenuhan Kompetensi Kerja sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2.

BAB V KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 6

Sertifikat kompetensi kerja di bidang IG yang masih berlaku setelah berlakunya Peraturan Badan ini dinyatakan tetap berlaku dan diakui sampai habisnya masa berlaku sertifikat.

Pasal 7

Pada saat berlakunya Peraturan Badan ini, seluruh kegiatan sertifikasi kompetensi di bidang IG yang sedang dilaksanakan harus menyesuaikan dengan Peraturan Badan ini.

BAB VI KETENTUAN PENUTUP

Pasal 8

Peraturan Badan ini mulai berlaku pada tanggal 1 April 2021.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Badan ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Bogor
pada tanggal 8 Maret 2021

KEPALA BADAN INFORMASI GEOSPASIAL
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

MUH ARIS MARFAI

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 9 Maret 2021

DIREKTUR JENDERAL
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

WIDODO EKATJAHJANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2021 NOMOR 194

Salinan sesuai dengan aslinya
Kepala Biro Perencanaan, Kepegawaian, dan Hukum
Badan Informasi Geospasial Republik Indonesia,

ditandatangani secara elektronik

Ibnu Sofian

LAMPIRAN I
PERATURAN BADAN INFORMASI GEOSPASIAL
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 7 TAHUN 2021
TENTANG
KOMPETENSI KERJA DI BIDANG INFORMASI
GEOSPASIAL

STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA
DI BIDANG INFORMASI GEOSPASIAL

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lahirnya Undang-undang Nomor 4 tahun 2011 tentang Informasi Geospasial (UU IG) telah meningkatkan gairah dunia geospasial di Indonesia bagi semua kalangan, baik di pemerintahan, swasta (industri) maupun pendidikan. Namun demikian disadari oleh semua pihak bahwa masih banyak hal yang harus dilaksanakan terkait implementasi UU IG tersebut, salah satunya mengenai tenaga pelaksana IG yang harus kompeten dan tersertifikasi sebagaimana tercantum pada pasal 55 dan 56. Dalam rangka pengembangan kompetensi dan profesionalisme sumber daya manusia (SDM) penyelenggara IG, diperlukan adanya Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia di Bidang IG (SKKNI-IG). Standar Kompetensi Kerja (SKK) merupakan pondasi dari Sistem Manajemen dan Pengembangan SDM Berbasis Kompetensi. Pada dasarnya, standar kompetensi kerja adalah rumusan/deskripsi mengenai tiga hal pokok yang berkaitan dengan kemampuan kerja sebagai berikut:

1. Apa yang seharusnya dikerjakan oleh seseorang di tempat kerja sesuai dengan tugas pekerjaan serta kondisi dan lingkungan kerjanya;
2. Sejauh mana kinerja yang diharapkan dapat ditampilkan sesuai dengan tugas pekerjaan serta kondisi dan lingkungan kerja sebagaimana butir 1;

3. Bagaimana caranya mengetahui/mengukur bahwa dalam melaksanakan pekerjaan sebagaimana dimaksud pada butir 1, seseorang telah atau belum mampu menampilkan kinerja yang diharapkan sebagaimana dimaksud pada butir 2.

SKKNI-IG diidentifikasi dan dirumuskan melalui analisis fungsi-fungsi produktif dalam penyelenggaraan IG, mulai dari perencanaan penyelenggaraan IG, pengumpulan data geospasial, pemrosesan data geospasial, pengelolaan data dan IG, penyajian IG, pengawasan IG sampai kepada inovasi IG.

SKKNI-IG dikembangkan dari Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Jasa Perusahaan Konsultasi Sub Sektor Jasa Konsultasi Survei dan Pemetaan Bidang Geomatika yang ditetapkan melalui Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor KEP.131/MEN/III/2007. Pengembangan SKKNI Bidang Geomatika menjadi SKKNI-IG yang berlaku secara nasional di sektor pemerintah maupun swasta, dilakukan melalui perluasan, pengayaan dan reformulasi SKKNI Bidang Geomatika, dengan mengakomodasikan penyelenggaraan IG di sektor swasta dan yang dilakukan secara internasional di sejumlah negara.

Kegiatan pengembangan/transformasi SKKNI Bidang Geomatika menjadi SKKNI-IG dilakukan melalui proses dan kelembagaan sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi R.I. Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Sistem Standardisasi Kompetensi Kerja Nasional serta Peraturan Menteri Tenaga Kerja R.I. Nomor 3 Tahun 2016 Tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia.

B. Pengertian

1. Alur Pelayaran adalah perairan yang dari segi kedalaman, lebar, dan bebas hambatan pelayaran lainnya dianggap aman dan selamat untuk dilayari.
2. Analisis adalah penguraian suatu pokok masalah menjadi bagian-bagian dan penelaahan sesuatu bagian secara tersendiri serta hubungan antarbagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.

3. Analisis pengembangan wilayah meliputi analisis terkait struktur dan fungsi komponen penyusun ruang wilayah, analisis terkait sumber daya manusia di dalam wilayah, dan analisis keterkaitan antarkeduanya.
4. Analog adalah bentuk peragaan data yang nilainya disajikan dengan gambaran, seperti misalnya sebuah kurva.
5. *Area of Interest (AOI)* adalah lingkup daerah (area) yang menjadi target suatu aktivitas survei/pemetaan.
6. Arus adalah gerakan air yang menyebabkan terjadinya perpindahan massa air secara horizontal.
7. Arus pasang surut adalah gerakan air secara horizontal dan secara periodik selama gaya tarik bumi, matahari dan benda angkasa lainnya.
8. Atlas adalah kumpulan dari gambaran muka bumi berupa sejumlah peta yang disusun dalam satu buku yang dilengkapi dengan diagram, gambar, data statistik, dan urutan penjelasannya.
9. Atribut adalah data tunggal yang terkait dengan objek basis data.
10. *Band* disebut juga *channel* atau saluran adalah suatu julat spektrum elektromagnetik yang dirancang untuk kepentingan misi tertentu pada sebuah pengindera. Sebuah pengindera sekurang-kurangnya memiliki satu saluran.
11. *Bar-chart* adalah diagram alur pelaksanaan pekerjaan yang dibuat untuk menentukan waktu penyelesaian pekerjaan yang dibutuhkan.
12. Basis data spasial kumpulan data spasial yang terorganisir dalam tabel data interrelasi.
13. Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak lainnya.
14. *Benchmark* adalah sebuah pelat kuningan atau perunggu yang ditanam permanen pada dasar beton atau struktur permanen, disana ditulis dengan tanda yang menunjukkan elevasi diatas atau dibawah datum vertikal.
15. Bidang maritim meliputi sumber daya alam laut, transportasi dan aksesibilitas, energi, serta utilitas.

16. Biofisik adalah hal yang terkait sumber daya air, sumber daya mineral dan tambang, sumber daya lahan, sumber daya hutan, dan sumber daya laut.
17. *Boresight* adalah arah dari antena yang sesuai arah pandang kamera. Dalam Fotogrametri dinyatakan sebagai penyimpangan orientasi sistem salib sumbu sensor optis, sensor laser terhadap sistem salib sumbu IMU dan terhadap sistem salib sumbu koordinat GNSS. Penyimpangan tersebut diperhitungkan dalam pemrosesan data.
18. Citra adalah gambaran kenampakan permukaan bumi hasil penginderaan pada spektrum elektromagnetik tertentu yang ditayangkan pada layar atau disimpan pada media rekam/cetak.
19. Citra satelit adalah citra hasil penginderaan suatu jenis satelit tertentu.
20. *Computer-Aided Drafting (CAD)* adalah suatu program komputer untuk menggambar suatu produk atau bagian dari suatu produk. Produk yang ingin digambarkan bisa diwakili oleh garis maupun simbol yang memiliki makna tertentu. CAD bisa berupa gambar 2 dimensi dan gambar 3 dimensi.
21. *Confusion matrix* atau *error matrix* adalah teknik (berupa tabel kontingensi) yang digunakan untuk melakukan uji akurasi, pada umumnya adalah pengujian hasil interpretasi visual, klasifikasi digital, dan pengelompokan nilai hasil transformasi spektral. Tabel *confusion matrix* merupakan tabel matriks yang menghubungkan antara piksel hasil klasifikasi dan *ground truth data* yang informasinya dapat diambil dari data lapangan maupun peta yang sudah diverifikasi.
22. *Corner reflector* adalah sejenis cermin yang dibuat dengan desain dan material tertentu sebagai penanda (*premark*) letak GCP yang digunakan untuk kalibrasi dan koreksi pada pencitraan radar.
23. Data bentuk lahan meliputi morfologi, genesis, dan morfometri.
24. Data Geospasial yang selanjutnya disingkat DG adalah data tentang lokasi geografis, dimensi atau ukuran, dan/atau karakteristik objek alam dan/atau buatan manusia yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi.
25. Data hidrologi meliputi kuantitas, kualitas, sebaran, dan kontinuitas air permukaan dan air tanah.

26. Data komponen fisika tanah yang dimaksud meliputi warna, tekstur, dan struktur.
27. Data komponen kimia tanah yang dimaksud meliputi derajat kemasaman tanah atau pH tanah.
28. Data kualitas udara meliputi pencemaran fisik, temperatur, kelembapan, debu, dan asap.
29. Data mineral dan tambang meliputi jenis, luas liputan batuan, dan kandungan mineral.
30. Data penggunaan lahan meliputi bentuk, jenis, fungsi, sifat, dan orientasi.
31. Data penutup lahan meliputi data jenis, luas, persentase, dan kerapatan.
32. Data spasial adalah data tentang lokasi dan bentuk objek geografis dan hubungan antara mereka, umumnya tersimpan dalam bentuk koordinat dan topologi.
33. Data vegetasi meliputi jenis, kerapatan, biomassa, dan produksi sumber daya hutan dan/atau non-hutan yang telah diklasifikasikan berdasarkan standar yang berlaku.
34. Datum adalah suatu model bumi yang digunakan untuk kalkulasi geodesi. Datum adalah acuan suatu titik atau permukaan terhadap pengukuran posisi yang dibuat, dan model yang terkait dengan bentuk bumi untuk hitungan posisi. Acuan horizontal digunakan untuk menggambarkan sebuah titik di permukaan bumi, di posisi lintang dan bujur atau sistem koordinat acuan lainnya. Datum vertikal digunakan untuk mengukur ketinggian atau kedalaman air.
35. Degradasi lingkungan adalah kerusakan sebagai akibat pengambilan dan pemanfaatan sumber daya alam secara berlebihan di luar ambang batas.
36. Delineasi adalah seleksi visual dan pembedaan wujud gambaran pada berbagai data dengan jalan menarik garis batas.
37. DG Kewilayahan meliputi karakteristik sumber daya alam air, sumber daya bahan galian dan tambang, sumber daya lahan, sumber daya hutan, sumber daya manusia, sumber daya buatan dan sumber daya laut.
38. Digital adalah data dalam bentuk digit (angka).

39. *Digital Elevation Model (DEM)* adalah data digital yang menggambarkan geometri dari bentuk permukaan bumi atau bagiannya yang terdiri dari himpunan titik koordinat hasil sampling dari permukaan dengan algoritma yang mendefinisikan permukaan tersebut menggunakan himpunan koordinat.
40. Digitisasi adalah suatu proses mengonversi data analog menjadi data digital dimana dapat ditambahkan atribut yang berisikan informasi dari objek yang dimaksud.
41. Ekualisasi histogram adalah salah satu teknik penajaman kontras yang menghasilkan citra dengan kontras maksimum bila pengambilan julat nilai kecerahannya tepat.
42. Elemen interpretasi adalah elemen yang dipergunakan untuk menafsirkan suatu kenampakan pada citra. Elemen tersebut terdiri dari warna/rona, bentuk, ukuran, bayangan, pola, tekstur, struktur, situs, dan asosiasi. Ada objek yang dapat ditentukan hanya dengan satu elemen saja, tetapi ada juga yang baru dapat ditentukan setelah mengaji sembilan elemen interpretasi.
43. Elevasi surut adalah wilayah daratan yang terbentuk secara alamiah yang dikelilingi dan berada di atas permukaan laut pada waktu air surut tetapi berada di bawah permukaan laut pada waktu air pasang.
44. *Ephemeris* adalah adalah posisi objek di ruang angkasa (termasuk satelit) pada suatu waktu tertentu, dapat berupa tabel yang kemudian dikenal sebagai tabel *ephemeris* atau dihitung berdasarkan model zi dan orbit matematis obyek tersebut.
45. *False color composit* adalah paduan tiga saluran dengan rujukan foto udara inframerah.
46. *Field of View (FOV)* adalah suatu parameter yang menyatakan diameter maksimal dari gambar yang akan direkonstruksi.
47. Filter adalah alat yang dipergunakan untuk menapis/menyaring sesuatu sehingga diusahakan hanya menyisakan unsur yang diinginkan. Pada konteks pengolahan citra dapat berupa suatu komposisi *Kernel* yang jika dioperasikan pada suatu matriks citra akan mampu menonjolkan kenampakan tertentu (sesuai jenis filter/*Kernel* yang dipakai).

48. Fisiografi adalah deskripsi kenampakan atau gejala alami dan hubungan timbal baliknya (misalnya lereng, kerapatan aliran, morfologi/relief, batuan, bentuk lahan serta tanah).
49. Fitur permukaan bumi adalah jaringan jalan, jaringan sungai, penggunaan lahan, batas administrasi, kontur, batimetri, atau toponimi yang dipilih sesuai kebutuhan survei.
50. Fusi citra adalah proses penggabungan dua atau lebih citra masukan menjadi citra komposit tunggal yang bertujuan untuk membuat dari kumpulan citra masukan ke citra keluaran tunggal yang berisi deskripsi tempat yang lebih baik daripada yang disediakan oleh citra masukan individu.
51. Garis pantai adalah garis pertemuan antara daratan dengan lautan yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut terdiri dari garis pantai surut terendah, garis pantai pasang tertinggi, dan garis pantai tinggi permukaan air laut rata-rata. Garis pantai ditentukan dengan mengacu kepada jaring kontrol vertikal nasional. Garis pantai membatasi daerah laut dan daratan pada daerah muara yang cukup lebar (sungai tergambar dalam dua garis), garis pantai diakhiri pada titik yang terletak kurang lebih 1 cm (pada peta) ke arah berlawanan mengalirnya air sungai.
52. Geospasial atau ruang kebumian adalah aspek keruangan yang menunjukkan lokasi, letak, dan posisi suatu objek atau kejadian yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi yang dinyatakan dalam sistem koordinat tertentu.
53. *Global Navigation Satellite System-Inertial Measurement Unit (GNSS-IMU)* adalah sistem sensor yang dapat digunakan pada pemotretan udara untuk penentuan posisi (X,Y,Z) dan orientasi (j, k, w) dari kamera udara saat eksposur atau pada sensor laser (LIDAR) untuk penentuan data yang sama selama pemindaian dari udara berlangsung.
54. *Global Navigation Satellite System (GNSS)* merupakan teknologi yang digunakan untuk menentukan posisi atau lokasi dalam satuan ilmiah di bumi. Satelit akan mentransmisikan sinyal radio dengan frekuensi tinggi yang berisi data waktu dan posisi yang dapat diambil oleh penerima yang memungkinkan pengguna untuk mengetahui lokasi tepat mereka dimanapun dipermukaan bumi.

55. *Ground Control Point (GCP)* adalah titik kontrol kontrol lapangan (X,Y,Z) yang biasanya digunakan pada proses triangulasi udara atau kalibrasi sensor pencitraan.
56. *Ground Sampling Distance (GSD)* adalah jarak antara dua pusat pixel pada citra/foto berturut-turut diukur di tanah. Semakin besar nilai gambar *GSD*, semakin rendah resolusi spasial gambar dan rincian kurang terlihat. *GSD* terkait dengan ketinggian penerbangan; semakin tinggi ketinggian penerbangan, semakin besar nilai *GSD*.
57. *Ground truth* atau data medan adalah data dan informasi yang diperoleh di medan dan diperlukan untuk membantu interpretasi penginderaan jauh.
58. Habitat bentik adalah zona atau lingkungan tempat hidup bagi benthos atau organisme perairan yang hidup pada substrat dasar suatu perairan yang mempunyai fungsi sebagai sumber plasma nutfah dan biodiversitas bagi kehidupan laut, tempat mencari makan, bertelur, dan berpijah bagi banyak biota laut, perlindungan pantai dari gelombang, penstabil sedimen, penjernih air, penyerap karbon, sumber material untuk farmasi dan industri, serta fungsi pariwisata.
59. Hidrografi adalah cabang ilmu terapan yang berkaitan dengan pengukuran dan deskripsi dari fitur fisik samudera, laut, pesisir, danau dan sungai, serta dengan prediksi perubahan dari waktu ke waktu, dengan tujuan utama keselamatan navigasi dan mendukung semua kegiatan laut lainnya, termasuk pembangunan ekonomi, keamanan dan pertahanan, penelitian ilmiah, dan perlindungan lingkungan.
60. Histogram adalah peragaan serangkaian data secara grafik yang menunjukkan frekuensi terjadinya peristiwa.
61. *Hyperspektral* adalah citra penginderaan jauh yang berkonotasi pada resolusi spektral yang sangat tinggi, yang diwakili oleh lebar interval yang sangat sempit dan sekaligus jumlah saluran spektral yang sangat banyak, hingga ratusan.
62. IG Kewilayahan meliputi sumber daya alam, sumber daya manusia, ekonomi, sosial, politik dan budaya, pertahanan dan keamanan, infrastruktur, dan informasi kebencanaan.

63. Indeks vegetasi adalah proses perhitungan matematis dengan penisbahan (rasio) saluran satu dengan yang lain dengan maksud menonjolkan karakteristik vegetasi pada lokasi tersebut. Indeks yang paling banyak dikenal adalah *NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)* dengan formulasi $NDVI = (\text{infra merah} - \text{merah}) / (\text{infra merah} + \text{merah})$. Indeks lain seperti Indeks Kehijauan (GI), Indeks Kecerahan (BI), Indeks Kebasahan (WI), Indeks Luas Daun (LAI) dan lain-lain.
64. *Independent Check Point (ICP)* adalah titik yang digunakan untuk kontrol kualitas dari akurasi posisi obyek yang diukur dengan cara membandingkan koordinat model dengan koordinat sebenarnya.
65. Informasi Geospasial yang selanjutnya disingkat IG adalah DG yang sudah diolah sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perumusan kebijakan, pengambilan keputusan, dan/atau pelaksanaan kegiatan yang berhubungan dengan ruang kebumian.
66. Inframerah adalah spektrum elektromagnetik pada panjang gelombang (0,7-1000) μm .
67. *International Hydrographic Organization* adalah organisasi antar-pemerintah mewakili masyarakat hidrografi. *International Hydrographic Organization* merupakan organisasi konsultatif dan teknis antarpemerintah yang didirikan pada tahun 1921 untuk mendukung keselamatan navigasi dan perlindungan lingkungan laut. Organisasi ini mempunyai status pengamat di PBB dan merupakan otoritas yang kompeten yang diakui untuk survei hidrografi dan *charting* bahari.
68. Interpretasi citra adalah perbuatan mengkaji foto udara dan/atau citra dengan maksud mengidentifikasi obyek dan menilai arti penting obyek tersebut.
69. Jaminan kualitas (*quality assurance*) adalah proses yang digunakan untuk memverifikasi kualitas produk setelah produksi.
70. Jaring Kontrol Vertikal Nasional (JKVN) adalah titik kontrol geodetik yang koordinatnya ditentukan dengan metode pengukuran sipat datar tertentu atau yang setara, serta dinyatakan dalam sistem datum tinggi tertentu, diwujudkan di permukaan atau di bawah permukaan bumi dalam bentuk tanda fisik dan diklasifikasikan berdasarkan tingkat ketelitian koordinat titik-titik kontrol geodetiknya. JKVN ditetapkan dengan mengacu pada bidang datum tinggi tertentu.

71. Kalibrasi adalah penalaan suatu alat ukur agar penunjukannya menghasilkan harga sesuai dengan standar (rujukan). Proses perbandingan hasil ukuran instrumen tertentu terhadap nilai baku. Perbandingan akurasi dari instrumen pengukuran standar yang dikenal sebagai standar pada analisis spasial adalah pemilihan nilai atribut dan parameter yang menggambarkan suatu model sedang dianalisis.
72. Kanal adalah jalan lalu lintas air buatan untuk pelayaran. Sering juga suatu terusan dibuat antara dua sungai untuk keperluan lalu lintas air di suatu daerah. Suatu terusan buatan untuk digunakan sebagai alur pelayaran kapal atau perahu.
73. Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik dan ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.
74. Katalog citra adalah koleksi data citra penginderaan jauh yang disusun menurut sistem tertentu.
75. Kemiskinan yang dimaksud adalah kemiskinan yang disebabkan oleh kelangkaan alat pemenuh kebutuhan dasar ataupun sulitnya akses terhadap pendidikan dan pekerjaan.
76. Kerangka Acuan Kerja (KAK) adalah suatu dokumen yang menginformasikan gambaran umum latar belakang, tujuan, ruang lingkup, lokasi, dan struktur sebuah kegiatan/pekerjaan yang akan dilaksanakan.
77. Keselamatan dan keamanan pelayaran adalah suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan yang menyangkut angkutan di perairan, kepelabuhan, dan lingkungan maritim.
78. Ketelitian (*accuracy*) adalah suatu derajat pengukuran dimana memperkirakan sebuah nilai yang ditentukan atau derajat kesesuaian konsisten terhadap suatu standar. Ketelitian juga berarti ukuran perbedaan numerik antara pengamatan, komputasi, atau prakiraan dan nilai sejati atau nilai yang diterima sebagai sejati. Ketelitian berhubungan dengan kebenaran (*correctness*) dari hasil nilai.

79. Klasifikasi adalah proses pengolahan data citra menjadi peta tematik. Proses klasifikasi dapat berupa proses digital maupun proses manual.
80. Klasifikasi data adalah pembagian sekumpulan data atau entitas ke dalam sub kumpulan sehingga entitas dalam tiap sub kumpulan berbagi menjadi sejumlah kenampakan.
81. Klasifikasi digital adalah proses klasifikasi dengan mempergunakan metode kalkulasi algoritmis. Proses klasifikasi digital dapat berupa klasifikasi terselia (*supervised*/penentuan objek ditentukan penafsir) atau tak terselia (*unsupervised*/penentuan objek diserahkan kepada alat pengolah data).
82. Klasifikasi multispektral adalah proses klasifikasi digital yang dilakukan dengan citra multispektral.
83. Kompas adalah suatu alat yang dipakai untuk menentukan arah. Dapat pula berarti mata pedoman, standar, pedoman pokok, dan pedoman standar (pedoman magnet yang ditempatkan di atas yang digunakan sebagai standar, meskipun kapal telah dilengkapi dengan *gyro* kompas, sebab *gyro* kompas tidak akan dapat bekerja bila aliran listrik mati, akan tetapi pedoman magnet tetap akan bekerja terus, oleh karena itu pedoman standar selalu digunakan pedoman magnet)
84. Kompetensi Kerja IG adalah kemampuan kerja setiap individu di bidang IG yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang sesuai dengan standar yang ditetapkan.
85. Komposit citra adalah hasil penggabungan tiga *band* yang mampu menampilkan keunggulan dari *band* penyusunnya.
86. Kondisi geografis wilayah adalah kondisi terkait aspek lingkungan fisik dengan kehidupan manusia.
87. Kontras adalah beda *density* antara bagian paling cerah dan bagian paling gelap pada film maupun foto.
88. Kontrol kualitas (*quality control*) adalah sebuah proses yang digunakan selama produksi suatu produk agar yakin akan kualitasnya.
89. Konversi data adalah perubahan data dari bentuk yang satu ke bentuk yang lain.
90. Koordinat adalah pasangan angka dalam mengekspresikan jarak horizontal di sepanjang sumbu ortogonal atau angka kembar tiga angka mengukur jarak horizontal dan vertikal.

91. Koreksi geometri adalah kegiatan yang sering dinamakan rektifikasi. Memperbaiki kemencengan, rotasi dan perspektif citra sehingga orientasi, proyeksi, dan anotasinya sesuai dengan yang ada pada peta. Koreksi geometri terdiri dari koreksi sistematis (karena karakteristik alat) dan nonsistematis (karena perubahan posisi penginderaan). Koreksi sistematis biasanya telah dilakukan oleh penyedia data. Koreksi nonsistematis biasanya dilakukan dengan suatu proses koreksi geometri. Proses ini memerlukan ikatan yang disebut titik kontrol medan (*Ground Control Point/GCP*). *GCP* tersebut dapat diperoleh dari peta, citra yang telah terkoreksi atau tabel koordinat penjurur. *GCP* kemudian disusun menjadi matriks transformasi untuk rektifikasi citra.
92. Koreksi radiometri adalah koreksi variasi data yang tidak disebabkan oleh objek di indera, tetapi oleh malfungsi pengindera atau interferensi atmosfer.
93. Kriteria verifikasi adalah kesesuaian dengan kebutuhan DG kewilayahan untuk menyusun informasi.
94. Laut adalah kumpulan air asin yang luas dan berhubungan dengan samudra. Air dari laut merupakan campuran dari 96,5% air murni dan 3,5% materi lainnya seperti garam-garaman, gas terlarut, bahan organik dan partikel tak terlarut.
95. *Lever arm* adalah jarak antara titik pengguna gaya dengan sumbunya. Dalam Fotogrametri dinyatakan sebagai penyimpangan posisi kinematik antara antena GNSS dengan sensor pencitraan selama survei udara berlangsung.
96. Matriks transformasi adalah suatu kumpulan koefisien yang dihitung dari *GCP* dan dipergunakan untuk menyusun persamaan polinomial untuk mengubah koordinat dari satu sistem kepada sistem lainnya. Ukuran matriks tergantung ordo transformasi.
97. Media penyimpan data adalah media yang dipergunakan sebagai penyimpan data penginderaan jauh, atau media yang dapat dibaca alat pengolah data (CD-ROM, MO, DVD, *flash disk*, dan lain-lain).
98. Menara suar adalah bangunan yang dilengkapi dengan lampu untuk kepentingan navigasi.

99. Metadata adalah data tentang data. Istilah ini mengacu pada informasi tentang asal data, ukuran data, format, dan karakteristik data.
100. Meteorologi Maritim adalah ilmu pengetahuan cuaca dan iklim bumi di atas laut untuk kepentingan kegiatan laut, khususnya keselamatan pelayaran.
101. Metode klasifikasi DG Kewilayahan adalah suatu proses pengklasifikasian data berdasarkan jenis, cara memperolehnya, sumber data, waktu pengumpulan, maupun sifat data dengan menggunakan metode pengelasan.
102. Metode kodifikasi DG Kewilayahan adalah suatu metode yang digunakan untuk memberi kode pada setiap data berdasarkan jenis datanya agar bisa dibedakan.
103. Metode pengelompokan DG Kewilayahan adalah suatu metode pengelompokan data dengan tujuan agar data dapat dibedakan baik berdasarkan jenis, cara memperolehnya, sumber data, waktu pengumpulan, maupun sifat data.
104. Mobilitas penduduk adalah pergerakan penduduk dari suatu tempat ke tempat lain.
105. Mozaik adalah hasil penggabungan beberapa liputan citra dengan luasan kecil menjadi satu liputan citra dengan luasan lebih besar. Mozaik dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh tentang lokasi yang diamati.
106. Multispektral adalah perangkat pengindra yang terdiri atas kurang dari 10 (sepuluh) spektrum elektromagnetik yang berbeda.
107. *Nautical chart* adalah representasi grafis dari wilayah maritim dan wilayah pesisir yang berdekatan. *Chart* yang didesain untuk kegunaan navigasi daerah perairan. Bergantung dari skala untuk menunjukkan kedalaman air dan ketinggian tanah, objek alami di dasar laut, detail garis pantai, bahaya navigasi, lokasi alam dan alat bantu navigasi, informasi tentang pasang surut dan arus, rincian lokal medan magnet bumi, dan struktur buatan manusia seperti pelabuhan, bangunan, dan jembatan.
108. Navigasi adalah proses mengarahkan gerak kapal dari satu titik ke titik yang lain dengan aman dan lancar serta untuk menghindari bahaya dan/atau rintangan pelayaran.

109. *Object Based Image Analysis (OBIA)* adalah metode analisa citra yang mendasarkan pada pengelompokan piksel kedalam obyek yang homogen. Analisa dilakukan dalam 2 tahap yaitu segmentasi dan klasifikasi berdasarkan spektral yang mirip.
110. *Ortho Rectified Radar Image (ORRI)* adalah Citra Radar yang telah terkoreksi secara geometri (orthogonal).
111. Ortofoto adalah foto yang memiliki sifat proyeksi ortografis.
112. Ortorektifikasi adalah upaya rektifikasi untuk memperbaiki pergeseran relief (*relief displacement*). Upaya ini memerlukan data *Digital Elevation Model (DEM)*.
113. *Overlap (OL)* adalah pertampalan antar foto searah jalur terbang.
114. Pankromatik (fotografi) adalah peka terhadap seluruh warna (spektrum tampak), seperti misalnya emulsi film atau pelat.
115. *Pan-sharpening* adalah proses menggabungkan citra multispektral yang memiliki resolusi spektral tinggi dengan citra pankromatik yang beresolusi spasial tinggi untuk menghasilkan citra baru berwarna dengan resolusi spektral dan spasial yang tinggi.
116. Pasang surut adalah naik dan turunnya permukaan laut secara periodik selama satu interval waktu tertentu karena gaya tarik matahari, bulan, dan rotasi bumi.
117. Penajaman citra adalah pemrosesan citra untuk memudahkan diferensiasi objek secara visual, yaitu beda antara gambaran yang satu dengan yang lainnya menjadi lebih jelas. Proses tersebut dapat mempergunakan metode peningkatan kontras, penajaman tepi, penapisan (*filtering*) dan lain-lain.
118. Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.
119. Penginderaan jauh adalah suatu ilmu, seni, dan teknik dalam usaha mengetahui benda dan gejala dengan cara menganalisis objek dan arah tanpa adanya kontak.
120. Pengolahan citra atau *image processing* adalah kegiatan manipulasi citra digital yang terdiri dari penajaman, rektifikasi dan klasifikasi.

121. Pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan/atau perairan dengan batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan pengusahaan yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang, dan/atau bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intramoda dan antarmoda transportasi.
122. Perubahan iklim adalah perubahan keadaan cuaca rata-rata atau perubahan distribusi cuaca rata-rata yang terjadi dalam kurun waktu puluhan hingga ratusan tahun.
123. Pesawat nirawak yang dimaksud dalam dokumen ini adalah *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)* yaitu pesawat tanpa awak yang digunakan sebagai wahana survei udara.
124. Peta adalah representasi, umumnya menunjuk ke skala dan di atas media datar, seleksi material atau abstrak objek di atas atau dalam kaitannya dengan permukaan bumi.
125. Peta batimetri adalah peta yang menggambarkan bentuk konfigurasi dasar laut dinyatakan dengan angka kedalaman dan garis kedalaman. Peta yang melukiskan bentuk badan perairan atau reservoir dengan menggunakan isobat.
126. Peta cetak adalah peta analog, peta yang diplot di atas suatu media, seperti kertas atau *mylar*.
127. Peta dasar adalah peta yang menyajikan unsur alam atau buatan manusia, yang berada di permukaan bumi, digambarkan pada suatu bidang datar dengan skala, penomoran, proyeksi, dan georeferensi tertentu. Peta dasar yang dimaksud adalah Peta RBI.
128. Peta kerja adalah peta dasar daerah kajian, peta tematik bidang kajian, lokasi sampel, dan rencana jalur atau rute perjalanan.
129. Peta tematik adalah peta dengan tema spesifik.
130. Piksel adalah unsur data dengan aspek spasial dan spektral.
131. Pola adalah keteraturan dan karakteristik susunan rona dan tekstur.
132. *Principal Component Analysis (PCA)* – Analisis Komponen Utama adalah analisis multivariat yang mentransformasi variabel-variabel asal yang saling berkorelasi menjadi variabel baru yang tidak saling berkorelasi dengan mereduksi sejumlah variabel tersebut sehingga

mempunyai dimensi yang lebih kecil namun dapat menerangkan sebagian besar keragaman variabel aslinya.

133. Properti adalah bangunan sebagai aset yang memiliki nilai komersial di wilayah perkotaan.
134. *Quicklook* adalah *preview* berupa informasi ketersediaan *archive* citra pada area tertentu.
135. RADAR adalah *Radio Detection and Ranging* pertama kali dipergunakan untuk keperluan pendeteksian pesawat terbang, baru kemudian dikembangkan untuk penginderaan jauh. Spektrum yang dipergunakan terdiri dari P (30-100cm), L (15-30cm), S (7.5-15cm), C (3.75-7.5cm), X (2.4-3.75cm), Ku (1.67-2.4cm), K (1.1-1.67cm), dan Ka (0.75-1.1cm).
136. *Raster* adalah satu atau lebih tumpang tindih layer pada grid atau gambar digital yang sama.
137. *Regional Model Competency Standard*, yang selanjutnya disingkat *RMCS*, adalah suatu model penyusunan standar kompetensi yang menggunakan pendekatan proses kerja untuk menghasilkan barang/jasa di suatu bidang pekerjaan/bidang usaha tertentu.
138. Registrasi adalah proses geometrik untuk menempatkan dua atau lebih rangkaian data citra sehingga sel resolusi untuk suatu daerah dapat ditumpangtindihkan secara visual maupun digital.
139. Rencana Anggaran Biaya (RAB) survei adalah rencana anggaran biaya untuk pelaksanaan survei yang terdiri dari biaya personil dan biaya nonpersonil.
140. Resolusi spasial adalah ukuran objek terkecil yang dapat dibedakan dengan objek lain. Pada citra raster berarti ukuran 1 (satu) piksel data di lapangan. Pada citra optik (fotografik) dapat diartikan ukuran 1 (satu) detik busur medan pandang di lapangan.
141. Resolusi spektral adalah julat (*range*) spektrum elektromagnetik yang dipergunakan oleh perangkat pengindra. Secara sederhana, spektrum elektromagnetik yang dimanfaatkan untuk mengindra permukaan bumi terdiri dari spektrum ultra ungu, tampak (ungu= 0.440-0.446; biru= 0.446-.500; hijau= 0.500-0.578; kuning= 0.578-0.592; jingga= 0.592-0.620; merah= 0.620-0.700), infra merah dekat (reflektif), infra merah tengah (inframerah gelombang pendek/reflektif dan emisif), infra merah termal (emisif) dan gelombang mikro, juga

LASER dan LIDAR. Pada beberapa kasus, spektrum tersebut masih dibagi lagi menjadi julat yang lebih sempit.

142. *Root mean square error* adalah nilai rata-rata dari jumlah kuadrat kesalahan, juga dapat menyatakan ukuran besarnya kesalahan yang dihasilkan oleh suatu model prakiraan. Nilai RMSE rendah menunjukkan bahwa variasi nilai yang dihasilkan oleh suatu model prakiraan mendekati variasi nilai obeservasinya.
143. Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) adalah peralatan atau sistem yang berada di luar kapal yang didesain dan dioperasikan untuk meningkatkan keselamatan dan efisiensi bernavigasi kapal dan/atau lalu lintas kapal.
144. Sarana dan prasarana wilayah meliputi fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, listrik, jaringan air bersih, dan aksesibilitas.
145. *Scan world* adalah istilah yang sering digunakan pada pemindaian laser secara terestrial untuk bingkai pemindaian.
146. Segmentasi citra adalah membagi suatu citra menjadi wilayah yang homogen berdasarkan kriteria keserupaan yang tertentu antara tingkat keabuan suatu piksel dengan tingkat keabuan piksel tetangganya. Proses segmentasi memiliki tujuan yang hampir sama dengan proses klasifikasi tidak terpandu.
147. Sensor adalah piranti untuk mendeteksi, dan/atau merekam tenaga elektromagnetik.
148. *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) adalah proyek internasional yang dipimpin oleh US *National Geospatial-Intelligence Agency* (NGA) dan NASA yang bertujuan untuk mendapatkan model elevasi digital pada skala global kecil dari 56° Lintang Selatan hingga 60° Lintang Utara untuk menghasilkan basis data bumi dalam bentuk topografi digital yang memiliki resolusi tinggi yang paling lengkap. SRTM terdiri dari radar yang dimodifikasi secara khusus yang terbang bersama *Space Shuttle Endeavour* selama sebelas hari pada misi 11 s/d 22 Februari 2000.
149. *Sidelap* (SL) adalah pertampalan foto antar-dua jalur terbang.
150. Simbol peta adalah pola grafis yang digunakan untuk mewakili sebuah objek geografis di peta.

151. Simbolisasi adalah suatu unsur generalisasi kartografi. Dalam proses, simbol berperan untuk memetakan unsur guna memberikan ciri-ciri atau membantu mempertajam informasi yang dimuat dalam sebuah peta.
152. Sistem koordinat adalah suatu acuan yang diakui untuk satu titik dari suatu lokasi dalam ruang.
153. Sistem proyeksi adalah sistem perrepresentasian permukaan bumi yang tidak beraturan pada suatu bidang datar dengan metode geometris dan matematis tertentu.
154. Skenario solusi permasalahan adalah rangkaian saran terhadap kegiatan yang digunakan untuk menghindari/mengurangi risiko penyelenggaraan IG.
155. *Spectral library* adalah kumpulan informasi tentang nilai pantulan dan absorpsi radiasi matahari dari setiap obyek di muka bumi, yang biasa ditampilkan dalam bentuk kurva spektral (*spectral signature*).
156. Spektrometer adalah alat untuk mengukur sebaran spektral radiasi elektromagnetik.
157. Spektrometri adalah teknik yang digunakan untuk mengukur jumlah (konsentrasi) suatu zat berdasarkan spektroskopi.
158. Standar biaya adalah standar biaya yang digunakan oleh instansi pemerintahan atau swasta.
159. *Standard Operating Procedures* (Prosedur) adalah pedoman, petunjuk, arahan baku secara umum dan khusus kepada perorangan, sebuah lembaga, instansi, atau perusahaan dalam menjalankan tugas pokok dan fungsinya masing-masing atau suatu tugas tertentu.
160. Stereoskop adalah piranti optik binokuler untuk membantu pengamat guna mengamati pasangan foto atau diagram yang diorientasikan dengan benar untuk memperoleh kesan mental sebuah model tiga dimensional.
161. Suhu permukaan darat dan laut (*land surface temperature and sea surface temperature*) adalah suhu bagian terluar dari suatu objek dan merupakan unsur pertama yang dapat diidentifikasi dari citra satelit termal.
162. Surat jalan adalah surat tugas yang diterbitkan oleh instansi yang bersangkutan kepada seseorang untuk melakukan perjalanan survei sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

163. *Synthetic Aperture Radar* (SAR) adalah suatu teknik penginderaan jauh yang digunakan untuk mengekstreski informasi dua/tiga dimensi dari permukaan bumi dengan pengamatan fasa gelombang radar. Sistem radar memancarkan gelombang radar secara konstan, kemudian gelombang radar tersebut direkam setelah diterima kembali oleh sensor akibat dipantulkan oleh target di permukaan bumi.
164. Teknik eksplanasi adalah teknik yang menjelaskan objek dengan dasar pendetilan setiap objek, waktu pengamatan, dan interaksi antarobjek.
165. Teknik pengemasan adalah cara membungkus alat survei untuk mencegah atau mengurangi risiko kerusakan alat.
166. Tempat Uji Kompetensi (TUK) adalah tempat pelaksanaan uji kompetensi bagi peserta uji kompetensi yang diselenggarakan oleh lembaga independen yang telah terakreditasi .
167. *Terrestrial Laser Scanning* (TLS) adalah suatu metoda survei terestrial untuk mendapatkan data geometri dan intensitas sinyal dari permukaan 3D bangunan atau obyek sejenis lainnya menggunakan instrumen *terrestrial laser scanner*.
168. Titik ikat adalah sebuah titik dalam citra digital atau foto udara yang menunjukkan lokasi yang sama di citra atau foto udara yang berdekatan.
169. Transformasi spektral adalah perubahan bentuk citra untuk mendapatkan nilai piksel baru yang secara konfiguratif membentuk citra yang lebih tajam, jelas dan lebih mudah dianalisis untuk keperluan tertentu.
170. Transkrip verbatim adalah seni mengubah kata yang diucapkan kedalam sebuah teks sehingga pesan yang disampaikan sama persis sesuai dengan yang diucapkan.
171. *True color composit* adalah paduan warna sebenarnya atau sama dengan yang dilihat mata manusia (band 3 2 1 – *Landsat*).
172. Urbanisasi adalah proses perubahan suatu daerah pedesaan menjadi daerah perkotaan yang ditandai dengan daya perpindahan penduduk dari desa ke kota, perkembangan sosial ekonomi dan infrastruktur.

173. Validasi data adalah tindakan pembuktian dengan cara yang sesuai dengan proses, prosedur, kegiatan, sistem, perlengkapan, atau mekanisme yang digunakan dalam pengumpulan data primer maupun sekunder untuk mencapai hasil yang diinginkan.
174. Variabel terkait degradasi lingkungan meliputi kerusakan lahan akibat pertanian, kerusakan lahan akibat tambang, alih fungsi lahan hutan menjadi non-hutan, dan/atau lahan kritis.
175. Variabel terkait pencemaran lingkungan meliputi pencemaran udara, pencemaran air dan pencemaran tanah.
176. Variabel terkait perubahan iklim meliputi curah hujan, intensitas hujan, temperatur udara, kelembaban udara, lama penyinaran matahari, jumlah bulan kering, dan jumlah bulan basah.
177. Vektor adalah sebuah garis yang dibuat dari satu titik ke titik lain.
178. Wawancara mendalam adalah teknik perekaman data yang dilakukan dengan cara *face to face* dengan informan atau dengan menggunakan sarana komunikasi yang lain.
179. Wawancara terstruktur adalah teknik perekaman data yang meliputi *face to face* dengan responden, pengisian oleh responden dipandu melalui kelompok, dan pengisian mandiri oleh responden.

C. Penggunaan SKKNI-IG

SKKNI-IG digunakan sebagai dasar dan acuan dalam manajemen dan pengembangan SDM-IG berbasis kompetensi, antara lain :

a. Pengembangan Pelatihan Berbasis Kompetensi Bidang IG (PBK-IG)

PBK-IG atau yang lebih dikenal dengan istilah Competency Base Training (CBT), adalah pelatihan yang tujuan, kualifikasi, isi, proses serta penilaian dan rekognisinya mengacu dan berorientasi pada SKKNI-IG. Dalam kaitannya dengan hal ini, SKKNI-IG digunakan untuk perumusan program pelatihan, penyusunan kurikulum dan silabus, penyusunan modul pelatihan, penetapan metode pelatihan, kriteria dan materi penilaian, serta penggunaan lain yang sejenis.

b. Pengembangan Sertifikasi Kompetensi IG

Sertifikasi Kompetensi IG adalah proses pemberian sertifikat kompetensi di bidang IG yang dilakukan secara sistematis, objektif, akuntabel, terukur dan tertelusur, dengan mengacu pada SKKNI-IG yang telah ditetapkan. Fungsi sertifikasi kompetensi adalah memastikan dan memelihara kompetensi sesuai dengan SKKNI. Dalam kaitannya dengan hal ini, SKKNI-IG digunakan sebagai acuan dalam menetapkan sasaran dan materi uji/asesmen kompetensi, penetapan metode penilaian/asesmen kompetensi, penetapan kriteria kelulusan uji/asesmen kompetensi serta penentuan skema sertifikasi kompetensi IG.

c. Pengembangan Sistem Manajemen SDM-IG

Dalam rangka pengembangan Sistem Manajemen SDM-IG berbasis kompetensi, SKKNI-IG dapat digunakan sebagai acuan untuk rekrutmen dan seleksi, penempatan, penilaian kompetensi dan pengembangan karir SDM-IG, baik di jalur fungsional maupun struktural.

BADAN INFORMASI
GEOSPASIAL

BAB II
STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan

A.1 Pemetaan Kompetensi IG

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
Terlaksananya penyelenggaraan IG secara efektif dan efisien	Perencanaan penyelenggaraan IG	Perencanaan penyelenggaraan IG Survei Terestris	Menyusun rancangan kebijakan kegiatan penyelenggaraan IG
			Menentukan kriteria kualitas data
			Merencanakan kegiatan pengukuran rekayasa
		Perencanaan penyelenggaraan IG Hidrografi	Merencanakan pekerjaan pemetaan laut
			Merencanakan survei hidrografi untuk pelabuhan dan rekayasa pesisir
			Merencanakan survei seismik lepas pantai
			Merencanakan survei hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai
			Merencanakan pekerjaan penginderaan jauh kelautan
			Merencanakan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)
		Perencanaan	Menyusun Kerangka

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
		penyelenggaraan IG Fotogrametri	Acuan Kerja (KAK) pembuatan IG secara fotogrametri
			Menyusun perencanaan teknis pembuatan IG secara fotogrametris
			Menyusun perencanaan teknis pembuatan IG secara fotogrametri dengan data <i>Synthetic Aperture Radar</i> (SAR) <i>airborne</i>
			Menyusun perencanaan teknis pembuatan IG secara pemindaian laser udara/ <i>Light Detection and Ranging</i> (LIDAR)
			Merencanakan misi pemotretan udara
			Mempersiapkan misi pemotretan udara untuk pembuatan IG secara fotogrametri
			Mempersiapkan misi pemindaian laser udara/ <i>Light Detection and Ranging</i> (LIDAR)
			Merencanakan misi pemotretan terestrial
			Mempersiapkan misi pemotretan udara dengan pesawat

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			nirawak untuk pemetaan fotogrametris
			Merencanakan misi akuisisi data <i>Synthetic Aperture Radar</i> (SAR)
			Menyusun perencanaan pekerjaan orthorektifikasi Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT)
		Perencanaan penyelenggaraan IG Penginderaan Jauh	Menyiapkan peralatan pengolahan data penginderaan jauh
			Menyiapkan peralatan survei lapangan penginderaan jauh
			Merencanakan pekerjaan teknis penginderaan jauh
		Perencanaan penyelenggaraan IG Sistem Informasi Geografis	Mengelola pekerjaan geospasial
			Mengelola tim kerja
		Perencanaan penyelenggaraan IG Kartografi	Merencanakan pekerjaan kartografi
		Perencanaan penyelenggaraan IG Kewilayahan	Mengidentifikasi kebutuhan substansi pekerjaan IG kewilayahan
			Melakukan perencanaan pekerjaan

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			survei dan/atau pemetaan IG
			Menyusun metode pelaksanaan pengumpulan dan pengolahan data geospasial kewilayahan
			Menyusun pedoman pelaksanaan analisis data geospasial kewilayahan
			Mengidentifikasi kebutuhan substansi pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin
			Melakukan perencanaan pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin
			Menyusun spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan
	Pengumpulan DG	Pengumpulan DG Survei Terestris	Membuat rintisan jalur pengukuran dan pembebasan sudut pandang ke segala arah
			Menyiapkan peralatan survei
			Melakukan pengaturan target ukur terestris
			Membaca <i>detail engineering design</i>

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Melakukan <i>stake out</i> titik di lapangan menggunakan alat ukur sudut, jarak dan tinggi
			Melakukan <i>stake out</i> titik di lapangan dengan <i>Global Navigation Satellite System</i> (GNSS) secara <i>realtime correction</i>
			Melaksanakan pengukuran kerangka dasar horizontal dan vertikal
			Mengukur sudut horizontal, vertikal, jarak dan tinggi
			Mengukur beda tinggi dan jarak
			Melaksanakan pemindaian laser secara terestris
			Menentukan posisi dengan <i>Global Navigation Satellite System</i> (GNSS) secara <i>realtime correction</i>
			Menentukan titik dan desain jaring pengukuran <i>Global Navigation Satellite System</i> (GNSS) statik
			Melaksanakan

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			pengukuran <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i> statik
			Mengelola pengoperasian <i>Continously Operating Reference System (CORS)</i>
			Mengukur gaya berat
			Melaksanakan pengukuran utilitas bawah tanah
		Pengumpulan DG Hydrografi	Mengukur kedalaman secara konvensional
			Membuat <i>benchmark/ hydro</i> pilar
			Memantau keselamatan bernavigasi
			Melakukan orientasi lokasi <i>benchmark/ hydro</i> pilar
			Mengemudikan kapal pemeruman (<i>small boat handling</i>)
			Mengumpulkan data sekunder untuk keperluan survei
			Mengamati pasang surut laut
			Mengukur arus secara mekanik
			Mengukur arus menggunakan alat tipe

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			akustik <i>doppler</i>
			Mengukur sifat fisik dan mengambil sampel air laut
			Mengambil sampel sedimen permukaan dasar perairan menggunakan <i>grab sampler</i>
			Mengambil sampel dan mengukur angkutan sedimen dasar perairan
			Mengamati meteorologi maritim
			Mengukur tinggi muka air di perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)
			Mengukur kedalaman dengan <i>Single Beam Echosounder</i> (SBES)
			Mengukur gelombang laut
			Mengukur garis pantai secara terestris
			Mengukur posisi dan mengamati karakteristik sarana bantu navigasi pelayaran
			Menentukan posisi di permukaan laut
			Mengoperasikan

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			peralatan dan perangkat lunak <i>Multi Beam Echosounder</i> (MBES)
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak <i>positioning</i> dan navigasi
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak magnetometer perairan
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak <i>Side Scan Sonar</i> (SSS)
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak <i>Sub-Bottom Profiler</i> (SBP) menggunakan <i>boomer</i> atau <i>sparker</i>
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak <i>Sub-Bottom Profiler</i> (SBP) menggunakan <i>pinger</i>
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak <i>Sub-Bottom Profiler</i> (SBP) menggunakan <i>minigun</i>
			Mengoperasikan

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			peralatan dan perangkat lunak untuk akuisisi data 2D <i>high resolution seismic</i>
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut
			Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk peralatan <i>Autonomous Underwater Vehicle</i> (AUV)
			Menavigasikan dan memposisikan <i>Remotely Operated Vehicle</i> (ROV)
		Pengumpulan DG Fotogrametri	Melaksanakan kalibrasi geometri kamera
			Melaksanakan misi pemotretan dan pemindaian laser udara
			Melakukan pra-pengolahan data pemotretan udara dengan pesawat nirawak
			Melakukan pemotretan fotogrametri terestrial
			Melaksanakan misi pemotretan udara dengan pesawat

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			nirawak
			Melaksanakan survei kelengkapan dan cek lapangan
			Melaksanakan pemasangan titik kontrol lapangan (<i>premark</i>) untuk foto udara dan citra satelit
			Melakukan identifikasi titik kontrol lapangan (<i>post mark</i>) untuk foto udara dan/atau citra satelit
			Melaksanakan pemasangan titik kontrol lapangan (sudut pemantul) untuk akuisisi data <i>Synthetic Aperture Radar</i> (SAR)
		Pengumpulan DG Penginderaan Jauh	Menyusun katalog citra
			Melakukan visualisasi komposit citra optik sebagai dasar interpretasi visual
			Melakukan konversi format penyimpanan data
			Melakukan digitisasi objek individual tertentu (titik, garis, atau area) pada citra tegak resolusi tinggi

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Melakukan koreksi radiometrik inisial pada citra optik
			Melakukan koreksi geometrik citra
			Melakukan interpretasi objek fisiografi
			Menggunakan fasilitas <i>cloud computing</i> untuk penginderaan jauh
			Melakukan koreksi atmosferik inisial pada citra optik
		Pengumpulan DG Sistem Informasi Geografis	Mengoperasikan perangkat lunak sistem informasi geografis
			Mengonversi data geospasial analog menjadi digital
			Menginput data hasil pengukuran lapangan
			Merancang basis data spasial
			Membuat basis data spasial
		Pengumpulan DG Kartografi	Melakukan kompilasi data geospasial
		Pengumpulan DG Kewilayahan	Menyusun rencana survei lapangan
			Menyiapkan peta kerja
			Melakukan penyiapan administrasi dan

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			peralatan survei
			Melakukan observasi dan orientasi lapangan
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan sekunder : penduduk
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan sekunder : sosial dan budaya
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan sekunder : ekonomi
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan sekunder : infrastruktur wilayah
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan sekunder: biofisik
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: wawancara terstruktur
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: wawancara mendalam
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: <i>focus group discussion</i>
			Mengumpulkan data

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			geospasial kewilayahan primer: penutup/penggunaan lahan
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: bentuk lahan
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: tanah
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: hidrologi
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: kualitas udara
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: mineral dan tambang
			Mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer: vegetasi
	Pemrosesan DG	Pemrosesan DG Survei Terestris	Mengolah data pengukuran sudut horizontal, vertikal, jarak, dan tinggi
			Mengolah data kerangka dasar horizontal dan vertikal
			Melakukan pembuatan peta situasi hasil pengukuran

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Mengolah data pengukuran beda tinggi dan jarak
			Mengolah data <i>Global Navigation Satellite System</i> (GNSS) statik
			Menghitung luas permukaan dan volume hasil pengukuran
			Melaksanakan pemantauan pergeseran posisi titik
			Melakukan orientasi lokasi pengukuran
			Melakukan konversi antarformat <i>file</i> data hasil pengukuran untuk pengolahan data
			Menyajikan peta bidang tanah
			Menghitung luas bidang hasil pengukuran
			Membuat laporan hasil pengukuran
			Melakukan kontrol kualitas
		Pemrosesan DG Hidrografi	Menganalisis data <i>Single Beam Echo Sounder</i> (SBES)
			Menganalisis data kedalaman dengan <i>Multi Beam Echo Sounder</i> (MBES)

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Menganalisis data pasang surut
			Menganalisis data arus laut
			Menganalisis data sifat fisik air laut
			Menganalisis data fitur dasar laut menggunakan <i>Side Scan Sonar</i> (SSS)
			Menganalisis data fitur bawah dasar laut
			Menganalisis data gelombang
			Menganalisis data penginderaan jauh optik untuk batimetri
			Menganalisis data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai
			Menganalisis data meteorologi maritim
			Menganalisis data sedimen dasar perairan
		Pemrosesan DG Fotogrametri	Melaksanakan persiapan dan pengukuran untuk triangulasi udara
			Melaksanakan pengolahan data radiometri
			Melaksanakan pengolahan data

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			<i>trajectory</i>
			Menganalisis triangulasi udara
			Melaksanakan pengolahan data <i>Synthetic Aperture Radar</i> (SAR) untuk menghasilkan <i>Digital Elevation Model</i> (DEM)
			Melaksanakan <i>strip adjustment</i>
			Melaksanakan klasifikasi <i>point cloud</i>
			Melaksanakan <i>editing</i> klasifikasi <i>point cloud</i>
			Melaksanakan pembuatan <i>intensity image</i>
			Melakukan pengolahan data hasil pemotretan terestrial
			Melaksanakan pengolahan data Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT)
			Melaksanakan pengolahan data <i>Synthetic Aperture Radar</i> (SAR) untuk menghasilkan <i>Orthorectified Radar Image</i> (ORRI)
			Melakukan pengolahan

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			data pemotretan udara pesawat nirawak menggunakan teknik fotogrametri <i>Structure from Motion</i> (SFM)
			Melaksanakan <i>stereoplotting</i>
			Melaksanakan orthorektifikasi
			Melaksanakan pembentukan <i>Digital Elevation Model</i> (DEM)
			Melaksanakan pembentukan <i>Digital Elevation Model</i> (DEM) dan ortofoto dari foto udara nirawak
			Melaksanakan <i>editing</i> hasil pengolahan data fotogrametri
		Pemrosesan DG Penginderaan Jauh	Menyusun mozaik citra digital
			Melakukan pengukuran spektrometri lapangan untuk menyusun <i>spectral library</i>
			Melakukan klasifikasi digital multispektral tak terselia
			Melakukan penajaman citra optik untuk interpretasi visual
			Melakukan fusi untuk

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			meningkatkan kualitas citra
			Melakukan interpretasi visual citra untuk penutup/penggunaan lahan/tema tertentu
			Melakukan visualisasi hasil analisis citra
			Melakukan perolehan citra penginderaan jauh dan data bantu/pendukung
			Mengolah data spektrometri lapangan untuk menyusun <i>spectral library</i>
			Melakukan pengukuran spektrometri lapangan (<i>field spectrometry</i>) untuk keperluan <i>ground truthing</i>
			Melakukan pengumpulan data untuk pengambilan sampel untuk keperluan <i>ground truthing</i>
			Melakukan pra-pemrosesan radiometrik lanjut
			Melakukan perbaikan kualitas citra inisial
			Melakukan perbaikan

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			kualitas citra optik melalui transformasi spektral
			Mengolah data sampel lapangan untuk keperluan <i>ground truthing</i>
			Melakukan klasifikasi digital multispektral terselia
			Melakukan klasifikasi citra berbasis objek dengan segmentasi
			Melakukan analisis dan interpretasi penutup/penggunaan lahan dan vegetasi secara digital
			Melakukan pemodelan spasial berbasis citra
		Pemrosesan DG Sistem informasi Geografis	Melakukan pemberian sistem koordinat peta
			Mengintegrasikan data spasial dengan data nonspasial
			Melakukan konversi antar format <i>file</i> penyimpanan data geospasial
			Mengedit data geospasial
			Melakukan transformasi sistem

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			koordinat
			Melakukan analisis sistem informasi geografis tingkat dasar
			Membangun model sistem informasi geografis tingkat dasar
			Melakukan analisis sistem informasi geografis tingkat lanjut
			Membangun model sistem informasi geografis tingkat lanjut
			Melakukan analisis sistem informasi geografis kompleks
			Membangun model sistem informasi geografis kompleks
			Melakukan <i>spatial data mining</i>
		Pemrosesan DG Kartografi	Membaca peta
			Menyusun peta kerangka untuk IG tematik
			Mengolah data yang digunakan sebagai sumber pembuatan peta
			Membuat atlas
			Membuat peta interaktif
			Membuat peta tiga

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			dimensi
			Membuat peta animasi temporal
			Membuat peta <i>web</i> yang disematkan
		Pemrosesan DG Kewilayahan	Melakukan pemrosesan awal data geospasial kewilayahan
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat dasar: sumber daya air
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat dasar: sumber daya mineral dan tambang
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat dasar: sumber daya lahan
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat dasar: sumber daya hutan
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat dasar: sumber daya manusia
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat dasar: sarana dan prasarana wilayah
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			dasar: ekonomi
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat dasar: kependudukan
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat dasar: sumber daya tanah
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat dasar: sumber daya kelautan
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat dasar: sumber daya atmosfer
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat dasar: penutup lahan
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat dasar: penggunaan lahan
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut: politik, pertahanan, dan keamanan
			Menyusun IG tematik sintetik kewilayahan
			Memverifikasi data geospasial kewilayahan
			Menganalisis IG

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			kewilayahan tingkat lanjut: kemampuan lahan
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut: bidang bencana
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut: urbanisasi dan mobilitas penduduk
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut: bidang properti
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut: maritim
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut: bidang pengembangan wilayah
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut: kemiskinan
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut: bidang iklim
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut: degradasi lingkungan
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut: bidang ekonomi

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			wilayah
			Menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut: pencemaran lingkungan
	Pengelolaan DG dan IG	Pengelolaan DG dan IG Survei Terestris	Menyimpan data dan informasi hasil pengukuran dan pengolahan
			Mengelola data hidrografi untuk pemetaan laut
		Pengelolaan DG dan IG Hidrografi	Mengelola data hidrografi untuk manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir
			Mengelola data hidrografi untuk survei konstruksi lepas pantai
			Mengelola data hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)
		Pengelolaan DG dan IG Penginderaan Jauh	Melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi geo-bio-fisik lapangan
			Melakukan analisis data citra optik untuk ekstraksi informasi suhu permukaan darat dan laut

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Melakukan analisis data citra optis untuk ekstraksi informasi tanah dan batuan secara visual
			Melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi geo-bio-fisik laboratorium
			Melakukan analisis data citra optis untuk ekstraksi informasi yang terkait dengan bangunan dan permukaan kedap (<i>impervious</i>) secara digital
			Melakukan klasifikasi habitat bentik secara digital
			Melakukan klasifikasi digital hiperspektral
			Melakukan klasifikasi berbasis citra multisumber
			Mengolah data citra sensor aktif gelombang mikro (radar) untuk ekstraksi informasi geo-bio-fisik
			Melakukan klasifikasi citra penginderaan jauh

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			multitemporal tiga waktu perekaman
		Pengelolaan DG dan IG Sistem Informasi Geografis	Mengelola data geospasial
			Melakukan deteksi permasalahan perangkat lunak dan perangkat keras sistem informasi geografis
			Melakukan analisis kebutuhan sistem <i>enterprise</i>
			Melakukan optimasi sistem informasi geografis <i>enterprise</i>
			Melakukan kustomisasi perangkat lunak sistem informasi geografis
			Membangun aplikasi sistem informasi geografis
			Membangun geoportal
		Pengelolaan DG dan IG Kartografi	Membangun basis data kartografi
		Pengelolaan DG dan IG Kewilayahan	Memvalidasi data geospasial kewilayahan
			Memberikan jasa konsultasi ahli kewilayahan
			Melakukan analisis manajemen resiko
	Penyajian IG	Penyajian IG Survei Terestris	Menyusun laporan akhir

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
		Penyajian IG Penginderaan Jauh	Menyajikan peta citra
		Penyajian IG Sistem Informasi Geografis	Menyajikan IG sesuai <i>template</i> yang telah disiapkan oleh kartografer
			Melakukan konfigurasi sistem spasial berbasis <i>client server</i>
			Membuat <i>web</i> sistem informasi geografis
			Mengelola <i>web</i> sistem informasi geografis
			Melakukan penanganan masalah <i>web</i> sistem informasi geografis
			Melakukan pengamanan sistem <i>web</i> sistem informasi geografis
		Penyajian IG Kartografi	Merancang simbol peta
			Mendesain peta
		Penyajian IG Kewilayahan	Menggambar hasil pengamatan survei
			Menyusun laporan produk IG kewilayahan
			Menyusun laporan pengumpulan data sekunder kewilayahan
	Pengawasan IG	Pengawasan IG Survei Terestris	Melakukan jaminan kualitas kegiatan

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
		Pengawasan IG Hidrografi	Mengawasi pekerjaan pemetaan laut
			Mengawasi pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir
			Mengawasi pekerjaan survei seismik lepas pantai
			Mengawasi pekerjaan survei konstruksi lepas pantai
			Mengawasi pekerjaan penginderaan jauh kelautan
			Mengawasi pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)
		Pengawasan IG Fotogrametri	Mengevaluasi hasil pemotretan dan pemindaian laser udara
			Mengevaluasi hasil pengolahan laser udara
			Mengevaluasi hasil pengolahan foto udara
			Mengevaluasi hasil akuisisi data <i>Synthetic Aperture Radar</i> (SAR)
			Mengevaluasi koreksi geometrik data Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT)
			Mengevaluasi mozaik

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			citra digital
		Pengawasan IG Sistem Informasi Geografis	Melakukan kontrol kualitas pekerjaan sistem informasi geografis
		Pengawasan IG Kartografi	Menjamin mutu peta
			Melakukan pengawasan pekerjaan kartografi
		Pengawasan IG Kewilayahan	Melakukan pemantauan dan evaluasi produk IG kewilayahan
			Melakukan supervisi pekerjaan IG kewilayahan
	Inovasi IG	Inovasi IG Survei Terestris	Mengembangkan kaidah sistem referensi geodetik melalui pendekatan inovasi dan teruji
			Mengembangkan sistem referensi vertikal melalui pendekatan inovasi
			Mengembangkan metode penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi
			Mengembangkan kaidah sistem referensi geodetik melalui pendekatan inovasi, orisinal dan teruji

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			Mengembangkan kaidah sistem referensi vertikal melalui pendekatan inovasi, orisinal, dan teruji
			Mengembangkan kaidah penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi, orisinal dan teruji
			Membuat model geoid
		Inovasi IG Hidrografi	Mengembangkan metode survei pemetaan laut yang efektif dan efisien
			Menciptakan inovasi dalam proyek manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir
			Menciptakan inovasi dalam proyek survei untuk konstruksi lepas pantai
			Menciptakan inovasi dalam survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)
			Menciptakan inovasi dalam proyek survei penginderaan jauh kelautan
			Menciptakan inovasi

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			dalam proyek survei seismik lepas pantai
		Inovasi IG Fotogrametri	Mengembangkan sistem IG terbaru
		Inovasi IG Penginderaan Jauh	Membangun model pengembangan tingkat lanjut bidang penginderaan jauh
			Merancang desain inovasi aplikasi penginderaan jauh
			Mengembangkan model pemanfaatan data Lidar untuk mendukung salah satu sektor tertentu
		Inovasi IG Sistem Informasi Geografis	Mengembangkan metodologi analisis geospasial
		Inovasi IG Kartografi	Menangani permasalahan kartografis
			Mengembangkan konsep, metode, dan teknik visualisasi kartografi
		Inovasi IG Kewilayahan	Menyusun rekomendasi inovatif kebijakan implementatif kewilayahan/pengembangan wilayah
			Merumuskan kebijakan inovatif

Tujuan Utama	Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Fungsi Dasar
			kewilayahan/pengembangan wilayah
			Mengembangkan konsep dan model analisis kewilayahan/pengembangan wilayah
			Menciptakan pedoman baru analisis pelaksanaan kegiatan riset kewilayahan/pengembangan wilayah yang inovatif

BADAN INFORMASI
GEOSPASIAL

B. Daftar Unit Kompetensi IG

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1	M.71IGN00.001.2	Menyusun Rancangan Kebijakan Kegiatan Penyelenggaraan IG
2	M.71IGN00.002.2	Menentukan Kriteria Kualitas Data
3	M.71IGN00.003.1	Merencanakan Kegiatan Pengukuran Rekayasa
4	M.71IGN00.004.3	Merencanakan Pekerjaan Pemetaan Laut
5	M.71IGN00.005.3	Merencanakan Survei Hidrografi untuk Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir
6	M.71IGN00.006.3	Merencanakan Survei Seismik Lepas Pantai
7	M.71IGN00.007.3	Merencanakan Survei Hidrografi untuk Pekerjaan Konstruksi Lepas Pantai
8	M.71IGN00.008.3	Merencanakan Pekerjaan Penginderaan Jauh Kelautan
9	M.71IGN00.009.3	Merencanakan Survei Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (<i>Inland Waters</i>)
10	M.71IGN00.010.3	Menyusun Kerangka Acuan Kerja (KAK) Pembuatan IG Secara Fotogrametri
11	M.71IGN00.011.3	Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan IG Secara Fotogrametris
12	M.71IGN00.012.3	Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan IG Secara Fotogrametri dengan Data <i>Synthetic Aperture Radar</i> (SAR) <i>Airborne</i>
13	M.71IGN00.013.2	Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan IG Secara Pemindaian Laser Udara/ <i>Light Detection and Ranging</i> (LIDAR)
14	M.71IGN00.014.3	Merencanakan Misi Pemotretan Udara
15	M.71IGN00.015.3	Mempersiapkan Misi Pemotretan Udara untuk Pembuatan IG Secara Fotogrametri
16	M.71IGN00.016.3	Mempersiapkan Misi Pemindaian Laser Udara/ <i>Light Detection and Ranging</i> (LIDAR)
17	M.71IGN00.017.2	Merencanakan Misi Pemotretan Terestrial
18	M.71IGN00.018.2	Mempersiapkan Misi Pemotretan Udara dengan Pesawat Nirawak untuk Pemetaan Fotogrametris

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
19	M.71IGN00.019.1	Merencanakan Misi Akuisisi Data <i>Synthetic Aperture Radar</i> (SAR)
20	M.71IGN00.020.1	Menyusun Perencanaan Pekerjaan Orthorektifikasi Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT)
21	M.71IGN00.021.2	Menyiapkan Peralatan Pengolahan Data Penginderaan Jauh
22	M.71IGN00.022.2	Menyiapkan Peralatan Survei Lapangan Penginderaan Jauh
23	M.71IGN00.023.3	Merencanakan Pekerjaan Teknis Penginderaan Jauh
24	M.71IGN00.024.2	Mengelola Pekerjaan Geospasial
25	M.71IGN00.025.1	Mengelola Tim Kerja
26	M.71IGN00.026.2	Merencanakan Pekerjaan Kartografi
27	M.71IGN00.027.2	Mengidentifikasi Kebutuhan Substansi Pekerjaan IG Kewilayahan
28	M.71IGN00.028.2	Melakukan Perencanaan Pekerjaan Survei dan/atau Pemetaan IG
29	M.71IGN00.029.2	Menyusun Metode Pelaksanaan Pengumpulan dan Pengolahan Data Geospasial Kewilayahan
30	M.71IGN00.030.2	Menyusun Pedoman Pelaksanaan Analisis Data Geospasial Kewilayahan
31	M.71IGN00.031.2	Mengidentifikasi Kebutuhan Substansi Pekerjaan IG Kewilayahan Berciri Multidisiplin
32	M.71IGN00.032.2	Melakukan Perencanaan Pekerjaan IG Kewilayahan Berciri Multidisiplin
33	M.71IGN00.033.2	Menyusun Spesifikasi Teknis Pekerjaan IG Kewilayahan
34	M.71IGN00.034.2	Membuat Rintisan Jalur Pengukuran dan Pembebasan Sudut Pandang ke Segala Arah
35	M.71IGN00.035.2	Menyiapkan Peralatan Survei
36	M.71IGN00.036.1	Melakukan Pengaturan Target Ukur Terestris
37	M.71IGN00.037.1	Membaca <i>Detail Engineering Design</i>
38	M.71IGN00.038.1	Melakukan <i>Stake Out</i> Titik di Lapangan

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
		Menggunakan Alat Ukur Sudut, Jarak dan Tinggi
39	M.711IGN00.039.1	Melakukan <i>Stake Out</i> Titik di Lapangan dengan <i>Global Navigation Satellite System</i> (GNSS) secara <i>Realtime Correction</i>
40	M.711IGN00.040.1	Melaksanakan Pengukuran Kerangka Dasar Horizontal dan Vertikal
41	M.711IGN00.041.3	Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal, Jarak, dan Tinggi
42	M.711IGN00.042.3	Mengukur Beda Tinggi dan Jarak
43	M.711IGN00.043.2	Melaksanakan Pemindaian Laser Secara Terestris
44	M.711IGN00.044.3	Menentukan Posisi dengan <i>Global Navigation Satellite System</i> (GNSS) secara <i>Realtime Correction</i>
45	M.711IGN00.045.1	Menentukan Titik dan Desain Jaring Pengukuran <i>Global Navigation Satellite System</i> (GNSS) Statik
46	M.711IGN00.046.1	Melaksanakan Pengukuran <i>Global Navigation Satellite System</i> (GNSS) Statik
47	M.711IGN00.047.2	Mengelola Pengoperasian <i>Continuously Operating Reference System</i> (CORS)
48	M.711IGN00.048.3	Mengukur Gaya Berat
49	M.711IGN00.049.1	Melaksanakan Pengukuran Utilitas Bawah Tanah
50	M.711IGN00.050.3	Mengukur Kedalaman secara Konvensional
51	M.711IGN00.051.2	Membuat <i>Benchmark/Hydro</i> Pilar
52	M.711IGN00.052.2	Memantau Keselamatan Bernavigasi
53	M.711IGN00.053.2	Melakukan Orientasi Lokasi <i>Benchmark/Hydro</i> Pilar
54	M.711IGN00.054.2	Mengemudikan Kapal Pemeruman (<i>Small Boat Handling</i>)
55	M.711IGN00.055.3	Mengumpulkan Data Sekunder untuk Keperluan Survei

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
56	M.71IGN00.056.3	Mengamati Pasang Surut Laut
57	M.71IGN00.057.3	Mengukur Arus Secara Mekanik
58	M.71IGN00.058.1	Mengukur Arus Menggunakan Alat Tipe Akustik Doppler
59	M.71IGN00.059.3	Mengukur Sifat Fisik dan Mengambil Sampel Air Laut
60	M.71IGN00.060.2	Mengambil Sampel Sedimen Permukaan Dasar Perairan Menggunakan <i>Grab Sampler</i>
61	M.71IGN00.061.3	Mengambil Sampel dan Mengukur Angkutan Sedimen Dasar Perairan
62	M.71IGN00.062.2	Mengamati Meteorologi Maritim
63	M.71IGN00.063.2	Mengukur Tinggi Muka Air di Perairan Pedalaman (<i>Inland Waters</i>)
64	M.71IGN00.064.3	Mengukur Kedalaman dengan <i>Single Beam Echosounder</i> (SBES)
65	M.71IGN00.065.2	Mengukur Gelombang Laut
66	M.71IGN00.066.2	Mengukur Garis Pantai secara Terestris
67	M.71IGN00.067.2	Mengukur Posisi dan Mengamati Karakteristik Sarana Bantu Navigasi Pelayaran
68	M.71IGN00.068.2	Menentukan Posisi di Permukaan Laut
69	M.71IGN00.069.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Multi Beam Echosounder</i> (MBES)
70	M.71IGN00.070.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Positioning</i> dan Navigasi
71	M.71IGN00.071.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak Magnetometer Perairan
72	M.71IGN00.072.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Side Scan Sonar</i> (SSS)
73	M.71IGN00.073.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Sub-Bottom Profiler</i> (SBP) Menggunakan <i>Boomer</i> atau <i>Sparker</i>
74	M.71IGN00.074.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Sub-Bottom Profiler</i> (SBP) Menggunakan <i>Pinger</i>

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
75	M.711IGN00.075.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Sub-Bottom Profiler</i> (SBP) Menggunakan <i>Minigun</i>
76	M.711IGN00.076.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak untuk Akuisisi Data 2D <i>High Resolution Seismic</i>
77	M.711IGN00.077.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak untuk Penentuan Posisi di Bawah Laut
78	M.711IGN00.078.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak untuk Peralatan <i>Autonomous Underwater Vehicle</i> (AUV)
79	M.711IGN00.079.3	Menavigasikan dan Memposisikan <i>Remotely Operated Vehicle</i> (ROV)
80	M.711IGN00.080.2	Melaksanakan Kalibrasi Geometri Kamera
81	M.711IGN00.081.3	Melaksanakan Misi Pemotretan dan Pemindaian Laser Udara
82	M.711IGN00.082.2	Melakukan Pra-Pengolahan Data Pemotretan Udara dengan Pesawat Nirawak
83	M.711IGN00.083.2	Melakukan Pemotretan Fotogrametri Terrestrial
84	M.711IGN00.084.2	Melaksanakan Misi Pemotretan Udara dengan Pesawat Nirawak
85	M.711IGN00.085.3	Melaksanakan Survei Kelengkapan dan Cek Lapangan
86	M.711IGN00.086.2	Melaksanakan Pemasangan Titik Kontrol Lapangan (<i>Premark</i>) untuk Foto Udara dan Citra Satelit
87	M.711IGN00.087.2	Melakukan Identifikasi Titik Kontrol Lapangan (<i>Post Mark</i>) untuk Foto Udara dan/atau Citra Satelit
88	M.711IGN00.088.1	Melaksanakan Pemasangan Titik Kontrol Lapangan (Sudut Pemantul) untuk Akuisisi Data <i>Synthetic Aperture Radar</i> (SAR)
89	M.711IGN00.089.2	Menyusun Katalog Citra
90	M.711IGN00.090.2	Melakukan Visualisasi Komposit Citra Optik

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
		sebagai Dasar Interpretasi Visual
91	M.71IGN00.091.2	Melakukan Konversi Format Penyimpanan Data
92	M.71IGN00.092.2	Melakukan Digitisasi Objek Individual tertentu (Titik, Garis, atau Area) pada Citra Tegak Resolusi Tinggi
93	M.71IGN00.093.2	Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial pada Citra Optik
94	M.71IGN00.094.3	Melakukan Koreksi Geometrik Citra
95	M.71IGN00.095.2	Melakukan Interpretasi Objek Fisiografi
96	M.71IGN00.096.1	Menggunakan Fasilitas <i>Cloud Computing</i> untuk Penginderaan Jauh
97	M.71IGN00.097.1	Melakukan Koreksi Atmosferik Inisial pada Citra Optik
98	M.71IGN00.098.2	Mengoperasikan Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis
99	M.71IGN00.099.3	Mengonversi Data Geospasial Analog Menjadi Digital
100	M.71IGN00.100.2	Menginput Data Hasil Pengukuran Lapangan
101	M.71IGN00.101.3	Merancang Basis Data Spasial
102	M.71IGN00.102.3	Membuat Basis Data Spasial
103	M.71IGN00.103.2	Melakukan Kompilasi Data Geospasial
104	M.71IGN00.104.2	Menyusun Rencana Survei Lapangan
105	M.71IGN00.105.2	Menyiapkan Peta Kerja
106	M.71IGN00.106.2	Melakukan Penyiapan Administrasi dan Peralatan Survei
107	M.71IGN00.107.2	Melakukan Observasi dan Orientasi Lapangan
108	M.71IGN00.108.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder: Penduduk
109	M.71IGN00.109.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder: Sosial dan Budaya
110	M.71IGN00.110.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder: Ekonomi
111	M.71IGN00.111.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder: Infrastruktur Wilayah

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
112	M.71IGN00.112.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder: Biofisik
113	M.71IGN00.113.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Wawancara Terstruktur
114	M.71IGN00.114.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Wawancara Mendalam
115	M.71IGN00.115.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: <i>Focus Group Discussion</i>
116	M.71IGN00.116.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Penutup/Penggunaan Lahan
117	M.71IGN00.117.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Bentuk Lahan
118	M.71IGN00.118.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Tanah
119	M.71IGN00.119.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Hidrologi
120	M.71IGN00.120.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Kualitas Udara
121	M.71IGN00.121.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Mineral dan Tambang
122	M.71IGN00.122.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer: Vegetasi
123	M.71IGN00.123.1	Mengolah Data Pengukuran Sudut Horizontal, Vertikal, Jarak dan Tinggi
124	M.71IGN00.124.1	Mengolah Data Kerangka Dasar Horizontal dan Vertikal
125	M.71IGN00.125.1	Melakukan Pembuatan Peta Situasi Hasil Pengukuran
126	M.71IGN00.126.1	Mengolah Data Pengukuran Beda Tinggi dan Jarak
127	M.71IGN00.127.1	Mengolah Data <i>Global Navigation Satellite System</i> (GNSS) Statik
128	M.71IGN00.128.1	Menghitung Luas Permukaan dan Volume Hasil Pengukuran

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
129	M.71IGN00.129.1	Melaksanakan Pemantauan Pergeseran Posisi Titik
130	M.71IGN00.130.1	Melakukan Orientasi Lokasi Pengukuran
131	M.71IGN00.131.1	Melakukan Konversi Antar-Format <i>File</i> Data Hasil Pengukuran untuk Pengolahan Data
132	M.71IGN00.132.1	Menyajikan Peta Bidang Tanah
133	M.71IGN00.133.1	Menghitung Luas Bidang Hasil Pengukuran
134	M.71IGN00.134.2	Membuat Laporan Hasil Pengukuran
135	M.71IGN00.135.2	Melakukan Kontrol Kualitas
136	M.71IGN00.136.2	Menganalisis Data <i>Single Beam Echo Sounder</i> (SBES)
137	M.71IGN00.137.3	Menganalisis Data Kedalaman dengan <i>Multi Beam Echo Sounder</i> (MBES)
138	M.71IGN00.138.3	Menganalisis Data Pasang Surut
139	M.71IGN00.139.3	Menganalisis Data Arus Laut
140	M.71IGN00.140.3	Menganalisis Data Sifat Fisik Air Laut
141	M.71IGN00.141.3	Menganalisis Data Fitur Dasar Laut Menggunakan <i>Side Scan Sonar</i> (SSS)
142	M.71IGN00.142.3	Menganalisis Data Fitur Bawah Dasar Laut
143	M.71IGN00.143.3	Menganalisis Data Gelombang
144	M.71IGN00.144.2	Menganalisis Data Penginderaan Jauh Optik untuk Batimetri
145	M.71IGN00.145.2	Menganalisis Data Citra Satelit Resolusi Tinggi untuk Garis Pantai
146	M.71IGN00.146.2	Menganalisis Data Meteorologi Maritim
147	M.71IGN00.147.2	Menganalisis Data Sedimen Dasar Perairan
148	M.71IGN00.148.3	Melaksanakan Persiapan dan Pengukuran untuk Triangulasi Udara
149	M.71IGN00.149.2	Melaksanakan Pengolahan Data Radiometri
150	M.71IGN00.150.1	Melaksanakan Pengolahan Data <i>Trajectory</i>
151	M.71IGN00.151.2	Menganalisis Triangulasi Udara
152	M.71IGN00.152.3	Melaksanakan Pengolahan Data <i>Synthetic Aperture RADAR</i> (SAR) untuk Menghasilkan <i>Digital Elevation Model</i> (DEM)

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
153	M.71IGN00.153.3	Melaksanakan <i>Strip Adjustment</i>
154	M.71IGN00.154.1	Melaksanakan Klasifikasi <i>Point Cloud</i>
155	M.71IGN00.155.1	Melaksanakan <i>Editing</i> Klasifikasi <i>Point Cloud</i>
156	M.71IGN00.156.1	Melaksanakan Pembuatan <i>Intensity Image</i>
157	M.71IGN00.157.2	Melakukan Pengolahan Data Hasil Pemotretan Terrestrial
158	M.71IGN00.158.2	Melaksanakan Pengolahan Data Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT)
159	M.71IGN00.159.1	Melaksanakan Pengolahan Data <i>Synthetic Aperture Radar</i> (SAR) untuk Menghasilkan <i>Orthorectified Radar Image</i> (ORRI)
160	M.71IGN00.160.1	Melakukan Pengolahan Data Pemotretan Udara Pesawat Nirawak Menggunakan Teknik Fotogrametri <i>Structure From Motion</i> (SFM)
161	M.71IGN00.161.3	Melaksanakan <i>Stereoplotting</i>
162	M.71IGN00.162.1	Melaksanakan Orthorektifikasi
163	M.71IGN00.163.1	Melaksanakan Pembentukan <i>Digital Elevation Model</i> (DEM)
164	M.71IGN00.164.1	Melaksanakan Pembentukan <i>Digital Elevation Model</i> (DEM) dan Ortofoto dari Foto Udara Nirawak
165	M.71IGN00.165.3	Melaksanakan <i>Editing</i> Hasil Pengolahan Data Fotogrametri
166	M.71IGN00.166.3	Menyusun Mozaik Citra Digital
167	M.71IGN00.167.3	Melakukan Pengukuran Spektrometri Lapangan untuk Menyusun <i>Spectral Library</i>
168	M.71IGN00.168.3	Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Tak Terselia
169	M.71IGN00.169.3	Melakukan Penajaman Citra Optik untuk Interpretasi Visual
170	M.71IGN00.170.2	Melakukan Fusi untuk Meningkatkan Kualitas Citra
171	M.71IGN00.171.2	Melakukan Interpretasi Visual Citra untuk Penutup/Penggunaan Lahan/Tema Tertentu

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
172	M.71IGN00.172.3	Melakukan Visualisasi Hasil Analisis Citra
173	M.71IGN00.173.2	Melakukan Perolehan Citra Penginderaan Jauh dan Data Bantu/Pendukung
174	M.71IGN00.174.3	Mengolah Data Spektrometri Lapangan untuk Menyusun <i>Spectral Library</i>
175	M.71IGN00.175.3	Melakukan Pengukuran Spektrometri Lapangan (<i>Field Spectrometry</i>) untuk Keperluan <i>Ground Truthing</i>
176	M.71IGN00.176.3	Melakukan Pengumpulan Data untuk Pengambilan Sampel untuk Keperluan <i>Ground Truthing</i>
177	M.71IGN00.177.3	Melakukan Pra-Pemrosesan Radiometrik Lanjut
178	M.71IGN00.178.3	Melakukan Perbaikan Kualitas Citra Inisial
179	M.71IGN00.179.2	Melakukan Perbaikan Kualitas Citra Optik Melalui Transformasi Spektral
180	M.71IGN00.180.3	Mengolah Data Sampel Lapangan untuk Keperluan <i>Ground Truthing</i>
181	M.71IGN00.181.3	Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia
182	M.71IGN00.182.3	Melakukan Klasifikasi Citra Berbasis Objek dengan Segmentasi
183	M.71IGN00.183.1	Melakukan Analisis dan Interpretasi Penutup/Penggunaan Lahan dan Vegetasi secara Digital
184	M.71IGN00.184.1	Melakukan Pemodelan Spasial Berbasis Citra
185	M.71IGN00.185.2	Melakukan Pemberian Sistem Koordinat Peta
186	M.71IGN00.186.2	Mengintegrasikan Data Spasial dengan Data Nonspasial
187	M.71IGN00.187.2	Melakukan Konversi Antar Format <i>File</i> Penyimpanan Data Geospasial
188	M.71IGN00.188.3	Mengedit Data Geospasial
189	M.71IGN00.189.2	Melakukan Transformasi Sistem Koordinat
190	M.71IGN00.190.3	Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
191	M.711IGN00.191.2	Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar
192	M.711IGN00.192.3	Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut
193	M.711IGN00.193.2	Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut
194	M.711IGN00.194.2	Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Kompleks
195	M.711IGN00.195.2	Membangun Model Sistem Informasi Geografis Kompleks
196	M.711IGN00.196.2	Melakukan <i>Spatial Data Mining</i>
197	M.711IGN00.197.2	Membaca Peta
198	M.711IGN00.198.2	Menyusun Peta Kerangka untuk IG Tematik
199	M.711IGN00.199.2	Mengolah Data yang Digunakan Sebagai Sumber Pembuatan Peta
200	M.711IGN00.200.2	Membuat Atlas
201	M.711IGN00.201.2	Membuat Peta Interaktif
202	M.711IGN00.202.1	Membuat Peta Tiga Dimensi
203	M.711IGN00.203.1	Membuat Peta Animasi Temporal
204	M.711IGN00.204.1	Membuat Peta <i>Web</i> yang Disematkan
205	M.711IGN00.205.2	Melakukan Pemrosesan Awal Data Geospasial Kewilayahan
206	M.711IGN00.206.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Sumber Daya Air
207	M.711IGN00.207.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Sumber Daya Mineral dan Tambang
208	M.711IGN00.208.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Sumber Daya Lahan
209	M.711IGN00.209.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Sumber Daya Hutan
210	M.711IGN00.210.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Sumber Daya Manusia
211	M.711IGN00.211.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Sarana dan Prasarana Wilayah

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
212	M.71IGN00.212.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Ekonomi
213	M.71IGN00.213.1	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Kependudukan
214	M.71IGN00.214.1	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Sumber Daya Tanah
215	M.71IGN00.215.1	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Sumber Daya Kelautan
216	M.71IGN00.216.1	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Sumber Daya Atmosfer
217	M.71IGN00.217.1	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Penutup Lahan
218	M.71IGN00.218.1	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Penggunaan Lahan
219	M.71IGN00.219.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut: Politik, Pertahanan, dan Keamanan
220	M.71IGN00.220.2	Menyusun IG Tematik Sintetik Kewilayahan
221	M.71IGN00.221.2	Memverifikasi Data Geospasial Kewilayahan
222	M.71IGN00.222.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut: Kemampuan Lahan
223	M.71IGN00.223.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut: Bidang Bencana
224	M.71IGN00.224.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut: Urbanisasi dan Mobilitas Penduduk
225	M.71IGN00.225.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut: Bidang Properti
226	M.71IGN00.226.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut: Maritim
227	M.71IGN00.227.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut: Bidang Pengembangan Wilayah
228	M.71IGN00.228.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut: Kemiskinan
229	M.71IGN00.229.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut: Bidang Iklim

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
230	M.71IGN00.230.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut: Degradasi Lingkungan
231	M.71IGN00.231.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut: Bidang Ekonomi Wilayah
232	M.71IGN00.232.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut: Pencemaran Lingkungan
233	M.71IGN00.233.2	Menyimpan Data dan Informasi Hasil Pengukuran dan Pengolahan
234	M.71IGN00.234.3	Mengelola Data Hidrografi untuk Pemetaan Laut
235	M.71IGN00.235.3	Mengelola Data Hidrografi untuk Manajemen Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir
236	M.71IGN00.236.3	Mengelola Data Hidrografi untuk Survei Konstruksi Lepas Pantai
237	M.71IGN00.237.3	Mengelola Data Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (<i>Inland Waters</i>)
238	M.71IGN00.238.2	Melakukan Analisis Data Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Informasi Geo-bio-fisik Lapangan
239	M.71IGN00.239.2	Melakukan Analisis Data Citra Optik untuk Ekstraksi Informasi Suhu Permukaan Darat dan Laut
240	M.71IGN00.240.2	Melakukan Analisis Data Citra Optis untuk Ekstraksi Informasi Tanah dan Batuan secara Visual
241	M.71IGN00.241.2	Melakukan Analisis Data Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Informasi Geo-bio-fisik Laboratorium
242	M.71IGN00.242.2	Melakukan Analisis Data Citra Optis untuk Ekstraksi Informasi yang Terkait dengan Bangunan dan Permukaan Kedap (<i>Impervious</i>) secara Digital
243	M.71IGN00.243.3	Melakukan Klasifikasi Habitat Bentik secara Digital
244	M.71IGN00.244.3	Melakukan Klasifikasi Digital Hiperspektral

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
245	M.711IGN00.245.3	Melakukan Klasifikasi Berbasis Citra Multisumber
246	M.711IGN00.246.2	Mengolah Data Citra Sensor Aktif Gelombang Mikro (Radar) untuk Ekstraksi Informasi Geo-bio-fisik
247	M.711IGN00.247.1	Melakukan Klasifikasi Citra Penginderaan Jauh Multitemporal Tiga Waktu Perekaman
248	M.711IGN00.248.2	Mengelola Data Geospasial
249	M.711IGN00.249.2	Melakukan Deteksi Permasalahan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Sistem Informasi Geografis
250	M.711IGN00.250.2	Melakukan Analisis Kebutuhan Sistem <i>Enterprise</i>
251	M.711IGN00.251.2	Melakukan Optimasi Sistem Informasi Geografis <i>Enterprise</i>
252	M.711IGN00.252.2	Melakukan Kustomisasi Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis
253	M.711IGN00.253.2	Membangun Aplikasi Sistem Informasi Geografis
254	M.711IGN00.254.2	Membangun Geoportal
255	M.711IGN00.255.2	Membangun Basis Data Kartografi
256	M.711IGN00.256.2	Memvalidasi Data Geospasial Kewilayahan
257	M.711IGN00.257.2	Memberikan Jasa Konsultasi Ahli Kewilayahan
258	M.711IGN00.258.2	Melakukan Analisis Manajemen Resiko
259	M.711IGN00.259.2	Menyusun Laporan Akhir
260	M.711IGN00.260.2	Menyajikan Peta Citra
261	M.711IGN00.261.2	Menyajikan IG Sesuai <i>Template</i> yang Telah Disiapkan oleh Kartografer
262	M.711IGN00.262.2	Melakukan Konfigurasi Sistem Spasial Berbasis <i>Client Server</i>
263	M.711IGN00.263.2	Membuat <i>Web</i> Sistem Informasi Geografis
264	M.711IGN00.264.2	Mengelola <i>Web</i> Sistem Informasi Geografis
265	M.711IGN00.265.2	Melakukan Penanganan Masalah <i>Web</i> Sistem Informasi Geografis

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
266	M.711IGN00.266.2	Melakukan Pengamanan Sistem Web Sistem Informasi Geografis
267	M.711IGN00.267.2	Merancang Simbol Peta
268	M.711IGN00.268.2	Mendesain Peta
269	M.711IGN00.269.2	Menggambar Hasil Pengamatan Survei
270	M.711IGN00.270.2	Menyusun Laporan Produk IG Kewilayahan
271	M.711IGN00.271.1	Menyusun Laporan Pengumpulan Data Sekunder Kewilayahan
272	M.711IGN00.272.2	Melakukan Jaminan Kualitas Kegiatan
273	M.711IGN00.273.3	Mengawasi Pekerjaan Pemetaan Laut
274	M.711IGN00.274.3	Mengawasi Pekerjaan Manajemen Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir
275	M.711IGN00.275.3	Mengawasi Pekerjaan Survei Seismik Lepas Pantai
276	M.711IGN00.276.3	Mengawasi Pekerjaan Survei Konstruksi Lepas Pantai
277	M.711IGN00.277.3	Mengawasi Pekerjaan Penginderaan Jauh Kelautan
278	M.711IGN00.278.3	Mengawasi Pekerjaan Survei Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (<i>Inland waters</i>)
279	M.711IGN00.279.3	Mengevaluasi Hasil Pemotretan dan Pemindaian Laser Udara
280	M.711IGN00.280.1	Mengevaluasi Hasil Pengolahan Laser Udara
281	M.711IGN00.281.1	Mengevaluasi Hasil Pengolahan Foto Udara
282	M.711IGN00.282.1	Mengevaluasi Hasil Akuisisi Data <i>Synthetic Aperture Radar</i> (SAR)
283	M.711IGN00.283.1	Mengevaluasi Koreksi Geometrik Data Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT)
284	M.711IGN00.284.1	Mengevaluasi Mozaik Citra Digital
285	M.711IGN00.285.2	Melakukan Kontrol Kualitas Pekerjaan Sistem Informasi Geografis
286	M.711IGN00.286.2	Menjamin Mutu Peta
287	M.711IGN00.287.2	Melakukan Pengawasan Pekerjaan Kartografi
288	M.711IGN00.288.2	Melakukan Pemantauan dan Evaluasi Produk

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
		IG Kewilayahan
289	M.71IGN00.289.2	Melakukan Supervisi Pekerjaan IG Kewilayahan
290	M.71IGN00.290.2	Mengembangkan Kaidah Sistem Referensi Geodetik Melalui Pendekatan Inovasi dan Teruji
291	M.71IGN00.291.2	Mengembangkan Sistem Referensi Vertikal melalui Pendekatan Inovasi
292	M.71IGN00.292.2	Mengembangkan Metode Penentuan Posisi Teliti melalui Pendekatan Inovasi
293	M.71IGN00.293.2	Mengembangkan Kaidah Sistem Referensi Geodetik melalui Pendekatan Inovasi, Orisinal, dan Teruji
294	M.71IGN00.294.2	Mengembangkan Kaidah Sistem Referensi Vertikal melalui Pendekatan Inovasi, Orisinal, dan Teruji
295	M.71IGN00.295.2	Mengembangkan Kaidah Penentuan Posisi Teliti melalui Pendekatan Inovasi, Orisinal, dan Teruji
296	M.71IGN00.296.1	Membuat Model Geoid
297	M.71IGN00.297.2	Mengembangkan Metode Survei Pemetaan Laut yang Efektif dan Efisien
298	M.71IGN00.298.2	Menciptakan Inovasi dalam Proyek Manajemen Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir
299	M.71IGN00.299.2	Menciptakan Inovasi dalam Proyek Survei untuk Konstruksi Lepas Pantai
300	M.71IGN00.300.2	Menciptakan Inovasi dalam Survei Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (<i>Inland Waters</i>)
301	M.71IGN00.301.2	Menciptakan Inovasi dalam Proyek Survei Penginderaan Jauh Kelautan
302	M.71IGN00.302.2	Menciptakan Inovasi dalam Proyek Survei Seismik Lepas Pantai
303	M.71IGN00.303.2	Mengembangkan Sistem IG Terbaru
304	M.71IGN00.304.2	Membangun Model Pengembangan Tingkat Lanjut Bidang Penginderaan Jauh
305	M.71IGN00.305.2	Merancang Desain Inovasi Aplikasi Penginderaan Jauh

No	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
306	M.71IGN00.306.1	Mengembangkan Model Pemanfaatan Data Lidar untuk Mendukung Salah Satu Sektor Tertentu
307	M.71IGN00.307.2	Mengembangkan Metodologi Analisis Geospasial
308	M.71IGN00.308.2	Menangani Permasalahan Kartografis
309	M.71IGN00.309.2	Mengembangkan Konsep, Metode, dan Teknik Visualisasi Kartografi
310	M.71IGN00.310.2	Menyusun Rekomendasi Inovatif Kebijakan Implementatif Kewilayahan/Pengembangan Wilayah
311	M.71IGN00.311.2	Merumuskan Kebijakan Inovatif Kewilayahan/Pengembangan Wilayah
312	M.71IGN00.312.2	Mengembangkan Konsep dan Model Analisis Kewilayahan/Pengembangan Wilayah
313	M.71IGN00.313.1	Menciptakan Pedoman Baru Analisis Pelaksanaan Kegiatan Riset Kewilayahan/Pengembangan Wilayah yang Inovatif

BADAN INFORMASI
GEOSPASIAL

C. Uraian Unit Kompetensi IG

KODE UNIT	: M.71IGN00.001.2
JUDUL UNIT	: Menyusun Rancangan Kebijakan Kegiatan Penyelenggaraan IG
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun rancangan kebijakan kegiatan penyelenggaraan IG.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan maksud dan tujuan kebijakan kegiatan berdasarkan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja serta produk aturan turunannya	1.1 Produk kegiatan direncanakan sesuai dengan kebijakan. 1.2 Produk kegiatan ditentukan sesuai dengan kebijakan. 1.3 Parameter-parameter produk ditentukan sesuai dengan tujuan. 1.4 Manfaat produk diidentifikasi terhadap kepentingan nasional.
2. Menentukan tujuan akhir dan tahapan agar pelaksanaan kegiatan tercapai	2.1 Tujuan akhir kegiatan diidentifikasi. 2.2 Standar, spesifikasi teknis, dan regulasi diidentifikasi sebagai acuan sesuai kebutuhan. 2.3 Kualitas produk dijamin sesuai standar yang diacu. 2.4 Tahapan dan sistematika pelaksanaan kegiatan ditentukan sesuai kualitas yang diharapkan.
3. Menentukan prioritas tahapan kegiatan	3.1 Analisis jalur kritis diidentifikasi sesuai kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.2 Urutan prioritas kegiatan dilaksanakan berdasarkan tujuan kegiatan.
4. Mengidentifikasi potensi risiko kegiatan	4.1 Kondisi permasalahan dan regulasi tentang kegiatan penyelenggaraan IG diidentifikasi sesuai kebutuhan saat ini. 4.2 Kondisi kebutuhan regulasi diprediksi terhadap kondisi mendatang. 4.3 Daftar potensi risiko dibuat berdasarkan identifikasi kebutuhan regulasi.
5. Menentukan cara meminimalisir potensi risiko	5.1 Analisis risiko dilaksanakan berdasarkan identifikasi potensi risiko. 5.2 Klasifikasi risiko dibuat berdasarkan daftar potensi risiko. 5.3 Skenario penanganan risiko ditetapkan sesuai kondisi yang diharapkan. 5.4 Metode pengurangan risiko ditetapkan berdasarkan skenario yang telah dibuat.
6. Menyusun dokumen <i>draft</i> rancangan kebijakan kegiatan	6.1 Bahan dokumen diinventarisasi sesuai kebutuhan. 6.2 Rancangan kebijakan kegiatan disusun sesuai format penulisan yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengorganisasi kebijakan kegiatan dalam menentukan maksud dan tujuan berdasarkan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja dan produk aturan turunannya.
- 1.2 Skenario penanganan risiko meliputi strategi, langkah, dan metode pengurangan risiko.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data tabular
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4 Perangkat lunak untuk manajemen proyek

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Jaringan internet

3. Peraturan yang diperlukan (Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Pedoman Standardisasi Nasional (PSN) 01-2007
- 4.2.2 Pedoman Standardisasi Nasional (PSN) 08-2007
- 4.2.3 SNI/ISO 9001:2008 Sistem manajemen mutu - Persyaratan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan penentuan kebijakan kegiatan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, dan/atau wawancara, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Manajemen survei dan pemetaan
- 3.1.2 Manajemen sumber daya manusia
- 3.1.3 Manajemen risiko kegiatan
- 3.1.4 Manajemen mutu proses
- 3.1.5 Kebijakan pemerintah meliputi bidang perencanaan tata ruang, pertanahan, batas wilayah, infrastruktur, kerja sama internasional, ketenagakerjaan, dan bidang terkait lainnya
- 3.1.6 Kebutuhan nasional di bidang yang terkait

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah data tabular dan/atau perangkat lunak manajemen proyek
- 3.2.2 Melakukan analisis terhadap peraturan perundang-undangan
- 3.2.3 Melakukan analisis terhadap lingkungan strategis
- 3.2.4 Melakukan analisis terhadap kebijakan strategis pemerintah dan kebutuhan nasional

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tanggung jawab
- 4.2 Komunikatif
- 4.3 Integritas

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menganalisis jalur kritis sesuai kebutuhan



**BADAN INFORMASI
GEOSPASIAL**

KODE UNIT : M.71IGN00.002.2

JUDUL UNIT : Menentukan Kriteria Kualitas Data

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan kriteria kualitas data.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan standar acuan kegiatan	1.1 Dokumen panduan diidentifikasi sesuai kebutuhan kerja. 1.2 Dokumen panduan dianalisis sesuai kebutuhan kerja. 1.3 Hasil analisis divalidasi berdasar referensi yang telah ditetapkan. 1.4 Standar acuan kegiatan disiapkan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pekerjaan.
2. Menentukan metodologi pengukuran yang akan digunakan	2.1 Jenis dan tipe peralatan dipilih sesuai kebutuhan. 2.2 Kondisi medan/lapangan diidentifikasi. 2.3 Metode pengukuran ditentukan sesuai kebutuhan.
3. Menentukan ketelitian sudut minimal	3.1 Toleransi ketelitian sudut ditentukan berdasarkan alat yang digunakan. 3.2 Toleransi ketelitian sudut ditentukan berdasarkan metode yang digunakan.
4. Menentukan ketelitian linear minimal	4.1 Toleransi ketelitian linear ditentukan berdasarkan alat yang digunakan. 4.2 Toleransi ketelitian linear ditentukan berdasarkan metode yang digunakan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
5. Menentukan ketelitian beda tinggi	5.1 Toleransi ketelitian beda tinggi ditentukan berdasarkan alat yang digunakan. 5.2 Toleransi ketelitian beda tinggi ditentukan berdasarkan metode yang digunakan.
6. Menentukan ketelitian berbasis (<i>Global Navigation Satellite System</i>) GNSS	6.1 Toleransi ketelitian posisi ditentukan berdasarkan alat yang digunakan. 6.2 Toleransi ketelitian posisi ditentukan berdasarkan metode yang digunakan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk dapat menentukan kualitas data dari hasil pengukuran/pengamatan dan dari hasil pengolahan data, yang digunakan selanjutnya untuk menentukan ketercapaian terhadap tingkat ketelitian yang ditetapkan sebelumnya.
- 1.2 Dokumen panduan kegiatan bisa berupa spesifikasi teknis kegiatan lain atau disusun sendiri.
- 1.3 Dokumen spesifikasi peralatan survei dapat berupa dokumen manual alat.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Jaringan internet

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6724-2002 Jaring kontrol horizontal
- 4.2.2 SNI 19-6988-2004 Jaring kontrol vertikal dengan metode sipat datar
- 4.2.3 SNI 8202:2015 Ketelitian peta dasar
- 4.2.4 SNI ISO 19157 Kriteria kualitas data

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian ini merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan kompetensi seorang surveyor dan/atau operator perangkat lunak dalam melakukan analisis data.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau portofolio, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori kesalahan pengukuran
- 3.1.2 Teori pengukuran dan hitungan poligon
- 3.1.3 Teori pengukuran dan hitungan beda tinggi
- 3.1.4 Teori penentuan posisi dengan GNSS
- 3.1.5 Metodologi pemetaan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah kata
- 3.2.2 Menggunakan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Pengetahuan mengenai ketelitian dan akurasi alat yang digunakan



BADAN INFORMASI
GEOSPASIAL

KODE UNIT : **M.71IGN00.003.1**
JUDUL UNIT : **Merencanakan Kegiatan Pengukuran Rekayasa**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan kegiatan pengukuran rekayasa.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data pendukung	1.1 Gambar <i>detail engineering design</i> disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Peta situasi lokasi kegiatan disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Membuat rencana kegiatan pengukuran	2.1 Rencana titik ikat ditentukan sesuai kebutuhan. 2.2 Rencana kerangka dasar horizontal dan kerangka dasar vertikal ditentukan sesuai kebutuhan. 2.3 Posisi titik batas dan titik monitoring ditentukan sesuai kebutuhan. 2.4 Rencana jumlah dan jenis kebutuhan peralatan ditentukan sesuai kebutuhan. 2.5 Rencana jumlah kebutuhan personil ditentukan sesuai kebutuhan. 2.6 Rencana jadwal kegiatan pengukuran ditentukan sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk merencanakan kegiatan pengukuran rekayasa mulai dari menyiapkan data dukung, identifikasi titik ikat, desain kerangka dasar, kebutuhan peralatan, jumlah personil, dan jadwal kegiatan.

- 1.2 Rekayasa yang dimaksud seperti dan tidak terbatas *cut and fill*, *grading*, *levelling*, dan *stake out*.
 - 1.3 Titik batas yang dimaksud adalah titik batas secara horizontal dan vertikal serta *slope cut and fill*.
 - 1.4 Titik *monitoring* yang dimaksud adalah titik yang diukur secara berkala selama kegiatan berlangsung.
 - 1.5 Peta situasi lokasi sudah mencakup peta dasar.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Perangkat lunak penyajian IG
 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)
 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait merencanakan kegiatan pengukuran rekayasa.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, demonstrasi/praktik, observasi, dan/atau simulasi di tempat kerja dan/atau TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat penyajian IG

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

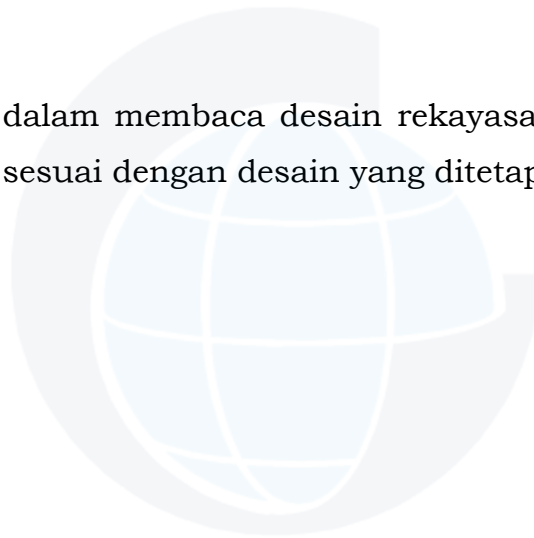
4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam membaca desain rekayasa perencanaan kegiatan pengukuran sesuai dengan desain yang ditetapkan



BADAN INFORMASI
GEOSPASIAL

KODE UNIT : M.71IGN00.004.3

JUDUL UNIT : Merencanakan Pekerjaan Pemetaan Laut

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan pekerjaan pemetaan laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi untuk pemetaan laut	1.1 Tahapan pelaksanaan kegiatan survei disusun sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Prosedur kegiatan pengambilan data dipilih sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Pengambilan data hidrografi direncanakan sesuai dengan tujuan pemetaan. 1.4 Metode pengukuran data hidrografi ditentukan sesuai dengan tujuan pemetaan. 1.5 Datum geodesi, datum pasut dan <i>charted shoreline</i> ditentukan sesuai dengan maksud dan tujuan pemetaan laut. 1.6 Peralatan survei dan rencana belanja barang habis pakai (<i>consumables</i>) ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 1.7 Jumlah dan keahlian personil ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 1.8 Peraturan terkait dan berlaku untuk perizinan dan data sekunder diinventarisasi sesuai dengan tujuan survei.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.9 Jadwal kegiatan survei hidrografi untuk pemetaan laut direncanakan sesuai dengan tujuan survei.
2. Merencanakan pengolahan data hidrografi untuk pemetaan laut	2.1 Prosedur kegiatan pengolahan data ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Prosedur pembuatan basis data hidrografi ditetapkan sesuai dengan tujuan pemetaan. 2.3 Pengolahan data hidrografi dilaksanakan sesuai dengan tujuan pemetaan.
3. Merencanakan penyajian data hidrografi untuk pemetaan laut	3.1 Kebutuhan data diinventarisasi sesuai dengan tujuan pemetaan. 3.2 Prosedur penyajian data hidrografi untuk pemetaan laut disusun sesuai standar internasional.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi, merencanakan pengolahan data hidrografi, dan merencanakan penyajian data hidrografi yang digunakan untuk merencanakan pekerjaan pemetaan laut.
 - 1.2 Data hidrografi yang dimaksud meliputi batasan fitur alam dan garis pantai di daerah pesisir.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak basis data dan pemetaan laut
 - 2.1.3 Alat cetak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data sekunder pemetaan laut

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2013 tentang Sistem Referensi Geospasial Nasional 2013

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
- 4.2.7 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal
- 4.2.8 SNI 7988 Survei batimetri dengan menggunakan *multibeam echosounder*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan merencanakan pekerjaan pemetaan laut.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis dan/atau portofolio, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Manajemen survei dan pemetaan

3.1.2 Manajemen data

3.1.3 Melakukan perancangan basis data geospasial

3.1.4 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan *International Hydrographic Organization*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai perangkat lunak basis data

3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk pemetaan laut

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Tanggung jawab

4.5 Memiliki etika bisnis

4.6 Memiliki integritas

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menyusun tahapan pelaksanaan survei hidrografi untuk pemetaan laut

BADAN INFORMASI
GEOSPASIAL

KODE UNIT	: M.71IGN00.005.3
JUDUL UNIT	: Merencanakan Survei Hidrografi untuk Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan survei hidrografi untuk pekerjaan pengerukan pelabuhan dan rekayasa pesisir.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	1.1 Tahapan pelaksanaan kegiatan survei disusun sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Prosedur kegiatan pengambilan data dipilih sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Pengambilan data hidrografi ditentukan sesuai tujuan pekerjaan. 1.4 Metode pengukuran data hidrografi ditentukan sesuai dengan tujuan pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir. 1.5 Peralatan survei dan rencana belanja barang habis pakai (<i>consumables</i>) ditentukan sesuai tujuan pekerjaan. 1.6 Jumlah dan keahlian personil yang dibutuhkan ditentukan sesuai kebutuhan pekerjaan. 1.7 Peraturan terkait dan berlaku untuk perizinan dan data sekunder diinventarisasi sesuai dengan tujuan survei.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.8 Datum geodesi, datum pasut, dan <i>charted shoreline</i> ditentukan sesuai dengan maksud dan tujuan pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir. 1.9 Jadwal kegiatan survei hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir direncanakan sesuai tujuan pekerjaan.
2. Merencanakan pengolahan data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	2.1 Prosedur kegiatan pengolahan data ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Prosedur pembuatan basis data hidrografi ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.3 Pengolahan data hidrografi dilaksanakan sesuai dengan tujuan pekerjaan.
3. Merencanakan penyajian data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	3.1 Kebutuhan data diinventarisasi sesuai dengan tujuan pekerjaan. 3.2 Prosedur penyajian data hidrografi untuk pelabuhan dan rekayasa pesisir disusun sesuai standar internasional.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi, merencanakan pengolahan data hidrografi, dan merencanakan penyajian data hidrografi yang digunakan untuk merencanakan survei hidrografi untuk pelabuhan dan rekayasa pesisir.

- 1.2 Data hidrografi yang dimaksud meliputi data hidrografi untuk pengerukan, pembuatan model hidrolika, pencarian polutan, pengawasan lokasi alur pelayaran, pengontrolan sedimentasi, pemilihan data penginderaan jauh kelautan, dan pencarian data keamanan navigasi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak basis data
 - 2.1.3 Alat cetak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data sekunder
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
 - 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
 - 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
 - 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
 - 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
 - 4.2.7 SNI 7988 Survei batimetri dengan menggunakan *multibeam echosounder*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan survei hidrografi untuk pelabuhan dan rekayasa pesisir.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Manajemen survei dan pemetaan
- 3.1.2 Manajemen data
- 3.1.3 Rancangan basis data geospasial
- 3.1.4 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan *International Hydrographic Organization*

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai perangkat lunak basis data
- 3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk pemetaan laut

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Tanggung jawab
- 4.5 Memiliki etika bisnis
- 4.6 Memiliki integritas

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menyusun tahapan pelaksanaan pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir

KODE UNIT : **M.71IGN00.006.3**
JUDUL UNIT : **Merencanakan Survei Seismik Lepas Pantai**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan survei seismik lepas pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi untuk survei seismik lepas pantai	1.1 Tahapan pelaksanaan kegiatan survei disusun sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Prosedur kegiatan pengambilan data dipilih sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Pengambilan data hidrografi ditentukan sesuai tujuan pekerjaan. 1.4 Metode pengukuran data hidrografi ditentukan sesuai dengan tujuan pekerjaan survei seismik lepas pantai. 1.5 Peralatan survei dan rencana belanja barang habis pakai (<i>consumables</i>) ditentukan sesuai tujuan pekerjaan. 1.6 Jumlah dan keahlian personil yang dibutuhkan ditentukan sesuai kebutuhan pekerjaan. 1.7 Peraturan terkait dan berlaku untuk perizinan dan data sekunder diinventarisasi sesuai dengan tujuan survei. 1.8 Datum geodesi, datum pasut dan <i>charted shoreline</i> ditentukan sesuai dengan maksud dan tujuan survei seismik lepas pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.9 Perencanaan jadwal kegiatan survei hidrografi untuk pekerjaan survei seismik lepas pantai.
2. Merencanakan pengolahan data hidrografi untuk survei seismik lepas pantai	2.1 Prosedur kegiatan pengolahan data ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Prosedur pembuatan basis data hidrografi ditetapkan sesuai tujuan survei. 2.3 Pengolahan data hidrografi untuk hasil survei seismik dilaksanakan sesuai dengan tujuan.
3. Merencanakan penyajian data hidrografi untuk survei seismik lepas pantai	3.1 Kebutuhan data diinventarisasi sesuai dengan tujuan survei. 3.2 Prosedur penyajian data hidrografi untuk survei seismik lepas pantai disusun sesuai standar internasional.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi, merencanakan pengolahan data hidrografi, dan merencanakan penyajian data hidrografi yang digunakan untuk merencanakan survei seismik lepas pantai.
 - 1.2 Data hasil survei seismik meliputi geomagnetik, gaya berat, dan profil dasar laut.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak basis data dan pemetaan laut
 - 2.1.3 Alat cetak

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Data sekunder

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*

4.2.7 SNI 7988 Survei batimetri dengan menggunakan *multibeam echosounder*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan survei seismik lepas pantai.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja, tempat kerja, atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Perencanaan survei hidrografi (teknologi, pengetahuan, metodologi dan standar) untuk keperluan seismik lepas pantai

3.1.2 Manajemen survei hidrografi untuk keperluan seismik lepas pantai

3.2 Keterampilan

3.2.1 Merencanakan pekerjaan seismik lepas pantai

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Tanggung jawab

4.5 Memiliki etika bisnis

4.6 Memiliki integritas

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menyusun tahapan pelaksanaan kegiatan survei seismik lepas pantai

KODE UNIT : **M.71IGN00.007.3**

JUDUL UNIT : **Merencanakan Survei Hidrografi untuk Pekerjaan Konstruksi Lepas Pantai**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan survei hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai	1.1 Tahapan pelaksanaan kegiatan survei disusun sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Prosedur kegiatan pengambilan data dipilih sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Pengambilan data hidrografi ditentukan sesuai tujuan pekerjaan. 1.4 Metode pengukuran data hidrografi ditentukan sesuai dengan tujuan pekerjaan konstruksi lepas pantai. 1.5 Peralatan survei dan rencana belanja barang habis pakai (<i>consumables</i>) ditentukan sesuai tujuan pekerjaan. 1.6 Jumlah dan keahlian personil yang dibutuhkan ditentukan sesuai kebutuhan pekerjaan. 1.7 Peraturan terkait perizinan dan data sekunder diinventarisasi sesuai dengan tujuan survei. 1.8 Datum geodesi, datum pasut dan <i>charted shoreline</i> ditentukan sesuai dengan maksud dan tujuan pekerjaan konstruksi lepas pantai. 1.9 Jadwal kegiatan survei hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai direncanakan sesuai dengan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	tujuan pekerjaan.
2. Merencanakan pengolahan data hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai	2.1 Prosedur kegiatan pengolahan data ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Prosedur pembuatan basis data hidrografi yang ditetapkan sesuai dengan tujuan pekerjaan. 2.3 Pengolahan data hidrografi untuk hasil survei konstruksi lepas pantai serta parameter yang sesuai dengan hasil kalibrasi ditentukan sesuai dengan tujuan pekerjaan.
3. Merencanakan penyajian data hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai	3.1 Kebutuhan data diinventarisasi sesuai dengan kebutuhan survei. 3.2 Prosedur penyajian data hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai disusun sesuai standar internasional.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit ini berlaku untuk merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi, merencanakan pengolahan data hidrografi, dan merencanakan penyajian data hidrografi yang digunakan untuk merencanakan survei hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai.
2. Peralatan dan perlengkapan
- 2.1 Peralatan
- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak basis data
- 2.1.3 Alat cetak
- 2.2 Perlengkapan
- 2.2.1 Data sekunder

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*

4.2.7 SNI 7988 Survei batimetri dengan menggunakan *multibeam echosounder*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan survei hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Perencanaan survei hidrografi (teknologi, pengetahuan, metodologi, dan standar) untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai

3.1.2 Manajemen survei hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai

3.2 Keterampilan

3.2.1 Merencanakan survei hidrografi untuk pekerjaan konstruksi lepas pantai

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Tanggung jawab

4.5 Memiliki etika bisnis

4.6 Memiliki integritas

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menentukan tahapan pelaksanaan kegiatan survei konstruksi lepas pantai

KODE UNIT : **M.71IGN00.008.3**

JUDUL UNIT : **Merencanakan Pekerjaan Penginderaan Jauh Kelautan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan pekerjaan penginderaan jauh kelautan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi untuk pekerjaan penginderaan jauh kelautan	1.1 Tahapan pelaksanaan kegiatan survei disusun sesuai kebutuhan pekerjaan. 1.2 Prosedur tentang prinsip fotogrametri dan delineasi garis pantai pada citra/foto udara pada kegiatan pengambilan data dipilih sesuai kebutuhan. 1.3 Metode ditentukan sesuai kebutuhan pekerjaan. 1.4 Peralatan survei dan rencana belanja barang habis pakai (<i>consumables</i>) ditentukan sesuai kebutuhan. 1.5 Jumlah dan keahlian personil ditentukan sesuai kebutuhan. 1.6 Peraturan terkait dan berlaku untuk perizinan dan data sekunder yang diperlukan diinventarisasi sesuai dengan tujuan survei.
2. Merencanakan pengolahan data hidrografi untuk pekerjaan penginderaan jauh kelautan	2.1 Prosedur kegiatan pengolahan data ditetapkan sesuai kebutuhan pekerjaan. 2.2 Prosedur pembuatan basis data hidrografi ditetapkan sesuai kebutuhan pekerjaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.3 Data sekunder yang sesuai dengan tujuan pekerjaan disiapkan sesuai kebutuhan pekerjaan. 2.4 Pengolahan data hidrografi untuk pekerjaan penginderaan jauh kelautan serta parameter yang sesuai dengan hasil kalibrasi ditentukan sesuai kebutuhan pekerjaan. 2.5 Delineasi konvensional atau <i>digital image processing</i> dilakukan sesuai ketentuan. 2.6 Validasi dengan pengukuran langsung ke lapangan dilakukan sesuai panduan.
3. Merencanakan penyajian data hidrografi untuk pekerjaan penginderaan jauh kelautan	3.1 Kebutuhan data diinventarisasi sesuai dengan tujuan pekerjaan. 3.2 Prosedur penyajian data hidrografi untuk pekerjaan penginderaan jauh kelautan disusun sesuai standar internasional.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk merencanakan kegiatan pengambilan data hidrografi, merencanakan pengolahan data hidrografi, dan merencanakan penyajian data hidrografi yang digunakan untuk merencanakan pekerjaan penginderaan jauh kelautan.
 - 1.2 Penentuan cakupan garis pantai pada citra satelit atau foto udara dan cakupan permukaan air dilakukan pada penentuan metode.
 - 1.3 Standar internasional yang digunakan sebagai acuan format digital adalah S-52, S-57, S-61, dan S-65 dari *International Hydrographic Organization*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak basis data dan pemetaan laut

2.1.3 Alat cetak

2.1.4 Data sekunder

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Format data digital standar *International Hydrographic Organization*

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display And Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pekerjaan penginderaan jauh kelautan.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Perencanaan survei hidrografi (teknologi, pengetahuan, metodologi, dan standar) untuk keperluan penginderaan jauh kelautan
 - 3.1.2 Manajemen survei hidrografi untuk keperluan penginderaan jauh kelautan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Merencanakan pekerjaan penginderaan jauh kelautan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menentukan tahapan pelaksanaan kegiatan survei disusun sesuai kebutuhan pekerjaan

KODE UNIT : **M.71IGN00.009.3**

JUDUL UNIT : **Merencanakan Survei Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (*Inland Waters*)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland waters*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan kegiatan pengambilan data pada kegiatan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)	1.1 Tahapan pelaksanaan kegiatan survei disusun sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Prosedur kegiatan pengambilan data dipilih sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Pengambilan data hidrografi ditentukan sesuai tujuan pekerjaan. 1.4 Metode pengukuran data hidrografi ditentukan sesuai dengan tujuan pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>). 1.5 Peralatan survei dan rencana belanja barang habis pakai (<i>consumables</i>) ditentukan sesuai tujuan pekerjaan. 1.6 Jumlah dan keahlian personil yang dibutuhkan ditentukan sesuai kebutuhan pekerjaan. 1.7 Peraturan terkait dan berlaku untuk perizinan dan data sekunder diinventarisasi sesuai dengan tujuan survei. 1.8 Datum geodesi, datum pasut, dan <i>charted shoreline</i> ditentukan sesuai dengan maksud dan tujuan pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>). 1.9 Perencanaan jadwal kegiatan survei

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	hidrografi untuk pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>).
2. Merencanakan pengolahan data pada kegiatan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)	2.1 Kegiatan pengolahan data ditetapkan prosedurnya. 2.2 Pembuatan basis data hidrografi ditetapkan prosedurnya. 2.3 Data sekunder disiapkan sesuai dengan tujuan pekerjaan. 2.4 Pengolahan data hidrografi dan parameter ditentukan sesuai dengan tujuan pekerjaan.
3. Merencanakan penyajian data pada kegiatan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)	3.1 Kebutuhan data diinventarisasi sesuai dengan tujuan pekerjaan. 3.2 Prosedur penyajian data hidrografi pada kegiatan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>) disusun.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk merencanakan kegiatan pengambilan data, merencanakan pengolahan data, dan merencanakan penyajian data pada kegiatan survei hidrografi yang digunakan untuk merencanakan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland waters*).
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak basis data
 - 2.1.3 Alat cetak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data sekunder

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2013 tentang Sistem Referensi Geospasial Indonesia 2013

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display And Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
- 4.2.7 SNI 7988 Survei batimetri dengan menggunakan *multibeam echosounder*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland waters*).
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Perencanaan survei hidrografi (teknologi, pengetahuan, metodologi, dan standar) untuk keperluan pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (*Inland Waters*)

3.1.2 Manajemen survei hidrografi untuk keperluan pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (*Inland Waters*)

3.2 Keterampilan

3.2.1 Merencanakan pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (*Inland Waters*)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Tanggung jawab

4.5 Memiliki etika bisnis

4.6 Memiliki integritas

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam merencanakan persiapan dan pengambilan data hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland waters*)

KODE UNIT : **M.71IGN00.010.3**

JUDUL UNIT : **Menyusun Kerangka Acuan Kerja (KAK) Pembuatan IG secara Fotogrametri**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun KAK untuk pembuatan IG secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan persyaratan geometri yang harus dicapai	1.1 Tujuan pemetaan fotogrametris ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Spesifikasi teknis pemetaan fotogrametris tentang ketelitian peta disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Menentukan sistem pelaporan	2.1 Pelaporan dibuat secara periodik sesuai dengan jadwal waktu pelaksanaan yang direncanakan. 2.2 Metode pelaporan disusun untuk memudahkan pengawasan. 2.3 Pelaporan dibuat sedemikian hingga dapat digunakan untuk memantau proses pemetaan fotogrametris. 2.4 Pelaporan dilengkapi dengan diagram alir kegiatan atau <i>network planning</i> .
3. Menentukan spesifikasi produk	3.1 Spesifikasi produk IG ditetapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Spesifikasi produk IG disesuaikan dengan spesifikasi yang diatur oleh ketentuan peraturan perundang-undangan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan persyaratan geometri yang harus dicapai, menentukan sistem pelaporan, menentukan jenis dan spesifikasi produk yang digunakan untuk menyusun perencanaan teknis pembuatan IG secara fotogrametri.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan
 - 2.1.3 Alat cetak
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Dokumen KAK

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - (Tidak ada)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 10.000
 - 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 25.000
 - 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 50.000
 - 4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan penyusunan perencanaan teknis pembuatan IG secara fotogrametri.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.011.3 : Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan IG secara Fotogrametri
- 2.2 M.71IGN00.015.3 : Mempersiapkan Misi Pemotretan Udara untuk Pembuatan IG secara Fotogrametri
- 2.3 M.71IGN00.279.3 : Mengevaluasi Hasil Pemotretan dan Pemindaian Laser Udara

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemetaan secara umum
 - 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri
 - 3.1.3 Kebutuhan IG oleh disiplin ilmu lainnya
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menentukan persyaratan geometri yang harus dicapai

KODE UNIT : **M.71IGN00.011.3**

JUDUL UNIT : **Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan IG secara Fotogrametri**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun perencanaan teknis untuk pembuatan IG secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih metodologi	1.1 Metodologi pemetaan fotogrametri ditentukan sesuai dengan jenis IG yang tertuang dalam dokumen spesifikasi. 1.2 Struktur proyek (diagram alir proses pemetaan) dibuat sesuai dengan metodologi yang diuraikan dalam butir 1.1. 1.3 Metodologi dan struktur proyek dituangkan secara rinci dalam proposal.
2. Membuat rencana teknis pemotretan	2.1 Metode penentuan, jumlah dan distribusi titik kontrol ditentukan sesuai kebutuhan. 2.2 Jumlah dan distribusi titik kontrol horizontal dan vertikal tanah didesain sesuai kriteria dokumen spesifikasi. 2.3 Lokasi dan rencana jalur terbang untuk kalibrasi sistem ditentukan sesuai tujuan. 2.4 <i>Plotting</i> rencana jalur terbang disiapkan di atas peta kerja untuk hitungan parameter misi pemotretan udara yang disesuaikan dengan dokumen spesifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 Rencana penempatan <i>Ground Control Point</i> (GCP) diplot di atas peta kerja. 2.6 Parameter misi pemotretan dan pemrosesan data dihitung berdasarkan butir 2.1 dan data kamera yang digunakan.
3. Menentukan peralatan yang digunakan	3.1 Peralatan dan perlengkapan yang digunakan untuk pemotretan udara direncanakan sesuai dengan kebutuhan serta ketentuan pada petunjuk penggunaan alat dan dokumen spesifikasi. 3.2 Peralatan pemrosesan data direncanakan sesuai dengan kebutuhan serta ketentuan pada petunjuk penggunaan alat dan dokumen spesifikasi.
4. Menentukan personel pelaksana	4.1 Tim pelaksana pemotretan udara dan tim pelaksana pemrosesan data disiapkan sesuai dengan jumlah dan kualifikasi yang dibutuhkan. 4.2 Tim pelaksana dituangkan/disusun dalam struktur organisasi pelaksana.
5. Menentukan estimasi biaya	5.1 Estimasi biaya dihitung/disiapkan berdasarkan butir 2.3, sesuai estimasi kemampuan per unit proses dan harga satuan yang berlaku. 5.2 Hasil estimasi biaya per unit proses dituangkan dalam proposal.
6. Menentukan jadwal pelaksanaan	6.1 Perhitungan jadwal dihitung dan disiapkan berdasarkan butir 2.3.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	6.2 Perhitungan jadwal dituangkan dalam <i>bar chart</i> .

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk memilih metodologi, membuat jalur terbang rencana, menentukan peralatan yang digunakan, menentukan personel pelaksana, menentukan estimasi biaya, menentukan jadwal pelaksanaan yang digunakan untuk menyusun perencanaan teknis untuk pembuatan IG dasar secara fotogrametri, dan merupakan dasar utama untuk pengajuan usulan proyek serta panduan pelaksanaan yang disiapkan berdasarkan dokumen spesifikasi.
 - 1.2 Hitungan parameter misi pemotretan yang dimaksud antara lain: *GSD*, *OL* dan *SL*, jenis kamera udara yang digunakan, *AOI*, tinggi terbang, arah jalur, jarak antarjalur, jarak antar-eksposur, dan jumlah model efektif untuk perhitungan biaya dan waktu pelaksanaan.
 - 1.3 Tim pelaksana pemotretan udara yang dimaksud adalah pilot, mekanik, dan operator sistem kamera.
 - 1.4 Tim pelaksana pemrosesan data yang dimaksud adalah operator triangulasi udara dan *plotting*/digitasi.
 - 1.5 Estimasi biaya yang dimaksud dalam menyusun perencanaan teknis pembuatan IG secara fotogrametri meliputi biaya untuk persiapan, pengadaan foto udara, titik kontrol lapangan, triangulasi udara, restitusi (*plotting*/digitasi, orthofoto, dan lain sebagainya).
 - 1.6 Perhitungan jadwal yang dimaksud meliputi jadwal persiapan, pengadaan foto udara, titik kontrol lapangan, triangulasi udara, dan restitusi (*plotting*/digitasi, orthofoto, dan lain sebagainya).
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan
 - 2.1.3 Alat cetak

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peta kerja/perencanaan (peta rupa bumi, citra satelit/ *google earth*)
 - 2.2.2 Data SRTM atau data DEM lainnya
 - 2.2.3 Dokumen spesifikasi
- 3 Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
 - 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 4 Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 10.000
 - 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 25.000
 - 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 50.000
 - 4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menyusun perencanaan teknis untuk pembuatan IG secara fotogrametri.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.279.3 : Mengevaluasi Hasil Pemotretan dan Pemindaian Laser Udara

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pemetaan secara umum

3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri

3.1.3 Kebutuhan IG oleh disiplin ilmu lainnya

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam memilih metodologi yang akan diterapkan

KODE UNIT : M.71IGN00.012.3

JUDUL UNIT : Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan IG Secara Fotogrametri dengan Data *Synthetic Aperture Radar (SAR) Airborne*

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun perencanaan teknis untuk pembuatan IG secara fotogrametri dengan data SAR *Airborne*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih metodologi	1.1 Metodologi pembuatan IG dengan citra SAR ditentukan berdasarkan spesifikasi. 1.2 Struktur proyek (diagram alir proses pemetaan) dibuat sesuai dengan metodologi yang diuraikan dalam butir 1.1. 1.3 Metodologi dan struktur proyek dituangkan secara perinci dalam proposal.
2. Membuat rencana teknis pemindaian	2.1 Metode penentuan jumlah dan distribusi <i>corner reflector</i> dirancang sesuai dengan kriteria dalam spesifikasi. 2.2 Plotting rencana jalur terbang disiapkan di atas peta kerja untuk hitungan parameter misi pemindaian SAR yang disesuaikan dengan spesifikasi. 2.3 Rencana penempatan <i>corner reflector</i> diplot di atas peta kerja. 2.4 Parameter misi pemindaian dan pemrosesan data SAR dihitung berdasarkan butir 2.1 dan data

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	sensor SAR yang digunakan.
3. Menentukan peralatan yang digunakan	3.1 Jenis perangkat dan perlengkapan yang digunakan untuk pemindaian SAR direncanakan sesuai dengan kebutuhan serta ketentuan pada petunjuk penggunaan alat dan spesifikasi. 3.2 Peralatan pengolahan data SAR direncanakan sesuai dengan kebutuhan serta ketentuan pada spesifikasi.
4. Menentukan personel pelaksana	4.1 Tim pelaksana pemindaian SAR dan tim pelaksana pengolahan data SAR disiapkan sesuai dengan jumlah dan kualifikasi yang dibutuhkan. 4.2 Tim pelaksana diberi pengarahan agar dapat melakukan pekerjaan pemindaian dan pengolahan data SAR sesuai dengan spesifikasi. 4.3 Tim pelaksana dituangkan/disusun dalam struktur organisasi pelaksana.
5. Menentukan estimasi biaya	5.1 Estimasi biaya dihitung/disiapkan sesuai estimasi kemampuan per unit proses dan harga satuan yang berlaku. 5.2 Hasil estimasi biaya per unit proses dituangkan dalam proposal.
6. Menentukan jadwal pelaksanaan	6.1 Perhitungan jadwal persiapan, pengadaan data SAR, <i>corner reflector</i>, dan pengolahan data SAR dihitung dan disiapkan berdasarkan butir 2.3.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	6.2 Perhitungan jadwal dituangkan dalam <i>bar-chart</i> .

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk memilih metodologi, membuat rencana jalur terbang, menentukan peralatan yang digunakan, menentukan personel pelaksana, menentukan estimasi biaya, menentukan jadwal pelaksanaan, yang digunakan untuk menyusun perencanaan teknis pembuatan IG secara fotogrametri dengan citra SAR *Airborne* yang merupakan dasar utama untuk pengajuan usulan proyek serta panduan pelaksanaan yang disiapkan berdasarkan spesifikasi.
 - 1.2 *Plotting* rencana jalur terbang untuk hitungan parameter misi pemindaian SAR yang dimaksud antara lain *AOI*, tinggi terbang, arah jalur, jarak antarjalur, dan jarak *cross* jalur untuk perhitungan biaya dan waktu pelaksanaan.
 - 1.3 Tim pelaksana pemindaian SAR yang dimaksud adalah pilot, mekanik, operator sistem SAR, dan tim pelaksana pengolahan data SAR.
 - 1.4 Estimasi biaya yang dimaksud adalah biaya untuk persiapan, pengadaan *corner reflector*, pemindaian data SAR, dan pengolahan data SAR.
 - 1.5 Perhitungan jadwal yang diwaksud meliputi jadwal untuk persiapan, pengadaan data SAR, *corner reflector*, dan pengolahan data SAR.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan
 - 2.1.3 Alat cetak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peta kerja/perencanaan (peta rupa bumi, citra satelit atau data geospasial lainnya)
 - 2.2.2 Data SRTM atau data DEM lainnya

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4 Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI ISO/TS 19130-2 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, LIDAR, dan sonar
- 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 10.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 25.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 50.000
- 4.2.5 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)
- 4.2.6 Spesifikasi teknis pemindaian SAR untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan penyusunan perencanaan teknis pembuatan IG secara fotogrametri dengan citra radar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.152.3 : Melaksanakan Pengolahan Data *Synthetic Aperture RADAR* (SAR) untuk Menghasilkan DEM

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pemetaan secara fotogrametri

3.1.2 Kebutuhan IG oleh disiplin ilmu lainnya

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam memilih metodologi akuisisi data SAR

KODE UNIT : **M.71IGN00.013.2**

JUDUL UNIT : **Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan IG secara Pemindaian Laser Udara/*Light Detection and Ranging (LIDAR)***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun perencanaan teknis untuk pembuatan IG secara pemindaian laser udara/LIDAR.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih metodologi	1.1 Metodologi pemetaan pemindaian laser udara ditentukan sesuai dengan jenis IG yang tertuang dalam dokumen spesifikasi. 1.2 Struktur proyek (diagram alir proses pemetaan) dibuat sesuai dengan metodologi yang diuraikan dalam butir 1.1. 1.3 Metodologi dan struktur proyek dituangkan secara perinci dalam proposal.
2. Membuat rencana jalur terbang	2.1 Metode penentuan posisi, jumlah dan distribusi untuk titik kontrol horizontal dan vertikal ditentukan sesuai dokumen spesifikasi. 2.2 Jumlah dan distribusi titik kontrol dan ICP untuk horizontal dan vertikal didesain sesuai dokumen spesifikasi. 2.3 Lokasi dan rencana jalur terbang untuk kalibrasi sistem LIDAR ditentukan sesuai tujuan. 2.4 <i>Plotting</i> rencana jalur terbang dibuat di atas peta kerja sesuai hitungan parameter misi pemindaian udara

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	yang telah ditentukan dalam dokumen spesifikasi. 2.5 Rencana penempatan <i>base point</i> dibuat sesuai dengan peralatan GNSS-IMU (<i>Global Navigation Satellite System- Inertial Measurement Unit</i>) yang digunakan.
3. Menentukan spesifikasi peralatan yang digunakan	3.1 Peralatan dan perlengkapan yang digunakan untuk pemindaian laser udara direncanakan sesuai dengan kebutuhan serta ketentuan pada petunjuk penggunaan alat dan dokumen spesifikasi. 3.2 Peralatan pemrosesan data direncanakan sesuai dengan kebutuhan serta ketentuan pada petunjuk penggunaan alat dan dokumen spesifikasi.
4. Menentukan kualifikasi personel pelaksana	4.1 Tim pelaksana pemindaian laser udara dan tim pelaksana pemrosesan awal data dipilih sesuai kualifikasi personel yang telah ditentukan dalam dokumen spesifikasi. 4.2 Tim pelaksana dan tim pemrosesan awal disusun dalam struktur organisasi pelaksana.
5. Menentukan estimasi biaya	5.1 Estimasi biaya untuk seluruh tahapan pekerjaan dihitung/ disiapkan berdasarkan lokasi, rencana jalur terbang, estimasi kemampuan per unit alat dan harga harga satuan yang berlaku.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	5.2 Hasil estimasi biaya per unit proses di tuangkan dalam proposal.
6. Merencanakan jadwal pelaksanaan	6.1 Jadwal seluruh tahapan pekerjaan dihitung dan dibuat berdasarkan lokasi dan rencana jalur terbang. 6.2 Jadwal dituangkan dalam <i>bar chart</i> .

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk memilih metodologi, membuat rencana jalur terbang, menentukan spesifikasi peralatan yang digunakan, menentukan kualifikasi personel pelaksana, menentukan estimasi biaya, menentukan jadwal pelaksanaan, yang digunakan untuk menyusun perencanaan teknis untuk pembuatan IG secara pemindaian laser udara (LIDAR) yang merupakan dasar utama untuk pengajuan usulan proyek, serta panduan pelaksanaan yang disiapkan berdasarkan dokumen spesifikasi.
 - 1.2 Hitungan parameter misi pemindaian udara yang dimaksud yaitu antara lain spasi dan kerapatan titik pemindaian, *AOI*, tinggi terbang, jarak antarjalur, serta *Field of View* (FOV).
 - 1.3 Tim pelaksana pemindaian laser udara yang dimaksud adalah pilot, mekanik, dan operator LIDAR.
 - 1.4 Estimasi biaya yang dimaksud terdiri atas lokasi, rencana jalur terbang, estimasi kemampuan per unit alat, dan harga satuan yang berlaku.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak teknis *flight planning management system*
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.1.5 *Printer/ploter*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peta kerja/perencanaan (peta rupa bumi, citra satelit atau data geospasial lainnya)
- 2.2.2 Data SRTM atau data DEM lainnya
- 2.2.3 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI ISO/TS 19130-2 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, LIDAR, dan sonar
- 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1:10.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1:25.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1:50.000
- 4.2.5 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menyusun perencanaan teknis untuk pembuatan IG secara fotogrametri.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan/tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.015.3 : Mempersiapkan Misi Pemotretan Udara untuk Pembuatan IG secara Fotogrametri
 - 2.2. M.71IGN00.279.3 : Mengevaluasi Hasil Pemotretan dan Pemindaian Laser Udara
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemetaan secara umum
 - 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri
 - 3.1.3 Sistem LIDAR
 - 3.1.4 Kebutuhan IG oleh disiplin ilmu lainnya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Dapat bekerja sama dalam tim
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam memilih metodologi yang akan diterapkan

KODE UNIT : **M.71IGN00.014.3**
JUDUL UNIT : **Merencanakan Misi Pemotretan Udara**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun perencanaan misi pemotretan udara untuk pembuatan IG (IG) secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Membuat rencana sistem peralatan yang digunakan	1.1 Jenis kamera udara dan kelengkapannya ditentukan sesuai dengan spesifikasi. 1.2 Jenis pesawat udara untuk pemotretan ditentukan sesuai dengan spesifikasi . 1.3 Peralatan pemrosesan data direncanakan sesuai dengan kebutuhan serta ketentuan pada petunjuk penggunaan alat dan dokumen spesifikasi.
2. Membuat rencana jalur terbang dan titik kontrol	2.1 <i>Plotting</i> rencana jalur terbang dibuat di atas peta kerja sesuai hitungan parameter misi pemotretan udara yang telah ditentukan dalam dokumen spesifikasi. 2.2 Metode penentuan posisi, jumlah dan distribusi untuk titik kontrol horizontal dan vertikal ditentukan sesuai dokumen spesifikasi.
3. Menentukan kualifikasi personel pelaksana	3.1 Tim pelaksana pemotretan udara dipilih sesuai kualifikasi personel yang telah ditentukan dalam dokumen spesifikasi. 3.2 Tim pelaksana pemrosesan awal data direncanakan sesuai kualifikasi

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	personel yang telah ditentukan dalam spesifikasi.
4. Menentukan estimasi biaya	4.1 Estimasi biaya untuk seluruh tahapan pekerjaan dihitung/ disiapkan berdasarkan lokasi, rencana jalur terbang, estimasi kemampuan per unit proses dan harga satuan yang berlaku. 4.2 Hasil estimasi biaya per unit proses dituangkan dalam proposal.
5. Merencanakan jadwal pelaksanaan	5.1 Perhitungan jadwal seluruh tahapan pekerjaan dihitung dan dibuat berdasarkan lokasi dan rencana jalur terbang. 5.2 Perhitungan jadwal dituangkan dalam <i>bar chart</i>.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk memilih metodologi, membuat jalur terbang rencana, menentukan spesifikasi peralatan yang digunakan, menentukan kualifikasi personel pelaksana, menentukan estimasi biaya, dan menentukan jadwal pelaksanaan yang digunakan untuk menyusun perencanaan teknis misi pemotretan udara untuk pembuatan IG secara fotogrametri yang merupakan dasar utama untuk pengajuan usulan proyek serta panduan pelaksanaan yang disiapkan berdasarkan spesifikasi.
 - 1.2 Spesifikasi jenis pesawat udara yang dimaksud sesuai dengan kebutuhan dan lokasi serta fasilitas *airport/home base* terdekat dengan *Area of Interest* (AOI).
 - 1.3 Estimasi biaya yang dimaksud terdiri atas lokasi, rencana jalur terbang, estimasi kemampuan per unit alat, dan harga satuan yang berlaku.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan (*flight planning management system*)

2.1.3 Alat cetak

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Peta kerja/perencanaan (peta rupa bumi, citra satelit/ peta daring)

2.2.2 Data SRTM atau data DEM lainnya

2.2.3 Dokumen sertifikat kalibrasi kamera

2.2.4 Dokumen sebaran titik JKH dan JKV

2.2.5 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 10.000

4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 25.000

4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 50.000

4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menyusun perencanaan teknis pemotretan udara untuk pembuatan IG secara fotogrametri.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara umum
- 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri
- 3.1.3 Kebutuhan IG oleh disiplin ilmu lainnya

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar pengoperasian perangkat lunak perencanaan (*Flight Plan Management System*)

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam membuat rencana jalur terbang dan titik kontrol

KODE UNIT : **M.71IGN00.015.3**

JUDUL UNIT : **Mempersiapkan Misi Pemotretan Udara untuk Pembuatan IG secara Fotogrametri**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mempersiapkan misi pemotretan udara untuk pembuatan IG secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kelengkapan administrasi	1.1 Dokumen perizinan SC (<i>Security Clearance</i>) yaitu <i>Form A</i> dan <i>SO</i> (<i>Security Officer</i>) disiapkan sesuai dengan peruntukan dan cakupan wilayah pemotretan. 1.2 <i>Air Operator Certificate</i> (AOC), dokumen kelaikan pesawat dan dokumen awak pesawat disiapkan sesuai persyaratan. 1.3 Rencana jalur terbang disiapkan untuk setiap wilayah (Provinsi) sebagai lampiran permohonan SC. 1.4 Asuransi awak penerbangan, kamera dan peralatan pendukung disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Menyiapkan wahana dan perlengkapan survei pemotretan udara	2.1 Jenis pesawat udara yang akan dipakai diidentifikasi dan disiapkan sesuai prosedur penerbangan dan keselamatan penerbangan. 2.2 Dokumen kelaikan pesawat dan masa berlakunya disiapkan dan diarsipkan sesuai persyaratan. 2.3 Komponen status pesawat diarsipkan dan diperhatikan masa kedaluwarsanya, terutama menyangkut <i>SB-service Bulletin</i> dan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<i>SL-Service Letter.</i> 2.4 Peralatan keselamatan dan keamanan penerbangan diperiksa ketersediaannya dan masa kadaluwarsanya. 2.5 Kondisi cuaca sepanjang rencana penerbangan baik <i>ferry</i> maupun lokasi pemotretan dimonitor, dicatat sesuai kebutuhan. 2.6 OPSPEC-<i>Operation Specification</i> dan OPSMAN-<i>Operation Manual</i> operator pesawat disiapkan dengan batasan-batasan yang ada.
3. Melakukan pemasangan dan penentuan posisi <i>premark</i>	3.1 Peralatan dan perlengkapan diidentifikasi dan disiapkan berdasarkan kebutuhan. 3.2 Pemasangan <i>premark</i> dilakukan sesuai dengan perencanaan distribusi titik kontrol lapangan dan diletakkan di lokasi terbuka agar dapat direkam oleh sensor. 3.3 Posisi <i>premark</i> diukur dengan ketelitian yang telah ditentukan dalam spesifikasi.
4. Melakukan instalasi peralatan pemotretan	4.1 Tim pelaksana survei udara disiapkan sesuai jumlah dan kualifikasi yang dibutuhkan yang ada dalam formulir SC. 4.2 Pedoman teknis dan standar dilaksanakan oleh tim pelaksana agar dapat melakukan misi pemotretan udara sesuai dengan spesifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.3 Daftar simak prosedur pemasangan kamera di pesawat disiapkan sebelum dilakukan pemasangan. 4.4 Antena GNSS diukur <i>offset</i>-nya terhadap pusat kamera dan IMU jika digunakan GNSS-IMU (<i>Global Navigation Satellite System- Inertial Measurement Unit</i>). 4.5 Sistem kamera dan peralatan pendukungnya disiapkan sesuai dengan spesifikasi pemotretan udara pada skala tertentu. 4.6 Formulir pemasangan kamera dan perlengkapan pendukung diisi sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. 4.7 Prosedur pemasangan kamera dan perlengkapannya dilakukan bersama dengan mekanik pesawat yang ditugaskan.
5. Melakukan uji fungsi peralatan di darat dan diudara	5.1 Mekanik pesawat terbang dan sistem elektrik unit kamera untuk misi yang bersangkutan kepada tenaga mekanik pesawat dipastikan kelaikannya. 5.2 <i>Main Power switch ON</i> dimonitor <i>voltage</i> ke sistem kamera dan peralatan pendukungnya. 5.3 Sistem kamera dan peralatan pendukung pemotretan diperiksa fungsinya sebelum dan sesudah <i>test flight</i> sesuai dengan daftar simak. 5.4 Kondisi sistem kamera dan peralatan pendukung dicatat pada formulir pemasangan dan uji fungsi kamera.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk pengelolaan administrasi, menyiapkan wahana dan perlengkapan survei pemotretan udara, melakukan pemasangan dan penentuan posisi *premark*, melakukan instalasi peralatan pemotretan, dan melakukan uji fungsi peralatan di darat dan di udara yang digunakan pada persiapan misi pemotretan udara untuk pembuatan IG secara fotogrametri.
- 1.2 Tim pelaksana survei udara yang dimaksud adalah pilot, mekanik, operator kamera, dan operator GNSS kinematik darat.
- 1.3 Pemasangan dan pengukuran antena GNSS hanya dilakukan jika menggunakan GNSS-IMU (*Global Navigation Satellite System- Inertial Measurement Unit*).

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Wahana yang dapat difungsikan untuk keperluan survei udara
 - 2.1.2 Unit sistem kamera udara
 - 2.1.3 Perangkat GNSS-IMU yang dapat digunakan untuk keperluan penentuan posisi secara kinematik
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peta jalur terbang
 - 2.2.2 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan
 - 2.2.3 Peralatan keselamatan penerbangan
 - 2.2.4 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Keputusan Presiden Nomor 4 Tahun 1972 tentang Perizinan Penerbangan dalam dan atas Wilayah Republik Indonesia
- 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara
- 3.3 Peraturan Panglima Tentara Nasional Indonesia Nomor SKEP/195/IX/2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Persetujuan Terbang

- 3.4 Peraturan Menteri Pertahanan Nomor 26 Tahun 2013 tentang Pengamanan Survei dan Pemetaan Wilayah Nasional
- 3.5 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.6 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(Tidak ada)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1:10.000
 - 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1:25.000
 - 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1:50.000
 - 4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)
 - 4.2.5 Spesifikasi teknis pemotretan udara untuk pemetaan rupa bumi
 - 4.2.6 Dokumen OPSPEC-*Operation Specification*
 - 4.2.7 Dokumen OPSMAN-*Operation Manual Operator*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mempersiapkan misi pemotretan udara untuk pembuatan IG secara fotogrametri.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.081.3 : Melaksanakan Misi Pemotretan dan Pemindaian Laser Udara
- 2.2 M.71IGN00.279.3 : Mengevaluasi Hasil Pemotretan dan Pemindaian Laser Udara

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Prosedur perizinan guna melaksanakan misi survei udara
- 3.1.2 Instalasi sistem kamera udara
- 3.1.3 Fasilitas pendukung yang diperlukan untuk suatu misi survei udara

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Bekerja sama dalam tim
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menyiapkan dokumen perizinan SC *Form A*, RO dan SO sesuai dengan peruntukan dan cakupan wilayah pemindaian

KODE UNIT : **M.71IGN00.016.3**

JUDUL UNIT : **Mempersiapkan Misi Pemindaian Laser Udara/*Light Detection and Ranging (LIDAR)***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mempersiapkan misi pemindaian laser udara (LIDAR).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kelengkapan administrasi	1.1 Semua dokumen perizinan <i>Security Clearance</i> (SC)<i>Form A</i> dan Rencana Operasi (RO) dan <i>Security Officer</i> (SO) disiapkan sesuai dengan peruntukan dan cakupan wilayah pemindaian. 1.2 <i>Air Operation Certificate</i> (AOC) dan dokumen kelaikan pesawat serta dokumen awaknya disiapkan sesuai persyaratan. 1.3 Rencana jalur terbang disiapkan untuk setiap wilayah (provinsi) sebagai lampiran permohonan SC. 1.4 Asuransi awak penerbangan dan kamera dan peralatan pendukung disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Menyiapkan wahana dan perlengkapan pemindaian laser udara	2.1 Jenis pesawat udara yang akan dipakai diidentifikasi dan disiapkan sesuai prosedur penerbangan dan keselamatan penerbangan. 2.2 Dokumen kelaikan pesawat dan masa berlakunya disiapkan sesuai persyaratan. 2.3 Komponen status pesawat diperiksa masa kadaluwarsanya, terutama menyangkut SB-<i>Service Bulletin</i> dan SL-<i>Service Letter</i>.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.4 Peralatan keselamatan dan kemanan penerbangan diperiksa ketersediaannya dan masa kedaluwarsanya. 2.5 Kondisi cuaca sepanjang rencana penerbangan baik <i>ferry</i> maupun lokasi pemotretan dimonitor dan dibuat catatan seperlunya. 2.6 OPSPEC-<i>Operation Specification</i> dan OPSMAN-<i>Operation Manual</i> Operator pesawat disiapkan sesuai batasan-batasan yang ditentukan.
3. Melakukan instalasi peralatan pemindaian	3.1 Tim pelaksana survei udara disiapkan sesuai dengan form SC. 3.2 Pedoman teknis dan standar spek dilaksanakan oleh tim pelaksana agar dapat melakukan misi pemindaian udara sesuai dengan dokumen spesifikasi. 3.3 Daftar simak prosedur pemasangan kamera dan pemindaian di pesawat disiapkan sebelum dilakukan pemasangan. 3.4 Antenna GNSS dipasang dan diukur <i>offset</i>-nya terhadap pusat kamera, pemindai dan GNSS-IMU (<i>Global Navigation Satellite System- Inertial Measurement Unit</i>). 3.5 Sistem kamera dan pemindai dan peralatan pendukungnya disiapkan sesuai dengan spesifikasi pemindaian udara pada skala tertentu.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.6 Formulir pemasangan kamera dan pemindai serta perlengkapan pendukung diisi sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. 3.7 Prosedur pemasangan kamera dan pemindai serta perlengkapannya dilakukan bersama dengan mekanik pesawat yang ditugaskan.
4. Melakukan uji fungsi peralatan di darat dan di udara	4.1 Mekanik pesawat terbang dan sistem elektrik unit kamera untuk misi yang bersangkutan kepada tenaga mekanik pesawat dipastikan kelaikan fungsinya. 4.2 <i>Main Power switch ON</i> dimonitor <i>voltage</i> ke sistem kamera dan pemindai serta peralatan pendukungnya. 4.3 Sistem kamera pemindai dan peralatan pendukung pemindaian diperiksa fungsinya sebelum dan sesudah <i>test flight</i> sesuai dengan daftar simak. 4.4 Kondisi sistem kamera pemindai dan peralatan pendukung dicatat pada formulir pemasangan dan uji fungsi kamera pemindai.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk pengurusan administrasi, menyiapkan wahana dan perlengkapan pemindaian laser udara, melakukan instalasi peralatan pemindaian, dan melakukan uji fungsi peralatan di darat dan di udara yang digunakan pada persiapan misi pemindaian laser udara (LIDAR).

- 1.2 Tim pelaksana survei udara yang dimaksud adalah pilot, mekanik, operator kamera dan pemindaian, serta operator GNSS kinematik darat.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Wahana yang dapat difungsikan untuk keperluan survei udara
- 2.1.2 Unit sistem kamera udara dan sistem *laser scanner*
- 2.1.3 Perangkat GNSS-IMU yang dapat digunakan untuk keperluan penentuan posisi secara kinematik

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peta jalur terbang
- 2.2.2 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan
- 2.2.3 Peralatan keselamatan penerbangan
- 2.2.4 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Keputusan Presiden Nomor 4 Tahun 1972 tentang Perizinan Penerbangan dalam dan atas Wilayah Republik Indonesia
- 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara
- 3.3 Peraturan Panglima Tentara Nasional Indonesia Nomor SKEP/195/IX/2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Persetujuan Terbang
- 3.4 Peraturan Menteri Pertahanan Nomor 26 Tahun 2013 tentang Pengamanan Survei dan Pemetaan Wilayah Nasional
- 3.5 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.6 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI ISO/TS 19130-2 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, LIDAR, dan sonar
- 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 10.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 25.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 50.000
- 4.2.5 Prosedur pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia (RBI)
- 4.2.6 Spesifikasi teknis pemindaian laser udara untuk pemetaan rupa bumi
- 4.2.7 Dokumen OPSPEC-*Operation Specification*
- 4.2.8 Dokumen OPSMAN-*Operation Manual Operator*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mempersiapkan misi pemindaian laser udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Prosedur perizinan guna melaksanakan misi pemindaian udara
- 3.1.2 Instalasi sistem kamera dan pemindai
- 3.1.3 Fasilitas pendukung yang diperlukan untuk suatu misi pemindai udara
- 3.1.4 Risiko *laser eyes safety*

3.2 Keterampilan
(Tidak ada)

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Bekerja sama dalam tim
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam menyiapkan dokumen perizinan SC *Form A*, RO dan SO sesuai dengan peruntukan dan cakupan wilayah pemindaian

KODE UNIT : **M.71IGN00.017.2**
JUDUL UNIT : **Merencanakan Misi Pemotretan Terestrial**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan misi pemotretan terestrial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Membuat desain pemotretan	1.1 Objek diidentifikasi dimensinya. 1.2 Sistem koordinat lokal, sistem penomoran titik dan sistem penomoran foto direncanakan sesuai kebutuhan. 1.3 Penempatan lokasi <i>premark</i> diidentifikasi sesuai tujuan. 1.4 Tempat berdirinya kamera terestris (stasiun eksposur) direncanakan dengan memperhatikan <i>overlap</i> dan <i>base distance ratio</i> yang diinginkan. 1.5 Informasi kontrol tambahan diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan perencanaan sistem peralatan yang akan digunakan	2.1 Sistem kamera yang akan digunakan ditentukan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. 2.2 Sistem perangkat lunak pengolahan data ditentukan sesuai dengan kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk membuat desain pemotretan dan melakukan perencanaan sistem peralatan yang akan digunakan dalam merencanakan misi pemotretan terestrial.
 - 1.2 Informasi kontrol tambahan yang dimaksud misalnya lebar jendela dan diameter pipa

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan

2.2.2 Dokumen spesifikasi

2.2.3 Denah/sketsa/gambaran objek yang akan dipotret

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Keputusan Presiden Nomor 4 Tahun 1972 tentang Perizinan Penerbangan dalam dan atas Wilayah Republik Indonesia

3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara

3.3 Peraturan Panglima Tentara Nasional Indonesia Nomor SKEP/195/IX/2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Persetujuan Terbang

3.4 Peraturan Menteri Pertahanan Nomor 26 Tahun 2013 tentang Pengamanan Survei dan Pemetaan Wilayah Nasional

3.5 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

3.6 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan merencanakan misi pemotretan terrestrial.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.083.2 : Melakukan Pemotretan Fotogrametri Terrestrial
 - 2.2 M.71IGN00.157.2 : Melakukan Pengolahan Data Hasil Pemotretan Terrestrial
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemetaan secara umum
 - 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri
 - 3.1.3 Pemetaan secara fotogrametri terestrial
 - 3.1.4 Kebutuhan IG oleh disiplin ilmu-ilmu lainnya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Kreatif
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menentukan pemilihan lokasi kamera

KODE UNIT : M.71IGN00.018.2

JUDUL UNIT : Mempersiapkan Misi Pemotretan Udara dengan Pesawat Nirawak untuk Pemetaan Fotogrametris

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mempersiapkan misi pemotretan udara dengan pesawat nirawak untuk pemetaan fotogrametris.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kelengkapan administrasi	1.1 Kelengkapan perizinan pesawat nirawak disiapkan sesuai dengan persyaratan. 1.2 Pesawat nirawak disiapkan kelaikan terbangnya.
2. Melakukan persiapan peralatan	2.1 Pedoman teknis dan standar dilaksanakan oleh tim pelaksana agar dapat melakukan misi pemotretan udara sesuai dengan spesifikasi. 2.2 Jenis wahana, perangkat navigasi, kamera dan perangkat lunak yang digunakan dalam sistem nirawak diidentifikasi sesuai dengan tujuan. 2.3 Antena <i>Global Navigation Satellite System</i> (GNSS) dipasang dan parameter <i>lever arm</i> diukur terhadap pusat kamera dan IMU (<i>Inertial Measurement Unit</i>). 2.4 Sistem kamera dan perlengkapannya dipasang (<i>mounting</i>) pada pesawat nirawak sesuai dengan dokumen spesifikasi dan terekam dalam daftar simak.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 Sistem perangkat keras disiapkan untuk mengurangi getaran agar kualitas foto tidak blur. 2.6 Daftar simak pemeriksaan wahana dan pemasangan kamera serta perlengkapan pendukung lainnya diisi sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.
3. Mengunggah jalur terbang ke wahana	3.1 Lokasi operator pengendali disiapkan sesuai kondisi area pekerjaan. 3.2 <i>Area of Interest</i> (AOI) ditentukan sesuai dengan tujuan. 3.3 Koordinat eksposur sepanjang jalur terbang dibuat dan dimasukkan ke dalam sistem navigasi pesawat.
4. Melakukan pemasangan dan penentuan posisi <i>premark</i>	4.1 Peralatan dan perlengkapan diidentifikasi dan disiapkan berdasarkan kebutuhan. 4.2 Pemasangan <i>premark</i> dilakukan sesuai dengan perencanaan distribusi titik kontrol lapangan dan diletakkan di lokasi terbuka agar dapat direkam oleh sensor. 4.3 Posisi <i>premark</i> diukur dengan ketelitian yang telah ditentukan dalam dokumen spesifikasi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan persiapan peralatan dan membuat jalur terbang dalam merencanakan misi dengan pesawat nirawak untuk pemetaan fotogrametris.
 - 1.2 Unit ini berlaku untuk kamera nonmetrik.

- 1.3 Pemasangan dan pengukuran antena GNSS hanya dilakukan jika menggunakan GNSS-IMU (*Global Navigation Satellite System- Inertial Measurement Unit*).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Pesawat nirawak dan perlengkapannya yang dapat difungsikan untuk keperluan survei udara fotogrametris
- 2.1.2 Sistem pengendali navigasi
- 2.1.3 Sistem unit kamera udara terkalibrasi
- 2.1.4 Perangkat GNSS-IMU (*Global Navigation Satellite System- Inertial Measurement Unit*) yang dapat digunakan untuk keperluan penentuan posisi secara kinematik

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Data jalur terbang
- 2.2.2 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan
- 2.2.3 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 90 Tahun 2015 tentang Pengendalian Pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak di Ruang Udara yang dilayani Indonesia
- 3.2 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 180 Tahun 2015 tentang Pengendalian Pengoperasian Sistem Pesawat Udara Tanpa Awak di Ruang Udara yang dilayani Indonesia sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 47 tahun 2016.
- 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.4 Peraturan Menteri Pertahanan Nomor 26 Tahun 2013 tentang Pengamanan Survei dan Pemetaan Wilayah Pertahanan Nasional
- 3.5 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Prosedur pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan merencanakan misi pemotretan udara dengan pesawat nirawak untuk pemetaan fotogrametris.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja, tempat kerja, atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemetaan secara umum
 - 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri
 - 3.1.3 Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP)
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Memahami dasar mekanika, optika, dan elektronika
 - 3.2.2 Menguasai dasar pengoperasian pesawat nirawak

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Kreatif

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam mengunggah jalur terbang ke wahana

KODE UNIT : **M.71IGN00.019.1**

JUDUL UNIT : **Merencanakan Misi Akuisisi Data *Synthetic Aperture Radar* (SAR)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun perencanaan misi akuisisi data SAR untuk pembuatan data geospasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Membuat rencana sistem peralatan yang digunakan	1.1 Jenis sensor radar dan kelengkapannya yang sesuai dengan spesifikasi ditentukan termasuk sistem <i>direct geo-referencing</i> GNSS-IMU (<i>Global Navigation Satellite System- Inertial Measurement Unit</i>). 1.2 Jenis pesawat udara untuk akuisisi data SAR ditentukan sesuai dengan spesifikasi. 1.3 Peralatan pemrosesan data direncanakan sesuai dengan kebutuhan serta ketentuan pada petunjuk penggunaan alat dan spesifikasi.
2. Membuat rencana jalur terbang	2.1 <i>Plotting</i> rencana jalur terbang dibuat di atas peta kerja sesuai hitungan parameter misi akuisisi data SAR yang telah ditentukan dalam spesifikasi. 2.2 Metode penentuan posisi, jumlah, dan distribusi untuk titik kontrol horizontal dan vertikal ditentukan sesuai spesifikasi.
3. Menentukan kualifikasi personel pelaksana	3.1 Tim pelaksana akuisisi data SAR dipilih sesuai kualifikasi personel

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	yang telah ditentukan dalam spesifikasi. 3.2 Tim pelaksana pemrosesan awal data direncanakan sesuai kualifikasi personel yang telah ditentukan dalam spesifikasi.
4. Menentukan estimasi biaya	4.1 Estimasi biaya untuk seluruh tahapan pekerjaan dihitung/ disiapkan berdasarkan lokasi, rencana jalur terbang, estimasi kemampuan per unit proses, dan harga satuan yang berlaku. 4.2 Hasil estimasi biaya per unit proses dituangkan dalam proposal.
5. Merencanakan jadwal pelaksanaan	5.1 Perhitungan jadwal seluruh tahapan pekerjaan dihitung dan dibuat berdasarkan lokasi dan rencana jalur terbang. 5.2 Perhitungan jadwal dituangkan dalam <i>bar chart</i> .

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk memilih metodologi, membuat jalur terbang rencana, menentukan spesifikasi peralatan yang digunakan, menentukan kualifikasi personel pelaksana, menentukan estimasi biaya, dan menentukan jadwal pelaksanaan yang digunakan untuk menyusun perencanaan teknis misi pemotretan udara untuk pembuatan IG secara fotogrametri yang merupakan dasar utama untuk pengajuan usulan proyek serta panduan pelaksanaan yang disiapkan berdasarkan spesifikasi.

- 1.2 Hitungan parameter misi pemotretan udara yang dimaksud yaitu antara lain: *AOI*, tinggi terbang, kecepatan terbang, jumlah, arah, panjang, dan distribusi jalur terbang (jalur paralel dan *tie line*), persyaratan *multiple look direction*, *swath width*, PRF (*pulse repetition frequency*), dan lokasi *base station*.
 - 1.3 Tim pelaksana yang dimaksud adalah pilot, mekanik, dan operator sistem SAR.
 - 1.4 *Airport base* yang dimaksud dapat berupa *home base* untuk spesifikasi akuisisi data SAR.
 - 1.5 Spesifikasi jenis pesawat yang dimaksud adalah kebutuhan dan lokasi serta fasilitas *airport base/home base* terdekat dengan *Area of Interest (AOI)*.
 - 1.6 Estimasi biaya yang dimaksud dihitung berdasarkan lokasi, rencana jalur terbang, estimasi kemampuan per unit proses, dan harga satuan yang berlaku.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan (*flight planning management system*)
 - 2.1.3 Alat cetak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peta kerja/perencanaan (peta rupa bumi, citra satelit/ citra daring)
 - 2.2.2 Data SRTM atau data DEM lainnya
 - 2.2.3 Dokumen spesifikasi
 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
 - 3.2 Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 6 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 10.000

4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 25.000

4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 50.000

4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menyusun perencanaan misi akuisisi data SAR untuk pembuatan IG.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.282.1 : Mengevaluasi Hasil Akuisisi Data *Synthetic Aperture Radar* (SAR)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pemetaan secara umum

3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri

3.1.3 Kebutuhan IG oleh disiplin ilmu lainnya

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam memilih metodologi yang akan diterapkan

KODE UNIT : **M.71IGN00.020.1**

JUDUL UNIT : **Menyusun Perencanaan Pekerjaan Orthorektifikasi Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun perencanaan pekerjaan orthorektifikasi Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT) untuk pembuatan IG.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan sistem peralatan dan metode pekerjaan	1.1 Jenis dan volume perangkat keras dipilih sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. 1.2 Jenis perangkat lunak utama dan perangkat lunak tambahan yang mendukung proses orthorektifikasi citra satelit resolusi tinggi ditentukan sesuai dengan dokumen spesifikasi. 1.3 Metode pelaksanaan orthorektifikasi citra satelit resolusi tinggi, sebaran dan jumlah titik kontrol maupun titik uji yang digunakan ditentukan berdasarkan spesifikasi.
2. Menentukan <i>Area of Interest</i> (AOI) pekerjaan	2.1 Cakupan wilayah pelaksanaan pekerjaan diidentifikasi berdasarkan lokasi yang telah ditentukan. 2.2 Area pengolahan data ditentukan berdasarkan luasan area, jumlah <i>scene</i> citra, dan kondisi topografi.
3. Menentukan kualifikasi personel pelaksana	3.1 Tim pelaksana orthorektifikasi citra satelit resolusi tinggi ditentukan sesuai tahapan pekerjaan. 3.2 Personil tim pelaksana

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	orthorektifikasi citra satelit resolusi tinggi dipilih sesuai kualifikasi personil yang dibutuhkan.
4. Menentukan estimasi biaya	4.1 Estimasi biaya untuk seluruh tahapan pekerjaan dihitung/disiapkan berdasarkan pekerjaan yang akan dilakukan. 4.2 Hasil estimasi biaya per unit proses dituangkan dalam proposal.
5. Merencanakan jadwal pelaksanaan	5.1 Perhitungan jadwal seluruh tahapan pekerjaan dihitung dan dibuat berdasarkan luas area orthorektifikasi. 5.2 Perhitungan jadwal dituangkan dalam <i>bar chart</i>.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan sistem peralatan dan metode pekerjaan, menentukan AOI pekerjaan, menentukan kualifikasi personel pelaksana, menentukan estimasi biaya, dan menentukan jadwal pelaksanaan yang digunakan untuk menyusun perencanaan teknis orthorektifikasi Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT) untuk pembuatan IG.

1.2 Estimasi biaya yang dimaksud dihitung berdasarkan luas area orthorektifikasi CSRT, estimasi kemampuan per unit proses, dan harga satuan yang berlaku.
2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras yang memiliki kemampuan dan kapasitas dalam pengolahan dan penyimpanan data yang memadai

- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data raster dan vektor serta perangkat lunak pendukung perencanaan
 - 2.1.3 Alat cetak
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data citra satelit resolusi tinggi
 - 2.2.2 Data SRTM atau data DEM lainnya
 - 2.2.3 Data koordinat titik kontrol tanah
 - 2.2.4 Formulir deskripsi titik kontrol tanah
 - 2.2.5 Dokumen spesifikasi
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
 - 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 6 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 10.000
 - 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 25.000
 - 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 50.000
 - 4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menyusun perencanaan pekerjaan orthorektifikasi citra satelit resolusi tinggi untuk pembuatan IG.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja, tempat kerja, atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara umum
- 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri
- 3.1.3 Kebutuhan IG oleh disiplin ilmu lainnya

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam menentukan *AOI* pekerjaan

KODE UNIT : **M.71IGN00.021.2**

JUDUL UNIT : **Menyiapkan Peralatan Pengolahan Data Penginderaan Jauh**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penyiapan peralatan pendukung kegiatan pengolahan data penginderaan jauh.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan non komputer	1.1 Peralatan diinventarisasi keter-sediaannya sesuai dengan kebutuhan spesifikasi dan tujuan pekerjaan. 1.2 Peralatan diperiksa kondisinya untuk memastikan kesiapan alat. 1.3 Peralatan dipasang sesuai petunjuk dalam panduan alat. 1.4 Peralatan diletakan pada media sesuai dengan prosedur.
2. Menyiapkan komputer dan perangkat lunak	2.1 Komputer dan perangkat lunak disiapkan sesuai dengan tujuan pekerjaan. 2.2 Perangkat lunak dipasang dalam perangkat keras sesuai spesifikasi. 2.3 Lisensi perangkat lunak diperiksa masa berlakunya.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan peralatan nonkomputer, menyiapkan komputer dan perangkat lunak termasuk di dalamnya memberikan informasi ketersediaan peralatan yang ada, kondisi peralatan, kesiapan perangkat lunak yang telah diinstal dalam komputer dan menjamin telah siap dioperasikan dengan baik.

- 1.2 Tujuan dari melakukan penyiapan peralatan pengolahan data Penginderaan jauh adalah untuk memberikan dukungan teknis kepada kegiatan lain sehingga bisa memberikan jaminan bahwa pekerjaan pengolahan data penginderaan jauh bisa berjalan dengan baik dan tepat waktu. Pekerjaan ini memiliki peran penting membantu dalam berbagai pekerjaan pengolahan data penginderaan jauh dari awal hingga akhir.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Peralatan interpretasi citra
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah citra digital

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpanan
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang IG (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak
- 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan penyiapan peralatan pengolahan data penginderaan jauh.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar penginderaan jauh
 - 3.1.2 Dasar perpetaan
 - 3.1.3 Spesifikasi peralatan
 - 3.1.4 Spesifikasi perangkat lunak
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Memasang dan menyimpan kembali peralatan dengan baik dan benar sesuai prosedur
 - 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data penginderaan jauh
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Kritis
 - 4.3 Sistematis
 - 4.4 Bekerja sama dalam tim
 - 4.5 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Pemahaman terhadap kebutuhan alat sesuai jenis pekerjaan, spesifikasi dan cara perawatan alat yang digunakan

KODE UNIT : **M.71IGN00.022.2**

JUDUL UNIT : **Menyiapkan Peralatan Survei Lapangan Penginderaan Jauh**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penyiapan peralatan survei lapangan penginderaan jauh.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan alat survei lapangan	1.1 Alat ukur disiapkan sesuai tujuan pekerjaan. 1.2 Peralatan diperiksa kelengkapannya sesuai tujuan pekerjaan. 1.3 Peralatan dipastikan dapat berfungsi normal. 1.4 Alat ukur diatur sesuai dengan prosedur pengoperasian. 1.5 Kalibrasi alat dilakukan sesuai dengan prosedur pengoperasian. 1.6 Rangkaian alat dikemas dengan baik untuk siap dibawa ke lapangan.
2. Menyiapkan peta kerja/lapangan	2.1 Jenis citra yang memiliki referensi koordinat standar dipilih sesuai dengan area dan tujuan kajian. 2.2 Peta kerja dicetak sesuai kebutuhan. 2.3 Peta kerja dipilah berdasarkan area dan tujuan kajian.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Alat survei lapangan yang dimaksud berupa: alat pengukur posisi, ketinggian, kemiringan, nilai spektral, temperatur, jarak, dan perekam gambar, peta kerja/lapangan, dan citra tercetak.

1.2 Terdapat beberapa peralatan dengan bagian dari peralatan yang terpisah, sehingga perlu dirangkai.

- 1.3 Rangkaian alat dipisahkan pada alat tertentu karena baterai harus dilepaskan dari instrumen.
- 1.4 Tujuan dari melakukan penyiapan peralatan pengolahan data penginderaan jauh adalah untuk memberikan dukungan teknis kepada kegiatan survei penginderaan jauh sehingga bisa memberikan jaminan bahwa pekerjaan pengolahan data penginderaan jauh bisa berjalan dengan baik dan tepat waktu.
- 1.5 Peta kerja dapat berupa peta citra, peta hasil interpretasi awal dan IG dasar dalam format cetak maupun digital.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Peralatan survei lapangan
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah citra digital
- 2.1.3 Perangkat lunak

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpanan
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang IG (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan penyiapan peralatan untuk mendukung survei lapangan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep dasar penginderaan jauh
- 3.1.2 Dasar-dasar perpetaan
- 3.1.3 Spesifikasi peralatan
- 3.1.4 Spesifikasi perangkat lunak pengolah citra digital

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan alat cetak
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah citra digital

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Kritis
- 4.4 Bekerja sama dalam tim
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam memeriksa kelengkapan dan berfungsinya alat

KODE UNIT : M.71IGN00.023.3

JUDUL UNIT : Merencanakan Pekerjaan Teknis Penginderaan Jauh

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan pekerjaan teknis penginderaan jauh.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi lingkup pekerjaan penginderaan jauh	1.1 Kebutuhan pengguna diidentifikasi berdasarkan Kerangka Acuan Kerja (KAK). 1.2 Tujuan pekerjaan ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Waktu penyelesaian pekerjaan ditetapkan sesuai dengan target pekerjaan. 1.4 Kebutuhan data utama penginderaan jauh ditetapkan sesuai dengan tujuan pekerjaan.
2. Merencanakan prosedur pekerjaan	2.1 Kebutuhan metode ditentukan sesuai lingkup pekerjaan. 2.2 Tahapan/langkah kerja ditentukan sesuai KAK.
3. Mengidentifikasi perangkat dan bahan yang dibutuhkan	3.1 Perangkat keras ditentukan sesuai KAK. 3.2 Perangkat lunak ditentukan sesuai KAK. 3.3 Citra dan data bantu ditentukan sesuai tujuan dan metode pekerjaan.
4. Menyusun proposal perencanaan pekerjaan penginderaan jauh	4.1 Data dan Informasi disiapkan untuk penyusunan laporan. 4.2 Rencana detail pekerjaan ditulis secara sistematis dalam suatu

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	proposal.
	4.3 Jadwal pekerjaan disusun berdasarkan tahapan pekerjaan.
	4.4 Usulan biaya dibuat berdasarkan usulan teknis dan jadwal pekerjaan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk merencanakan kebutuhan citra, merencanakan kebutuhan perangkat, dan merencanakan metode yang digunakan untuk mendukung pekerjaan teknis penginderaan jauh.
 - 1.2 Pekerjaan ini untuk membantu dalam pekerjaan teknis analisis penginderaan jauh.
- 2. Peralatan dan perlengkapan yang dibutuhkan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat lunak pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Media penyimpanan
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Alat cetak
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang IG (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar biaya umum

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan perencanaan pekerjaan teknis penginderaan jauh.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep penginderaan jauh
- 3.1.2 Dasar-dasar Ilmu Kebumian, Manajemen dan Statistik.

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Tanggung jawab
- 4.4 Dapat bekerja sendiri maupun bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi kebutuhan pengguna

KODE UNIT : **M.71IGN00.024.2**
JUDUL UNIT : **Mengelola Pekerjaan Geospasial**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola pekerjaan geospasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyusun pendelegasian tugas	1.1 Fungsi dan tugas masing-masing tenaga ahli dan/atau koordinator diinventarisir sesuai kebutuhan pekerjaan. 1.2 Tenaga ahli dan atau koordinator didelegasikan sesuai dengan fungsi dan tugasnya.
2. Melaksanakan koordinasi tim	2.1 Rencana komunikasi dibuat dokumennya. 2.2 Rencana rapat koordinasi dibuat dokumennya. 2.3 Dokumen jadwal kegiatan dibuat sesuai lama waktu pekerjaan. 2.4 Dokumen progres pekerjaan disusun sesuai hasil per tahapan pekerjaan.
3. Mengendalikan pekerjaan	3.1 Dokumen komunikasi dievaluasi secara berkala. 3.2 Dokumen rapat koordinasi dievaluasi secara berkala. 3.3 Dokumen jadwal kegiatan dievaluasi secara berkala. 3.4 Dokumen progres pekerjaan dievaluasi secara berkala.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan dalam pekerjaan pengelolaan data dan IG.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data

- 2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Manajemen proyek

3.1.2 Memiliki pemahaman tentang tahapan pengelolaan data geospasial dan IG

3.2 Keterampilan

3.2.1 Memiliki kemampuan manajerial

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Dapat bekerja sendiri maupun bekerja sama dalam tim

4.2 Teliti

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menentukan penjadwalan dan pengalokasian sumber daya

KODE UNIT : **M.71IGN00.025.1**
JUDUL UNIT : **Mengelola Tim Kerja**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola tim kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyusun pendelegasian tugas	1.1 Fungsi dan tugas masing-masing personil diinventarisasi sesuai kebutuhan pekerjaan. 1.2 Tugas didelegasikan kepada personil sesuai dengan tugas dan fungsinya.
2. Melaksanakan koordinasi tim	2.1 Rencana komunikasi dilaksanakan sesuai dengan dokumen perencanaan yang telah dibuat. 2.2 Rencana rapat koordinasi dilaksanakan sesuai dokumen perencanaan yang telah dibuat. 2.3 Rencana jadwal kegiatan dilaksanakan sesuai dokumen perencanaan yang telah dibuat. 2.4 Dokumen progres pekerjaan disusun sesuai hasil per tahapan pekerjaan.
3. Mengendalikan pekerjaan	3.1 Dokumen komunikasi dievaluasi secara berkala. 3.2 Dokumen rapat koordinasi dievaluasi secara berkala. 3.3 Dokumen jadwal kegiatan dievaluasi secara berkala. 3.4 Dokumen progres pekerjaan dievaluasi secara berkala.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan dalam mengelola tim kerja.
- 1.2 Dokumen perencanaan adalah dokumen yang dihasilkan pada tahap perencanaan pekerjaan.
- 1.3 Komunikasi yang dimaksud adalah komunikasi antara koordinator dengan anggota tim.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - (Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap

pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja, tempat kerja dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Manajemen proyek

3.1.2 Tahapan pengelolaan data geospasial dan IG

3.2 Keterampilan

3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Objektif

4.2 Teliti

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam mengevaluasi proses pekerjaan

KODE UNIT : **M.71IGN00.026.2**
JUDUL UNIT : **Merencanakan Pekerjaan Kartografi**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan pekerjaan kartografi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan perencanaan awal pekerjaan kartografi	1.1 Kerangka Acuan Kerja (KAK) dijabarkan sesuai dengan ruang lingkup pekerjaan. 1.2 Petunjuk teknis pelaksanaan dibuat sesuai dengan kebutuhan dan aturan yang berlaku. 1.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB) dibuat sesuai dengan ruang lingkup pekerjaan. 1.4 Prosedur dibuat berdasarkan ruang lingkup pekerjaan dan kondisi/ situasi lapangan. 1.5 Jadwal pekerjaan dibuat sesuai lama waktu penyelesaian pekerjaan.
2. Menyusun rencana pekerjaan kartografi	2.1 Alur/proses pekerjaan kartografi dijelaskan dengan diagram alir/alur. 2.2 SDM, peralatan dan bahan berupa data geospasial, serta anggaran pada pekerjaan kartografi ditentukan sesuai dengan ruang lingkup. 2.3 Metode dan tahapan pengolahan data untuk menyelesaikan pekerjaan kartografi disesuaikan dengan kaidah kartografi. 2.4 Rencana pekerjaan kartografi disusun sesuai dengan prosedur yang telah dibuat.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk merencanakan pekerjaan kartografi, mulai dari melakukan perencanaan awal sampai dengan penyusunan rencana pekerjaan.
- 1.2 Unit ini membutuhkan kemampuan manajerial seperti pembuatan KAK dan prosedur serta kemampuan untuk penyusunan metode maupun penyiapan SDM, peralatan, dan bahan dalam rangka penyelesaian pekerjaan kartografi.
- 1.3 Unit ini mengakomodasi pekerjaan kartografi untuk pekerjaan peta dasar maupun peta tematik.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data (untuk analog dan digital)
 - 2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Dokumen spesifikasi teknis
 - 2.2.2 Data geospasial

3 Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 35 Tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Standar Operasional Prosedur Administrasi Pemerintahan

4 Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan perencanaan pekerjaan kartografi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar kartografi
- 3.1.2 Proses pekerjaan kartografi
- 3.1.3 Manajemen kualitas
- 3.1.4 Pengelolaan proyek

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menyusun jadwal pekerjaan
- 3.2.2 Membuat bagan alir (*flowchart*)
- 3.2.3 Mengelola sumber daya terkait pekerjaan kartografi
- 3.2.4 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Tekun
- 4.3 Bekerja sama
- 4.4 Kreatif
- 4.5 Komunikatif

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menjabarkan kerangka acuan kerja
- 5.2 Kecermatan dalam pemilihan data geospasial

KODE UNIT : **M.71IGN00.027.2**

JUDUL UNIT : **Mengidentifikasi Kebutuhan Substansi Pekerjaan IG Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam mengidentifikasi kebutuhan substansi pekerjaan IG Kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menelusuri sumber-sumber referensi substansi pekerjaan IG Kewilayahan	1.1 Sumber referensi substansi IG Kewilayahan diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Referensi substansi IG Kewilayahan yang mendukung dipilih sesuai dengan kebutuhan pekerjaan.
2. Menguraikan kebutuhan substansi IG Kewilayahan	2.1 Spesifikasi pekerjaan/Kerangka Acuan Kerja (KAK) disiapkan sehingga memenuhi lingkup dan kebutuhan pekerjaan. 2.2 Kajian kebutuhan pengguna disiapkan berdasar hasil analisis KAK.
3. Melakukan perancangan kebutuhan substansi IG Kewilayahan	3.1 Tahapan pekerjaan dipersiapkan sesuai lingkup pekerjaan. 3.2 Usulan metode penyelesaian pekerjaan sesuai spesifikasi pekerjaan/KAK disusun sesuai kebutuhan pekerjaan. 3.3 Usulan jadwal rencana kerja disiapkan sesuai lama waktu pekerjaan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengidentifikasi kebutuhan substansi pekerjaan IG Kewilayahan yang berasal dari pendeskripsian literatur tentang IG Kewilayahan, penentuan spesifikasi/ jenis kegiatan, dan perincian metode pelaksanaan.
- 1.2 IG Kewilayahan meliputi sumber daya alam dan sumber daya buatan.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat keras pengolah data tabular
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - (Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian ditekankan dalam aspek kemampuan untuk mengidentifikasi kebutuhan substansi pekerjaan IG Kewilayahan yang berasal dari pendeskripsian literatur tentang IG Kewilayahan, penentuan spesifikasi/ jenis kegiatan dan perincian.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Manajemen proyek
 - 3.1.2 Spesifikasi proyek
 - 3.1.3 Substansi IG kewilayahan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menyusun kerangka pikir
 - 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Bekerja sistematis sesuai dengan panduan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempelajari KAK dan kebutuhan pengguna

KODE UNIT : **M.71IGN00.028.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Perencanaan Pekerjaan Survei dan/atau Pemetaan IG**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan perencanaan pekerjaan survei dan/atau pemetaan IG.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan penyusunan spesifikasi pekerjaan survei dan/ atau pemetaan IG	1.1 Kebutuhan pekerjaan diidentifikasi sesuai lingkup pekerjaan. 1.2 Spesifikasi pekerjaan ditentukan berdasarkan analisis kebutuhan pekerjaan. 1.3 Spesifikasi rencana penggunaan sumber daya manusia, peralatan, waktu, dana disiapkan sesuai lama pengerjaan dan lingkup pekerjaan.
2. Melakukan penyusunan spesifikasi pekerjaan	2.1 Spesifikasi teknis pekerjaan ditentukan sesuai tujuan. 2.2 Metode pelaksanaan teknis pekerjaan ditentukan sesuai tujuan.
3. Menyusun organisasi kerja	3.1 Deskripsi pekerjaan masing-masing unit organisasi ditetapkan sesuai dengan struktur yang disiapkan. 3.2 Sumber daya manusia ditugaskan sesuai dengan organisasi yang telah ditetapkan.
4. Menyusun prosedur kerja	4.1 Prosedur kerja dikonsultasikan dan dikoordinasikan dengan tim penyusun. 4.2 Tahapan prosedur kerja disusun sesuai tujuan.
5. Menyusun jadwal kerja	5.1 Jadwal pekerjaan ditentukan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	berdasarkan durasi waktu pelaksanaan pekerjaan. 5.2 Jadwal pekerjaan dibuat berdasarkan usulan teknis.
6. Menyusun anggaran pekerjaan	6.1 Usulan biaya direncanakan sesuai aturan yang berlaku. 6.2 Usulan biaya dibuat berdasarkan usulan teknis dan jadwal pekerjaan
7. Menyusun laporan perencanaan pekerjaan survei dan/atau pemetaan IG	7.1 Format dan isi laporan perencanaan pekerjaan ditentukan sesuai tujuan. 7.2 Laporan perencanaan pekerjaan kegiatan survei dan/atau pemetaan IG dibuat sesuai dengan ketentuan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan perencanaan secara rinci meliputi pekerjaan survei dan/atau pemetaan IG yang terdiri dari metode pelaksanaan, organisasi kerja, kebutuhan anggaran, target waktu pengerjaan, dan rencana luaran.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian ditekankan dalam aspek kemampuan untuk melakukan perencanaan secara rinci meliputi pekerjaan survei dan/atau pemetaan IG yang terdiri dari metode pelaksanaan, organisasi kerja, kebutuhan anggaran, target waktu pengerjaan, dan rencana luaran.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK. Penilaian lisan ditekankan untuk menilai kemampuan penyampaian hasil perencanaan.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1 Spesifikasi proyek
- 3.1.2 Manajemen proyek
- 3.1.3 Substansi IG
- 3.1.4 Rencana anggaran biaya

3.2. Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Menyusun kerangka pikir

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Teliti
- 4.3 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan metode pelaksanaan pekerjaan

KODE UNIT : **M.71IGN00.029.2**

JUDUL UNIT : **Menyusun Metode Pelaksanaan Pengumpulan dan Pengolahan Data Geospasial Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menyusun metode pelaksanaan pengumpulan dan pengolahan Data Geospasial (DG) kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan review metode pengumpulan dan pengolahan DG Kewilayahan yang ditentukan sesuai dengan kriteria yang dipilih	1.1 Referensi metode DG Kewilayahan yang dipilih sesuai kriteria diklasifikasi sesuai dengan kebutuhan.
	1.2 Metode DG Kewilayahan yang telah ditentukan dianalisis kesesuaiannya dalam mendukung pekerjaan.
	1.3 Metode DG Kewilayahan yang telah ditentukan dibandingkan berdasarkan kesesuaian dengan lingkup dan tujuan pekerjaan.
2. Menetapkan metode pelaksanaan pengumpulan dan pengolahan DG Kewilayahan	2.1 Metode pengumpulan dan pengolahan DG Kewilayahan dianalisis berdasarkan faktor yang mempengaruhi.
	2.2 Metode pelaksanaan pengumpulan dan pengolahan DG kewilayahan yang terpilih ditetapkan berdasarkan hasil analisis.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyusun metode pelaksanaan pengumpulan dan pengolahan data.

- 1.2 DG Kewilayahan meliputi karakteristik sumber daya alam dan sumber daya buatan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian ditekankan dalam menginventarisasi pedoman dan metode DG Kewilayahan yang sudah ada, menelaah pedoman dan metode DG Kewilayahan yang sudah ada, dan menetapkan metode DG Kewilayahan berdasarkan hasil telaahan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 DG Kewilayahan

3.1.2 Survei lapangan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Menyusun kerangka pikir

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Bekerja sama dalam tim

4.2 Bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menginventarisasi pedoman dan metode DG Kewilayahan yang sudah ada

KODE UNIT : **M.71IGN00.030.2**

JUDUL UNIT : **Menyusun Pedoman Pelaksanaan Analisis Data Geospasial Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menyusun pedoman pelaksanaan analisis DG Kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan review metode analisis yang ditetapkan sesuai kriteria yang dipilih	1.1 Referensi DG Kewilayahan yang dipilih sesuai dengan kriteria yang diklasifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Pedoman pelaksanaan yang telah ditetapkan dianalisis kesesuaiannya dalam mendukung pekerjaan. 1.3 Pedoman pelaksanaan analisis data yang telah terklasifikasikan dibandingkan berdasarkan kesesuaian dengan lingkup dan tujuan pekerjaan.
2. Menetapkan pedoman pelaksanaan analisis DG Kewilayahan	2.1 Pedoman pelaksanaan analisis DG Kewilayahan dianalisis berdasarkan faktor yang mempengaruhi. 2.2 Pedoman pelaksanaan analisis kewilayahan yang terpilih ditetapkan berdasarkan hasil analisis.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk pedoman pelaksanaan analisis data.
 - 1.2 Pedoman pelaksanaan analisis DG Kewilayahan merupakan panduan yang digunakan untuk melakukan analisis data di laboratorium.
 - 1.3 DG Kewilayahan meliputi data karakteristik sumber daya alam dan sumber daya buatan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata

2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian ditekankan dalam menginventarisasi pedoman dan metode analisis DG Kewilayahan yang sudah ada, menelaah pedoman dan metode analisis DG Kewilayahan yang sudah ada, dan menetapkan dan metode analisis DG Kewilayahan berdasarkan hasil telaahan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 DG Kewilayahan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mengonseptualisasikan gagasan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Bekerja sama dalam tim

4.2 Bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menginventarisasi pedoman dan metode analisis DG Kewilayahan yang sudah ada

KODE UNIT : **M.71IGN00.031.2**

JUDUL UNIT : **Mengidentifikasi Kebutuhan Substansi Pekerjaan IG Kewilayahan Berciri Multidisiplin**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam mengidentifikasi kebutuhan substansi pekerjaan IG Kewilayahan berciri multidisiplin.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menelusuri sumber-sumber referensi substansi IG Kewilayahan berciri multidisiplin	1.1 Sumber referensi substansi IG Kewilayahan multidisiplin diidentifikasi keberadaanya. 1.2 Referensi substansi IG Kewilayahan multidisiplin ditetapkan berdasarkan kesesuaian dengan tujuan.
2. Menguraikan kebutuhan IG Kewilayahan berciri multidisiplin	2.1 Spesifikasi pekerjaan/kerangka acuan kerja (KAK) disiapkan. 2.2 Kajian kebutuhan pengguna IG kewilayahan multidisiplin disiapkan sesuai tujuan.
3. Melakukan perencanaan kebutuhan substansi IG Kewilayahan berciri multidisiplin	3.1 Perencanaan kebutuhan substansi IG Kewilayahan berciri multidisiplin disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Metode penyelesaian pekerjaan sesuai spesifikasi pekerjaan/KAK perancangan kebutuhan substansi IG Kewilayahan berciri multidisiplin disusun sesuai kebutuhan. 3.3 Jadwal rencana kerja perancangan kebutuhan substansi IG kewilayahan berciri multidisiplin disiapkan sesuai lama pelaksanaan pekerjaan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengidentifikasi kebutuhan substansi pekerjaan IG Kewilayahan yang melibatkan kompetensi bidang lain. IG Kewilayahan meliputi sumber daya alam dan sumber daya buatan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian ditekankan dalam menetapkan substansi pekerjaan IG Kewilayahan berciri multidisiplin dan mampu mengidentifikasi kebutuhan tenaga profesional bidang lain.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, praktik/demokrasi, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Substansi IG Kewilayahan

3.1.2 Manajemen proyek

3.1.3 Spesifikasi proyek

3.1.4 Pengetahuan tentang substansi kompetensi lain

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mengkonseptualisasikan gagasan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Bekerja sama dalam tim

4.2 Bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.3 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menginventarisasi pedoman dan metode DG Kewilayahan yang sudah ada

KODE UNIT : M.71IGN00.032.2

JUDUL UNIT : Melakukan Perencanaan Pekerjaan IG Kewilayahan Berciri Multidisiplin

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan perencanaan pekerjaan IG Kewilayahan berciri multidisiplin.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan penyusunan spesifikasi pekerjaan IG Kewilayahan berciri multidisiplin	1.1 Kebutuhan pekerjaan IG Kewilayahan berciri multidisiplin dianalisis sesuai tujuan. 1.2 Spesifikasi rencana penggunaan sumber daya manusia, peralatan, waktu, dana pekerjaan IG Kewilayahan berciri multidisiplin disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan penyusunan spesifikasi pekerjaan IG Kewilayahan berciri multidisiplin	2.1 Spesifikasi teknis pekerjaan IG Kewilayahan berciri multidisiplin ditentukan sesuai kebutuhan. 2.2 Metode pelaksanaan teknis pekerjaan disusun berdasar hasil analisis.
3. Menyusun organisasi kerja pekerjaan IG Kewilayahan berciri multidisiplin	3.1 Deskripsi pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin masing-masing unit organisasi ditetapkan sesuai dengan struktur yang disiapkan. 3.2 SDM pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin ditugaskan sesuai dengan organisasi yang telah ditetapkan.
4. Menyusun prosedur kerja pekerjaan IG kewilayahan berciri	4.1 Prosedur kerja pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin dikonsultasikan dan dikoordinasikan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
multidisiplin	dengan tim. 4.2 Tahapan prosedur kerja pekerjaan IG kewilayahan berciri multidisiplin disusun sesuai kebutuhan.
5. Menyusun jadwal kerja pekerjaan IG Kewilayahan berciri multidisiplin	5.1 Jadwal pekerjaan IG Kewilayahan berciri multidisiplin disusun sesuai dengan ketersediaan waktu pelaksanaan. 5.2 Jadwal pekerjaan IG Kewilayahan berciri multidisiplin dibuat berdasarkan usulan teknis.
6. Menyusun anggaran pekerjaan IG Kewilayahan berciri multidisiplin	6.1 Usulan biaya direncanakan sesuai aturan yang berlaku. 6.2 Usulan biaya dibuat berdasarkan usulan teknis dan jadwal pekerjaan.
7. Menyusun laporan perencanaan pekerjaan IG Kewilayahan berciri multidisiplin	7.1 Jenis DG Kewilayahan berciri multidisiplin direncanakan sesuai analisis kebutuhan pengguna. 7.2 Jenis IG Kewilayahan berciri multidisiplin direncanakan sesuai analisis kebutuhan pengguna. 7.3 Metode <i>monitoring</i> dan evaluasi ditentukan berdasarkan standar kualitas, kuantitas, SDM, waktu, dan/atau biaya.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan perencanaan detail pekerjaan IG Kewilayahan yang terdiri dari metode pelaksanaan, organisasi kerja, target waktu pengerjaan, kebutuhan anggaran, dan rencana luaran.
 - 1.2 IG Kewilayahan meliputi sumber daya alam dan sumber daya buatan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata

2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 SNI/ISO 10006 Sistem Manajemen Mutu: Panduan untuk Manajemen Mutu dalam Proyek

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Aspek penilaian ditekankan pada kemampuan untuk melakukan perencanaan secara rinci meliputi pekerjaan IG Kewilayahan yang terdiri dari metode pelaksanaan, organisasi kerja, target waktu pengerjaan, kebutuhan anggaran, dan rencana luaran.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK. Penilaian secara lisan ditekankan untuk menilai kemampuan penyampaian hasil perencanaan.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Spesifikasi proyek

3.1.2 Manajemen proyek

- 3.1.3 Substansi IG Kewilayahan berciri multidisiplin
 - 3.1.4 Rencana anggaran biaya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Menyusun kerangka pikir
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menyusun spesifikasi pelaksanaan pekerjaan

KODE UNIT : **M.71IGN00.033.2**

JUDUL UNIT : **Menyusun Spesifikasi Teknis Pekerjaan IG Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menyusun spesifikasi teknis pekerjaan IG Kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan penyusunan spesifikasi teknis pekerjaan IG Kewilayahan	1.1 Bahan spesifikasi teknis pekerjaan IG Kewilayahan dianalisis kesesuaiannya dengan lingkup pekerjaan. 1.2 Bahan spesifikasi teknis pekerjaan IG Kewilayahan ditetapkan sesuai hasil analisis.
2. Menyusun spesifikasi teknis pekerjaan IG Kewilayahan	2.1 Spesifikasi teknis pekerjaan IG Kewilayahan dibuat sesuai kebutuhan. 2.2 Spesifikasi teknis pekerjaan IG Kewilayahan diuji coba sesuai ketentuan. 2.3 Spesifikasi teknis pekerjaan IG Kewilayahan di-review. 2.4 Spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan didokumentasikan dan dilaporkan sesuai ketentuan pelaporan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyusun model/spek teknis pekerjaan IG Kewilayahan.
 - 1.2 IG Kewilayahan meliputi sumber daya alam dan sumber daya buatan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata

2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan menyusun spesifikasi teknis pekerjaan IG Kewilayahan, melakukan uji coba, dan melakukan *review* terhadap hasil uji coba spesifikasi teknis pekerjaan IG Kewilayahan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan tentang IG Kewilayahan

3.1.2 Pengetahuan tentang spek teknis yang digunakan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim

4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam kemampuan menyusun spesifikasi teknis pekerjaan IG Kewilayahan

KODE UNIT : **M.71IGN00.034.2**

JUDUL UNIT : **Membuat Rintisan Jalur Pengukuran dan Pembebasan Sudut Pandang ke Segala Arah**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pembuatan rintisan jalur pengukuran dan pembebasan sudut pandang ke segala arah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Membuat rintisan jalur pengukuran terestris konvensional	1.1 Rintisan jalur pengukuran dilakukan untuk memenuhi syarat jarak pandang (<i>line of sight</i>). 1.2 Penunjuk arah dibuat sesuai kebutuhan.
2. Memasang patok/tanda titik ukur	2.1 Standar pembuatan tanda ukur dan keterangan pilar disiapkan sehingga sesuai dengan spesifikasi teknis yang diminta. 2.2 Tanda ukur dan keterangan pilar dibuat sesuai spesifikasi teknis yang ditentukan. 2.3 Koordinat pendekatan patok dan/atau tanda ukur dicatat pada formulir pengukuran. 2.4 Patok dan/atau tanda ukur diberi nomor sesuai ketentuan penomoran patok. 2.5 Patok dan/atau tanda ukur diberi deskripsi sesuai kondisi lapangan. 2.6 Lokasi patok dan/atau tanda ukur difoto dari arah utara, timur, selatan dan barat.
3. Membuat deskripsi rintisan jalur	3.1 Sketsa jalur pengukuran dibuat dengan rinci.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
pengukuran dan patok dan/atau tanda titik ukur	3.2 Nomor titik pada jalur pengukuran dicatat sesuai ketentuan penomoran.
4. Membuat pembebasan dari halangan ke segala arah pada pengukuran GNSS	4.1 Objek yang menghalangi diidentifikasi keberadaannya. 4.2 Hasil identifikasi ditindaklanjuti sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk membuat rintisan jalur pengukuran terestris konvensional untuk memenuhi syarat jarak pandang (*line of sight*), membuat pembebasan dari halangan ke segala arah pada pengukuran *Global Navigation Satellite System* (GNSS), menetapkan titik ukur, memasang tanda/patok titik ukur, dan membuat deskripsi jalur dan tanda/patok titik ukur yang digunakan untuk melakukan pembuatan rintisan jalur pengukuran dan pembebasan sudut pandang ke segala arah.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Kompas
 - 2.1.2 *Handheld* GNSS
 - 2.1.3 Parang/golok/gergaji/*chainsaw*
 - 2.1.4 Kamera
 - 2.1.5 Tali
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat pelindung diri di tempat kerja
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pembuatan rintisan jalur pengukuran dan pembebasan sudut pandang ke segala arah.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi, dan/atau observasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Survei dan pemetaan

3.2 Keterampilan

(Tidak ada)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Cermat

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi objek yang menghalangi

KODE UNIT : M.71IGN00.035.2

JUDUL UNIT : Menyiapkan Peralatan Survei

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan peralatan survei.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengecek kondisi peralatan survei	1.1 Peralatan survei diidentifikasi ketersediaannya sesuai kebutuhan. 1.2 Peralatan survei diperiksa kelengkapannya. 1.3 Peralatan survei diperiksa kondisi dan fungsinya.
2. Melakukan uji kelaikan peralatan survei	2.1 Peralatan survei diuji tingkat ketelitian sesuai dengan spesifikasi alat. 2.2 Tingkat ketelitian peralatan survei ditentukan apakah memenuhi ambang batasnya.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyediakan peralatan survei yang siap pakai, sehingga kualitas data pengamatan dan/atau pengukuran terjamin bebas dari sumber kesalahan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Statif beserta unting-unting
 - 2.1.3 Dudukan (*tribrach*) alat ukur dan/atau antena
 - 2.1.4 Rambu ukur dan reflektor
 - 2.1.5 Unit instrumentasi ukur dan/atau rekam

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pelindung diri di tempat kerja
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Tersedianya unit instrumentasi ukur dan/atau rekam beserta perlengkapan siap pakai sehingga kualitas data pengamatan dan/atau pengukuran terjamin bebas dari sumber kesalahan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau observasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Survei dan pemetaan
 - 3.1.2 Survei pengamatan penentuan posisi berbasis GNSS
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan instrumentasi ukur dan/atau rekam

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan mengidentifikasi ketersediaan dan kelaikan alat ukur

KODE UNIT : **M.71IGN00.036.1**
JUDUL UNIT : **Melakukan Pengaturan Target Ukur Terestris**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengaturan target ukur terestris.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan letak target	1.1 Letak target ditentukan sehingga terlihat jelas . 1.2 Letak target terhadap titik ukur dibuat notasi/nomor/kode.
2. Mengatur target	2.1 Jenis target disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Target diletakan <i>centering</i> dan datar di atas titik ukur. 2.3 Target diarahkan ke arah alat ukur.
3. Melaksanakan pengukuran tinggi target	3.1 Pengukuran tinggi target dilakukan sesuai prosedur/spesifikasi. 3.2 Hasil pengukuran tinggi target didokumentasikan sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan jenis target, tinggi target, dan letak target di titik yang akan diukur.
 - 1.2 Jelas yang dimaksud adalah letak target dapat dilihat secara langsung oleh alat ukur dan/atau bebas halangan.
 - 1.3 Jenis target yang dimaksud adalah bak ukur, *sphere*, prisma, dan rambu ukur yang diletakkan pada statif atau *pole bipot* atau *pole monopot*.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat ukur terestris
 - 2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pengaturan target ukur terestris.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau observasi di sanggar kerja, tempat kerja, atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Survei dan pemetaan

3.1.2

3.2 Keterampilan

3.2.1 Melakukan *centering* alat ukur terestris

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam melakukan *centering* alat ukur

KODE UNIT : **M.71IGN00.037.1**
JUDUL UNIT : **Membaca *Detail Engineering Design***
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membaca *detail engineering design* (DED).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan <i>detail engineering design</i>	1.1 Peta <i>detail engineering design</i> disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Dokumen pendukung disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Peralatan pendukung pembacaan peta <i>detail engineering design</i> disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Memahami informasi <i>detail engineering design</i>	2.1 Sistem proyeksi, sistem koordinat, dan skala peta diidentifikasi. 2.2 Simbol garis dan informasi legenda diidentifikasi.
3. Mengidentifikasi rencana <i>detail engineering design</i>	3.1 Area lokasi pekerjaan diidentifikasi. 3.2 Titik koordinat referensi diidentifikasi. 3.3 Objek desain diidentifikasi. 3.4 Rencana <i>stake out</i> titik-titik desain ditentukan sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mengidentifikasi rencana *detail engineering design* untuk menentukan titik koordinat yang akan di *stake out* sesuai dengan desain yang ada.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tuli

2.2.2 Perangkat lunak penyajian IG

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait membaca *detail engineering design*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik, observasi, dan/atau simulasi di tempat kerja dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan perangkat lunak penyajian IG

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam membaca *detail engineering design*

KODE UNIT : **M.71IGN00.038.1**

JUDUL UNIT : **Melakukan Stake Out Titik di Lapangan Menggunakan Alat Ukur Sudut, Jarak dan Tinggi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *stake out* titik di lapangan menggunakan alat ukur sudut, jarak, dan tinggi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengukuran <i>stake out</i>	1.1 Titik koordinat <i>stake out</i> disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Titik referensi <i>stake out</i> disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan pengaturan alat ukur di atas titik referensi <i>stake out</i>	2.1 <i>Centering</i> alat ukur dilakukan di titik referensi <i>stake out</i> . 2.2 Koordinat tempat berdiri alat dimasukkan. 2.3 Koordinat <i>backsight</i> dimasukkan. 2.4 <i>Centering</i> target/ prisma dilakukan di titik <i>backsight</i> . 2.5 <i>Backsight</i> alat ukur terhadap target/prisma dilakukan. 2.6 Titik koordinat <i>stake out</i> dimasukkan ke dalam alat ukur.
3. Menentukan letak target	3.1 Alat ukur diarahkan sesuai dengan bacaan sudut koordinat <i>stake out</i> . 3.2 Target diposisikan sesuai dengan bacaan sudut dan jarak pada alat ukur. 3.3 Pemasangan patok atau tanda titik ukur dilakukan pada titik <i>stake out</i> . 3.4 Patok atau tanda titik ukur diberikan deskripsi sesuai dengan kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan titik koordinat *stake out* dan titik referensi dan memasukkan koordinat tersebut ke dalam alat ukur, kemudian dilakukan pengukuran *stake out* dan pemasangan patok atau tanda titik ukur pada titik *stake out*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat ukur sudut, jarak dan tinggi
- 2.1.2 Meteran baja
- 2.1.3 Patok

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 ATK
- 2.2.2 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait melakukan *stake out* titik di lapangan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik, observasi, dan/atau simulasi di tempat kerja dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat ukur sudut, jarak, dan tinggi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam meletakkan target sesuai dengan bacaan sudut dan jarak titik *stake out* pada alat ukur

KODE UNIT : **M.71IGN00.039.1**

JUDUL UNIT : **Melakukan Stake Out Titik di Lapangan dengan Global Navigation Satellite System (GNSS) secara Realtime Correction**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *stake out* titik di lapangan dengan *Global Navigation Satellite System (GNSS)* secara *realtime correction*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengukuran <i>stake out</i>	1.1 Ttitik koordinat <i>stake out</i> disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Titik referensi <i>stake out</i> disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Menetapkan alat penerima sinyal (<i>receiver</i>) dan antena satelit GNSS	2.1 <i>Receiver</i> dan antena GNSS yang akan digunakan diidentifikasi tipe dan spesifikasinya. 2.2 <i>Receiver</i> dan antena GNSS yang akan digunakan ditetapkan sesuai dengan kebutuhan.
3. Mengecek dan mempersiapkan <i>receiver</i> dan antena <i>satellite GNSS</i>	3.1 <i>Receiver</i> dan antena GNSS diperiksa kelengkapannya. 3.2 <i>Receiver</i> dan antena GNSS dicek kelaikannya sesuai dengan ketentuan. 3.3 Catu daya untuk periode survei dipastikan ketersediaan dan kelaikannya. 3.4 Jaringan komunikasi data koreksi (untuk penentuan posisi secara <i>realtime correction</i> melalui radio atau internet atau satelit) dicek kelaikan fungsinya.

4. Mencari titik <i>stake out</i>	4.1 <i>Receiver</i> dan antena GNSS, catu daya, konfigurasi pengukuran, jaringan komunikasi data koreksi, <i>base</i> koreksi dan format data koreksi diatur, sehingga <i>receiver</i> dapat melakukan pengamatan satelit, merekam data dengan baik dan menerima sinyal koreksi. 4.2 Koordinat titik <i>stake out</i> dimasukkan ke dalam <i>controller receiver GNSS</i>. 4.3 Koordinat titik yang akan di <i>stake out</i> dipilih. 4.4 <i>Receiver</i> diposisikan pada titik <i>stake out</i> sesuai dengan bacaan arah pada <i>controller receiver GNSS</i>. 4.5 Pemasangan patok atau tanda titik ukur dilakukan pada titik <i>stake out</i>. 4.6 Pengamatan ulang koordinat titik <i>stake out</i> dilakukan. 4.7 Analisis hasil pengamatan ulang dilakukan. 4.8 Perekaman dilakukan setelah hasil pengamatan memenuhi ketentuan.
5. Mengunduh dan menyimpan data pengamatan satelit GNSS	5.1 Data pengamatan ulang hasil <i>stake out</i> disimpan ke media penyimpanan data. 5.2 Data pengamatan ulang hasil <i>stake out</i> disimpan sesuai ketentuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menetapkan, mengecek, mempersiapkan *receiver*, mengatur posisi dan konfigurasi alat penerima sinyal satelit GNSS (*receiver*) pada titik ukur untuk dapat melakukan pengamatan satelit dengan baik untuk melakukan *stake out* titik di lapangan,

kemudian mengunduh dan menyimpan data pengamatan satelit GNSS.

- 1.2 Internet yang dimaksud adalah ketersediaan cakupan sinyal GSM dan kuota data.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Alat komunikasi
- 2.1.3 Alat penerima sinyal satelit (*receiver*) GNSS

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Pole GNSS*
- 2.2.2 Perangkat lunak untuk penyimpanan data GNSS
- 2.2.3 Catu daya
- 2.2.4 Kamera
- 2.2.5 Meteran baja
- 2.2.6 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan (Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan *stake out* titik di lapangan dengan *Global Navigation Satellite System (GNSS)* secara *realtime correction*.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau observasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan
 - 3.1.2 Dasar-dasar teori penentuan posisi berbasis GNSS
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat penerima sinyal satelit GNSS (*receiver*)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam meletakkan *receiver* sesuai dengan bacaan pada *controller receiver GNSS*

KODE UNIT : **M.71IGN00.040.1**

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pengukuran Kerangka Dasar Horizontal dan Vertikal**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengukuran kerangka dasar horizontal dan vertikal.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengukuran kerangka dasar horizontal dan vertikal	1.1 Ketelitian alat ukur yang akan digunakan, ditentukan sesuai ketentuan. 1.2 Jenis poligon kerangka dasar ditentukan sesuai kebutuhan. 1.3 Jalur pengukuran kerangka dasar ditentukan sesuai kebutuhan. 1.4 Titik ikat kerangka dasar ditentukan sesuai kebutuhan.
2. Mengecek kondisi alat ukur	2.1 Kelengkapan alat diperiksa keberadaannya. 2.2 Kelaikan alat dicek sehingga berfungsi dengan semestinya.
3. Melaksanakan pemasangan peralatan survei di atas tanda ukur	3.1 Prosedur pemasangan alat disiapkan sesuai tujuan. 3.2 Pemasangan peralatan survei dilakukan sesuai prosedur.
4. Mengatur alat ukur di atas titik ukur sudut	4.1 Pekerjaan <i>centering</i> dilakukan sesuai prosedur. 4.2 Hasil <i>centering</i> diperiksa sesuai prosedur. 4.3 Pengaturan identitas pekerjaan/ kode <i>job file</i> /notasi/nomor titik dicatat/direkam pada formulir pengukuran.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
5. Melaksanakan pengukuran tinggi alat	5.1 Pengukuran tinggi alat dilakukan sesuai prosedur/spesifikasi. 5.2 Hasil pengukuran tinggi alat didokumentasikan sesuai prosedur.
6. Menentukan letak target	6.1 Letak target ditentukan sehingga terlihat jelas. 6.2 Letak target terhadap titik ukur dibuat notasi/nomor/kode.
7. Mengatur target	7.1 Jenis target disiapkan sesuai kebutuhan. 7.2 Target diletakan <i>centering</i> dan datar di atas titik ukur.
8. Melaksanakan pengukuran tinggi target	8.1 Pengukuran tinggi target dilakukan sesuai prosedur/spesifikasi. 8.2 Hasil pengukuran tinggi target didokumentasikan sesuai prosedur.
9. Mengukur sudut horizontal dan vertikal	9.1 Skala lingkaran horizontal dan vertikal <i>backsight</i> dibaca pada posisi biasa dan dicatat/direkam sesuai prosedur. 9.2 Skala lingkaran horizontal dan vertikal <i>foresight</i> dibaca pada posisi biasa dan dicatat/direkam sesuai prosedur. 9.3 Sudut horizontal dihitung pada posisi biasa. 9.4 Skala lingkaran horizontal dan vertikal <i>backsight</i> dibaca/direkam pada posisi luar biasa. 9.5 Skala lingkaran horizontal dan vertikal <i>foresight</i> dibaca/direkam pada posisi luar biasa.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	9.6 Sudut horizontal dihitung pada posisi luar biasa. 9.7 Sudut horizontal divalidasi terhadap toleransi bacaan biasa (B)/ luarbiasa (LB) yang diperbolehkan. 9.8 Sudut horizontal rata-rata dihitung sesuai prosedur. 9.9 Pengukuran sudut horizontal dilakukan untuk titik <i>backsight</i> dan <i>foresight</i>.
10. Mengukur jarak	10.1 Pengukuran jarak dilakukan berdasarkan prosedur penggunaan peralatan yang telah ditentukan. 10.2 Pengukuran jarak dilakukan lebih dari satu kali. 10.3 Toleransi selisih hasil pengulangan pengukuran jarak ditentukan sehingga sesuai toleransi yang dipersyaratkan. 10.4 Hasil pengukuran jarak direkam/dicatat sesuai prosedur. 10.5 Pengukuran sudut vertikal dilakukan untuk titik <i>backsight</i> dan <i>foresight</i>
11. Melakukan pengukuran beda tinggi dengan sipat datar teliti	11.1 Penempatan benang diafragma pada rambu ukur/target diatur sesuai dengan prosedur. 11.2 Rambu ukur dibaca sesuai prosedur. 11.3 Hasil bacaan rambu ukur dicatat/direkam sesuai prosedur. 11.4 Bacaan rambu ukur dan/atau beda tinggi dicek sesuai prosedur. 11.5 Metode pengukuran dilakukan sesuai standar yang ditentukan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
12. Membuat sketsa pengukuran kerangka dasar horizontal dan vertikal	12.1 Standar sketsa pengukuran kerangka dasar horizontal dan vertikal sementara hasil pengukuran ditentukan sesuai kebutuhan. 12.2 Sketsa pengukuran kerangka dasar horizontal dan vertikal sementara hasil pengukuran dibuat sesuai dengan standar yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan alat ukur, jenis poligon, metode pengukuran sudut, jarak, dan beda tinggi untuk kerangka dasar horizontal dan vertikal, melakukan pengukuran kerangka dasar horizontal dan vertikal sesuai prosedur yang telah ditentukan, serta melakukan pencatan atau perekaman data ukuran dan menggambar sketsa pengukuran.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat komunikasi
 - 2.1.3 Alat ukur sudut, jarak dan tinggi
 - 2.1.4 Alat ukur sipat datar
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Kamera
 - 2.2.3 Meteran baja
 - 2.2.4 Alat pelindung diri di tempat kerja
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal
- 4.2.2 SNI 19-6988 Jaring kontrol vertikal dengan metode sipat datar

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pengukuran kerangka dasar horizontal dan vertikal.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi, dan/atau observasi di sanggar kerja, tempat kerja, atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat ukur sudut, jarak, dan tinggi
- 3.2.2 Mengoperasikan alat ukur sipat datar

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menentukan poligon dan pengukuran kerangka dasar baik pembacaan maupun perekaman atau pencatatan data ukur

KODE UNIT : **M.71IGN00.041.3**

JUDUL UNIT : **Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal, Jarak dan Tinggi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur sudut horizontal, vertikal, jarak, dan tinggi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan alat ukur	1.1 Alat ukur disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 <i>Centering</i> alat ukur dilakukan sesuai prosedur. 1.3 Titik koordinat berdiri alat ukur dimasukkan ke alat. 1.4 <i>Backsight</i> dilakukan terhadap titik referensi.
2. Mengukur sudut horizontal dan vertikal	2.1 Skala lingkaran horizontal dan vertikal <i>backsight</i> dibaca pada posisi biasa dan dicatat/direkam sesuai prosedur. 2.2 Skala lingkaran horizontal dan vertikal <i>foresight</i> dibaca pada posisi biasa dan dicatat/direkam sesuai prosedur. 2.3 Sudut horizontal diukur pada posisi biasa. 2.4 Arah putaran alat ukur dilakukan secara konsisten. 2.5 Skala lingkaran horizontal dan vertikal <i>backsight</i> dibaca/direkam pada posisi luar biasa. 2.6 Skala lingkaran horizontal dan vertikal <i>foresight</i> dibaca/direkam pada posisi luar biasa.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.7 Sudut horizontal dihitung pada posisi luar biasa. 2.8 Sudut horizontal divalidasi terhadap toleransi bacaan biasa (B)/oluar biasa (LB) yang diperbolehkan. 2.9 Sudut horizontal rata-rata dihitung sesuai prosedur.
3. Mengukur jarak	3.1 Pengukuran jarak dilakukan berdasarkan prosedur penggunaan peralatan yang telah ditentukan. 3.2 Pengukuran jarak dilakukan lebih dari satu kali. 3.3 Toleransi selisih hasil pengulangan pengukuran jarak ditentukan sehingga sesuai toleransi yang dipersyaratkan. 3.4 Hasil pengukuran jarak direkam/dicatat sesuai prosedur.
4. Membuat sketsa hasil pengukuran	4.1 Sketsa hasil pengukuran ditentukan sesuai kebutuhan. 4.2 Sketsa hasil pengukuran dibuat sesuai dengan standar yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan alat ukur, mengukur sudut horizontal, mengukur sudut vertikal, jarak, dan tinggi.
2. Peralatan dan perlengkapan
- 2.1 Peralatan

2.1.1 Alat ukur sudut, jarak, dan tinggi

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Meteran baja

2.2.2 Alat pengolah data

2.2.3 Alat tulis

2.2.4 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal

4.2.2 Petunjuk Teknis tentang Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Sistematis Lengkap, BPN yang berlaku

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur sudut, jarak, dan tinggi.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat ukur sudut, jarak dan tinggi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dan kecekatan dalam melakukan *centering* dan *backsight*

KODE UNIT : **M.71IGN00.042.3**
JUDUL UNIT : **Mengukur Beda Tinggi dan Jarak**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur beda tinggi dan jarak.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengecek kondisi alat ukur	1.1 Alat ukur diperiksa kelengkapannya. 1.2 Fungsi/tombol mekanik, optik, dan/atau elektronik pengatur diperiksa apakah berfungsi dengan semestinya. 1.3 Alat ukur dan rambu ukur dicek kelaikannya sesuai dengan ketentuan pada standar yang berlaku.
2. Melaksanakan pemasangan peralatan survei diatas tanda ukur	2.1 Prosedur pemasangan alat disiapkan sesuai tujuan. 2.2 Pemasangan peralatan survei dilakukan sesuai prosedur.
3. Mengatur alat ukur	3.1 Alat ukur dipasang sesuai ketentuan yang berlaku pada standar. 3.2 Alat ukur didatarkan sesuai ketentuan yang berlaku pada standar. 3.3 Alat ukur diatur sesuai ketentuan yang berlaku pada standar.
4. Menentukan letak target/rambu ukur	4.1 Letak target/rambu ukur ditentukan sesuai ketentuan yang berlaku pada standar. 4.2 Letak target/rambu ukur terhadap titik ukur dibuat notasi/nomor/kode sesuai ketentuan yang berlaku pada standar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
5. Mengatur target/ rambu ukur	5.1 Jenis target/rambu ukur disiapkan sesuai kebutuhan yang berlaku pada standar. 5.2 Target/rambu ukur diletakan <i>centering</i> dan datar di atas titik ukur.
6. Melakukan pengukuran beda tinggi dengan sipat datar	6.1 Penempatan benang diafragma pada rambu ukur/target diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku pada standar. 6.2 Rambu ukur dicatat/direkam sesuai ketentuan yang berlaku pada standar. 6.3 Bacaan rambu ukur dan/atau beda tinggi dicek sesuai ketentuan yang berlaku pada standar.
7. Mengukur jarak	7.1 Pengukuran jarak dilakukan berdasarkan prosedur penggunaan peralatan yang telah ditentukan sesuai standar. 7.2 Toleransi selisih hasil pengulangan pengukuran jarak ditetapkan sehingga memenuhi toleransi yang dipersyaratkan. 7.3 Hasil pengukuran jarak direkam/dicatat sesuai prosedur.
8. Membuat sketsa pengukuran	8.1 Sketsa pengukuran ditentukan sesuai kebutuhan. 8.2 Notasi/nomor/kode titik ukur digambarkan pada sketsa pengukuran.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengukur beda tinggi dan jarak yang digunakan pada proses pengumpulan data atau informasi survei terestris.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Waterpass*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Rambu ukur
- 2.2.2 Statif
- 2.2.3 Nivo rambu
- 2.2.4 Alat tulis
- 2.2.5 Alat pelindung diri di tempat kerja

3 Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4 Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6988 Jaring kontrol vertikal dengan metode sipat datar

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur beda tinggi dan jarak.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau observasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Survei dan pemetaan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Pengoperasian alat ukur beda tinggi dan jarak

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan membidik dan/atau membaca rambu ukur/target

KODE UNIT : **M.71IGN00.043.2**
JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pemindaian Laser secara Terestris**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan misi pemindaian laser secara terestris.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan peralatan utama dan pendukung	1.1 Alat pemindai laser terestris, peralatan pendukung, dan perangkat lunak yang sesuai disiapkan sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditentukan. 1.2 Orientasi medan dilakukan untuk menentukan posisi alat sesuai syarat visibilitas dan cakupan pemindaian yang ditentukan dalam prosedur. 1.3 Titik kontrol lapangan ditentukan sesuai prosedur 1.4 Pemasangan dan penempatan titik target untuk keperluan registrasi ditentukan sesuai prosedur.
2. Melakukan pengoperasian pemindai laser terestris	2.1 Alat pemindai laser terestris ditempatkan pada lokasi yang telah ditentukan dan pengaturan peralatan dilakukan sesuai dengan petunjuk pengoperasian alat. 2.2 Pengaturan alat pemindai laser terestris ditentukan sesuai dengan prosedur. 2.3 Pemindaian pada semua kedudukan alat hasil orientasi medan disesuaikan dengan petunjuk pengoperasian alat. 2.4 Pemotretan objek menggunakan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	kamera digital dilakukan bila diperlukan. 2.5 Data hasil pemindaian di-back up dalam media penyimpanan.
3. Melakukan pengolahan data pemindai laser terestris	3.1 Rekaman data hasil pemindaian dipindahkan ke alat pengolah data. 3.2 Target diidentifikasi untuk memastikan kenampakannya pada setiap data <i>scan world</i> sesuai ketentuan dalam KAK. 3.3 Kondisi setiap data scan dan syarat pertampalan antar data <i>scan</i> diperiksa sesuai ketentuan dalam prosedur. 3.4 Metode registrasi dan tingkat ketelitiannya ditentukan sesuai ketentuan dalam prosedur. 3.5 Registrasi antar data scan untuk menghasilkan <i>points cloud</i> dilaksanakan mengikuti petunjuk operasional perangkat lunak yang digunakan. 3.6 <i>Georeferencing points cloud</i> dilaksanakan mengikuti petunjuk operasional perangkat lunak yang digunakan dan persyaratan <i>georeferencing points cloud</i> disesuaikan dengan KAK. 3.7 <i>Filtering, editing</i> dan ekstraksi <i>feature</i> dari <i>points cloud</i> dilaksanakan sesuai petunjuk operasional perangkat lunak yang digunakan dan sesuai dengan persyaratan dalam ketentuan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.8 Bila survei disertai dengan pemotretan, integrasi data <i>point cloud</i> , dan foto digital dilakukan sesuai dengan ketentuan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk proses persiapan, pelaksanaan, dan pengolahan data pemindai laser terestris pada pemetaan.
 - 1.2 Unit ini berlaku juga dalam pelaksanaan pemindaian laser terestris dengan atau tanpa penambahan kamera digital.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Pemindai laser terestris untuk keperluan pemindaian
 - 2.1.3 *Controller* untuk mengoperasikan/mengendalikan pemindai laser terestris
 - 2.1.4 Kamera DSLR
 - 2.1.5 Statif untuk mendirikan alat pemindai laser terestris
 - 2.1.6 Perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pemrosesan data pemindai laser terestris
 - 2.1.7 Perangkat perekam data yang digunakan untuk media penyimpanan data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat *GNSS* untuk menentukan koordinat titik kontrol lapangan
 - 2.2.2 Target untuk keperluan registrasi antar data *scan*
 - 2.2.3 Titik tugu tempat kedudukan alat pemindai laser terestris
 - 2.2.4 Catu daya
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pelaksanaan misi pemindaian laser terestris pada pemetaan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Melakukan instalasi sistem yang terdiri dari pemindai laser terestris, perangkat penentuan posisi, fotografi, dan sistem data *recording*

3.1.2 Konsep umum pemetaan secara terestris dan laser

3.1.3 Teori fotografi digital dan laser

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan kamera digital dan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Tekun

4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam melakukan perubahan rencana penempatan titik pengamatan tanpa penjelasan/berita acara

KODE UNIT : **M.71IGN00.044.3**

JUDUL UNIT : **Menentukan Posisi dengan *Global Navigation Satellite System (GNSS)* secara *Realtime Correction***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan posisi dengan *Global Navigation Satellite System (GNSS)* secara *realtime correction*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menetapkan alat penerima sinyal (<i>receiver</i>) dan antena satelit <i>GNSS</i>	1.1 <i>Receiver</i> dan antena <i>GNSS</i> yang akan digunakan diidentifikasi tipe dan spesifikasinya. 1.2 <i>Receiver</i> dan antena <i>GNSS</i> yang akan digunakan ditetapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Mengecek dan mempersiapkan <i>receiver</i> dan antena satelit <i>GNSS</i>	2.1 <i>Receiver</i> dan antena <i>GNSS</i> diperiksa kelengkapannya. 2.2 <i>Receiver</i> dan antena <i>GNSS</i> dicek kelaikannya sesuai dengan ketentuan. 2.3 Catu daya untuk periode survei dipastikan ketersediaan dan kelaikannya. 2.4 Jaringan komunikasi data koreksi (untuk penentuan posisi secara <i>realtime correction</i> melalui radio atau internet atau satelit) dicek kelaikan fungsinya.
3. Mengatur <i>receiver</i> dan antena satelit <i>GNSS</i> pada titik ukur untuk dapat melakukan pengamatan satelit	3.1 <i>Centering</i> antena <i>GNSS</i> dilakukan di atas titik ukur menggunakan <i>pole GNSS</i> . 3.2 Tinggi antena diukur dari titik ukur sesuai ketentuan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
dengan baik	3.3 <i>Receiver</i> dan antena GNSS, catu daya, konfigurasi pengukuran, jaringan komunikasi data koreksi, base koreksi dan format data koreksi diatur, sehingga <i>receiver</i> dapat melakukan pengamatan satelit, merekam data dengan baik dan menerima sinyal koreksi. 3.4 Perekaman dilakukan setelah hasil pengukuran memenuhi ketentuan. 3.5 Deskripsi pengamatan dan deskripsi titik dibuat sesuai ketentuan. 3.6 Semua data pengamatan dicek telah terekam dengan baik.
4. Mematikan dan menyimpan <i>receiver</i> GNSS	4.1 Operasi mematikan <i>receiver</i> GNSS dilakukan sesuai dengan prosedur. 4.2 Penyimpanan <i>receiver</i> GNSS dilakukan sesuai dengan prosedur
5. Mengunduh dan menyimpan data pengamatan satelit GNSS	5.1 Data pengamatan yang akan digunakan disimpan ke media penyimpanan data. 5.2 Data pengamatan disimpan sesuai ketentuan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menetapkan, mengecek, mempersiapkan *receiver*, mengatur posisi dan konfigurasi alat penerima sinyal satelit GNSS (*receiver*) pada titik ukur untuk dapat melakukan pengamatan satelit dengan baik, kemudian mengunduh dan menyimpan data pengamatan satelit GNSS.
 - 1.2 Internet yang dimaksud adalah ketersediaan cakupan sinyal GSM dan kuota data.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Alat komunikasi

2.1.3 Alat penerima sinyal satelit (*receiver*) GNSS

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Pole* GNSS

2.2.2 Perangkat lunak untuk penyimpanan data GNSS

2.2.3 Catu daya

2.2.4 Kamera

2.2.5 Meteran baja

2.2.6 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menentukan posisi berbasis survei dengan satelit GNSS secara *realtime correction*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi, dan/atau observasi di sanggar kerja, tempat kerja, atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Survei dan pemetaan

3.1.2 Penentuan posisi berbasis *GNSS*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat penerima sinyal satelit *GNSS (receiver)*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam penentuan posisi dengan *Global Navigation Satellite System (GNSS)* secara *realtime correction*

KODE UNIT : **M.71IGN00.045.1**

JUDUL UNIT : **Menentukan Titik dan Desain Jaring Pengukuran *Global Navigation Satellite System (GNSS)* Statik**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat desain jaring pengukuran GNSS statik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan perencanaan awal desain jaring pengukuran GNSS statik	1.1 Prosedur dijabarkan sesuai dengan ruang lingkup pekerjaan. 1.2 Jumlah titik pengukuran ditentukan sesuai ketentuan. 1.3 Posisi titik pengukuran ditentukan dengan mempertimbangkan <i>strength of figure</i> . 1.4 Identifikasi lokasi pengukuran GNSS statik dilakukan.
2. Membuat desain jaring pengukuran GNSS statik	2.1 Jumlah titik ikat pengukuran ditentukan sesuai kebutuhan. 2.2 Jumlah alat ditentukan berdasarkan kebutuhan. 2.3 Desain jaring pengukuran ditentukan berdasarkan ketentuan. 2.4 Jadwal dan tahapan pengukuran GNSS teliti dibuat sesuai desain jaring pengukuran dan merujuk pada ketentuan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menetapkan perencanaan awal desain jaring, identifikasi titik ikat, jumlah *receiver* yang dibutuhkan, waktu perekaman titik antar-*baseline*, dan mobilisasi antar titik.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Perangkat lunak penyajian IG

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait menentukan titik dan desain jaring pengukuran GNSS statik.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, demonstrasi/praktik, observasi, dan/atau simulasi di tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan

3.1.2 Dasar-dasar teori geodesi satelit

3.1.3 Dasar-dasar teori survei dengan satelit

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak penyajian IG

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam penentuan titik ikat dan pembuatan desain jaring

KODE UNIT : **M.71IGN00.046.1**

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pengukuran *Global Navigation Satellite System* (GNSS) Statik**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengukuran *Global Navigation Satellite System* (GNSS) secara statik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menetapkan alat penerima sinyal (<i>receiver</i>) dan antena satelit GNSS	1.1 <i>Receiver</i> dan antena GNSS yang akan digunakan diidentifikasi tipe dan spesifikasinya. 1.2 <i>Receiver</i> dan antena GNSS yang akan digunakan ditetapkan sesuai dengan ketentuan.
2. Mengecek dan mempersiapkan <i>receiver</i> dan antena satelit GNSS	2.1 <i>Receiver</i> dan antena GNSS diperiksa kelengkapannya. 2.2 Fungsi/tombol mekanik, optik dan atau elektronik pengatur diperiksa kelaikan fungsinya. 2.3 <i>Receiver</i> dan antena GNSS dicek kelaikannya sesuai dengan ketentuan. 2.4 Catu daya untuk periode survei dipastikan ketersediaan dan kelaikannya.
3. Mengatur <i>receiver</i> dan antena satelit GNSS pada titik ukur untuk dapat melakukan pengamatan satelit dengan baik	3.1 <i>Centering</i> antena GNSS dilakukan di atas titik ukur menggunakan statif. 3.2 Tinggi antena diukur sesuai ketentuan. 3.3 <i>Receiver</i> dan antena GNSS, catu daya, konfigurasi pengukuran diatur, sehingga <i>receiver</i> dapat melakukan pengamatan satelit dan merekam

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	data dengan baik. 3.4 Lama dan interval pengamatan ditetapkan sesuai ketentuan. 3.5 Semua data pengamatan dicek telah terekam dengan baik. 3.6 Deskripsi pengamatan dan deskripsi titik dibuat sesuai ketentuan.
4. Mematikan dan menyimpan <i>receiver</i> GNSS	4.1 Operasi mematikan <i>receiver</i> GNSS dilakukan sesuai dengan prosedur. 4.2 Penyimpanan <i>receiver</i> GNSS dilakukan sesuai dengan prosedur.
5. Mengunduh dan menyimpan data pengamatan satelit GNSS	5.1 Data mentah pengamatan satelit GNSS yang akan digunakan diunduh ke media penyimpanan data. 5.2 Data mentah pengamatan disimpan sesuai ketentuan. 5.3 Data secara digital diorganisasikan dalam media penyimpanan data.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menetapkan, mengecek, mempersiapkan *receiver*, mengatur posisi dan konfigurasi alat penerima sinyal satelit GNSS (*receiver*) pada titik ukur untuk dapat melakukan pengamatan satelit dengan baik, kemudian mengunduh, dan menyimpan data pengamatan satelit GNSS.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat komunikasi
 - 2.1.3 Alat penerima sinyal satelit (*receiver*) GNSS

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak untuk pengunduhan data *GNSS*
- 2.2.2 Perangkat lunak pengkonversi data *GNSS*
- 2.2.3 Catu daya
- 2.2.4 Kamera
- 2.2.5 Meteran baja
- 2.2.6 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pengukuran *Global Navigation Satellite System (GNSS)* statik.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau observasi di sanggar kerja, tempat kerja, atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan
- 3.1.2 Dasar-dasar teori geodesi satelit
- 3.1.3 Dasar-dasar teori survei dengan satelit

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat penerima sinyal satelit *GNSS (receiver)*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melakukan konfigurasi *receiver GNSS* sesuai kebutuhan

KODE UNIT : **M.71IGN00.047.2**

JUDUL UNIT : **Mengelola Pengoperasian *Continously Operating Reference System (CORS)***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola pengoperasian *CORS*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menetapkan alat penerima sinyal (<i>receiver</i>) <i>CORS</i>	1.1 <i>Receiver</i> dan antena yang akan digunakan diidentifikasi tipe dan spesifikasinya. 1.2 <i>Receiver</i> dan antena yang akan digunakan ditetapkan berdasarkan kesesuaian secara teknis dengan keperluan. 1.3 Perangkat lunak pengelolaan <i>CORS</i> ditetapkan berdasarkan kesesuaian secara teknis dengan keperluan. 1.4 Lokasi <i>receiver</i> dan antena ditetapkan berdasarkan kesesuaian secara teknis dengan keperluan.
2. Mengecek <i>receiver</i> satelit GNSS	2.1 <i>Receiver</i> diperiksa kelengkapannya. 2.2 <i>Receiver</i> dicek sehingga dapat berfungsi dengan semestinya. 2.3 Aki dicek ketersediaannya untuk mendukung operasi. 2.4 Jaringan komunikasi dicek sehingga komunikasi data dari lokasi ke <i>server</i> berfungsi semestinya.
3. Melaksanakan instalasi peralatan pada sistem <i>CORS</i>	3.1 Prosedur instalasi disiapkan sesuai tujuan. 3.2 Instalasi peralatan sistem dilakukan sesuai dengan prosedur yang berlaku.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.3 Instalasi sistem penyimpanan data pada <i>server</i> dilakukan sesuai prosedur.
4. Mengatur <i>receiver</i> satelit GNSS CORS pada titik ukur untuk dapat melakukan pengamatan satelit dengan baik.	4.1 <i>Receiver</i> , sumber energi serta jaringan komunikasi diatur sehingga <i>receiver</i> dapat melakukan pengamatan satelit dan merekam data dengan baik serta dapat mengirimkan data ke <i>server</i> melalui jaringan komunikasi serta memberikan koreksi ke pengguna. 4.2 Deskripsi stasiun dibuat dengan rinci.
5. Mengunduh dan menyimpan data pengamatan satelit GNSS CORS	5.1 Pengunduhan dan penyimpanan data pengamatan satelit dilakukan di <i>base</i> dan/atau melalui <i>remote</i> dari <i>server</i> ke <i>base</i> . 5.2 Data digital diorganisasikan secara sistematis menggunakan perangkat lunak pengelola data CORS. 5.3 Semua data pengamatan di lokasi maupun di <i>server</i> dicek untuk memastikan terekam dengan baik.
6. Melakukan <i>monitoring</i> operasional CORS	6.1 Data dari semua <i>base</i> dicek untuk memastikan terekam dan disimpan di <i>server</i> melalui aplikasi perangkat lunak pengoperasian. 6.2 Status masing-masing stasiun diidentifikasi melalui aplikasi perangkat lunak sistem pengoperasian. 6.3 Stasiun yang tidak bekerja optimal diidentifikasi keberadaannya. 6.4 Stasiun yang tidak bekerja optimal diidentifikasi penyebabnya.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	6.5 Perbaikan dilaksanakan pada stasiun yang tidak bekerja optimal.
7. Mengolah data pengamatan satelit GNSS CORS untuk menentukan koordinat	7.1 Data diproses ke format yang digunakan oleh perangkat lunak pengolahan data. 7.2 Pembersihan (<i>cleaning</i>) data dilakukan sesuai ketentuan. 7.3 Pengolahan data untuk memperoleh koordinat absolut dari titik ukur dilakukan dengan perangkat lunak yang sesuai dengan ketentuan. 7.4 Pengolahan data dengan ketentuan dalam moda <i>baseline</i> dilakukan dengan perangkat lunak yang sesuai. 7.5 Pengolahan data dengan ketentuan dalam moda perataan dilakukan dengan perangkat lunak yang sesuai. 7.6 Kualitas proses pengolahan data serta ketelitian koordinat dievaluasi sesuai persyaratan kualitas data. 7.7 Kualitas proses pengolahan data serta ketelitian koordinat diverifikasi sesuai persyaratan kualitas data.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menetapkan alat penerima sinyal satelit GNSS (*receiver* dan antena) CORS, mengecek dan mempersiapkan *receiver* dan antena, mengatur *receiver* dan antena pada titik ukur untuk dapat melakukan pengamatan satelit dengan baik, mengunduh dan menyimpan data pengamatan, mengirimkan data ke *server* serta mengolah data pengamatan satelit GNSS CORS untuk menentukan koordinat.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Server

2.1.3 Alat penerima sinyal satelit (*receiver*) *GNSS CORS*

2.1.4 *Receiver GNSS* tipe navigasi (*handheld*)

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Antena *GNSS*

2.2.2 Jaringan internet

2.2.3 Alat komunikasi

2.2.4 Perangkat lunak pengelolaan data *GNSS CORS*

2.2.5 Kamera

2.2.6 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal

4.2.2 SNI 7964 Prosedur pembangunan *CORS*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menentukan posisi berbasis survei dengan satelit *GNSS CORS*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau observasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan

3.1.2 Dasar-dasar teori geodesi satelit

3.1.3 Dasar-dasar teori survei dengan satelit

3.1.4 Dasar-dasar teknologi informatika

3.2 Keterampilan

3.2.1 Operasionalisasi *receiver GNSS CORS*

3.2.2 Operasionalisasi perangkat lunak pengolahan data
pengamatan satelit *GNSS CORS*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menetapkan alat penerima sinyal satelit *GNSS*
(*receiver* dan antena) *CORS*

KODE UNIT : **M.71IGN00.048.3**
JUDUL UNIT : **Mengukur Gaya Berat**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur gaya berat secara relatif terestris.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan alat ukur gaya berat	1.1 Alat ukur gaya berat dan alat pendukung ditetapkan sesuai dengan spesifikasi teknis. 1.2 Alat ukur gaya berat ditetapkan sesuai dengan ketelitian pengukuran yang diperlukan.
2. Mengecek kondisi alat ukur gaya berat	2.1 Alat ukur gaya berat diperiksa kelengkapannya. 2.2 Mekanik dan elektronik alat ukur gaya berat diperiksa fungsinya. 2.3 Alat ukur gaya berat dikalibrasi sesuai persyaratan.
3. Merencanakan pengukuran	3.1 Titik kontrol gaya berat ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 3.2 Desain survei ditentukan sesuai dengan kebutuhan.
4. Melakukan pengukuran	4.1 <i>Setting</i> alat dilakukan di titik pengukuran yang ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 4.2 Pengukuran gaya berat dilakukan sesuai dengan kebutuhan. 4.3 Pengecekan akurasi pengukuran di setiap titik pengukuran dilakukan sesuai dengan kebutuhan. 4.4 Pengecekan akurasi pengukuran per <i>loop</i> dilakukan sesuai dengan kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.5 Pengecekan akurasi pengukuran per hari dilakukan sesuai dengan kebutuhan. 4.6 Pengecekan kondisi alat per hari dilakukan sesuai dengan kebutuhan.
5. Melakukan pengolahan data hasil pengukuran	5.1 Penghitungan koreksi gaya berat dilakukan sesuai dengan kebutuhan. 5.2 Perataan nilai gaya berat dilakukan sesuai dengan kebutuhan. 5.3 Nilai gaya berat ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 5.4 Evaluasi kualitas hasil pengolahan data dilakukan sesuai dengan kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan alat ukur gaya berat, mengecek kondisi dan fungsi alat ukur, dan mengukur nilai gaya berat yang digunakan untuk mengukur gaya berat pada pengumpulan data survei geodesi.
 - 1.2 Alat pendukung yang dimaksud adalah *receiver GNSS* tipe geodetik.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Gravimeter
 - 2.1.2 *Receiver GNSS* tipe geodetik
 - 2.1.3 Kamera
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Levelling disc*
 - 2.2.2 *Logsheets*
 - 2.2.3 Pita ukur
 - 2.2.4 Payung
 - 2.2.5 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-7149 Jaring kontrol gaya berat

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur gaya berat.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau observasi di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Prinsip pengukuran gaya berat

3.1.2 Prinsip kerja gravimeter

3.1.3 Membaca peta

3.2 Keterampilan

3.2.1 Penggunaan dan pemeliharaan peralatan dan perlengkapan alat ukur gaya berat

3.2.2 Penentuan posisi 3-Dimensi dengan *receiver* GNSS tipe geodetik

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam memahami prinsip pengukuran dan mengoperasikan alat ukur gaya berat

KODE UNIT : **M.71IGN00.049.1**

JUDUL UNIT : **Melakukan Pemetaan Utilitas Bawah Tanah**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengambilan data lapangan untuk digunakan dalam pemetaan jaringan utilitas bawah tanah menggunakan *Global Navigation Satellite System (GNSS)* secara *realtime correction* dan *Ground Penetrating Radar (GPR)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pengumpulan data awal	1.1 Identifikasi batas area kerja dilakukan sesuai ketentuan. 1.2 Peta dasar area kerja disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Data tabular utilitas bawah tanah disiapkan sesuai kebutuhan. 1.4 Peta utilitas bawah tanah disiapkan sesuai kebutuhan. 1.5 Titik referensi pengukuran GNSS ditentukan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan persiapan pengukuran lapangan	2.1 Identifikasi perkiraan lokasi utilitas bawah tanah dari data awal dilakukan. 2.2 Hasil identifikasi digambarkan pada peta kerja. 2.3 Rencana jalur pengukuran dibuat. 2.4 <i>Receiver</i> dan antena GNSS diperiksa kelengkapannya. 2.5 <i>Receiver</i> dan antena GNSS dicek kelaikannya sesuai dengan ketentuan. 2.6 Peralatan <i>GPR</i> diperiksa kelengkapannya. 2.7 Peralatan <i>GPR</i> dicek kelaikannya

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	sesuai dengan ketentuan. 2.8 Instalasi antena GNSS ke peralatan GPR dilakukan sesuai ketentuan.
3. Melakukan pengukuran jalur utilitas bawah tanah	3.1 <i>Receiver</i> dan antena GNSS, catu daya, konfigurasi pengukuran, jaringan komunikasi data koreksi, base koreksi dan format data koreksi diatur, sehingga <i>receiver</i> dapat melakukan pengamatan satelit, merekam data dengan baik dan menerima sinyal koreksi. 3.2 Pengaturan konfigurasi perekaman GPR dilakukan. 3.3 Pengambilan data dilakukan sesuai rencana jalur pengukuran.
4. Mengunduh dan menyimpan data hasil pengukuran	4.1 Data <i>tracking</i> jalur pengukuran diunduh ke media penyimpanan data. 4.2 Data <i>tracking</i> jalur pengukuran disimpan sesuai kebutuhan. 4.3 Data perekaman GPR diunduh ke media penyimpanan data. 4.4 Data perekaman GPR disimpan sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menetapkan rencana jalur pengukuran, mengecek, mempersiapkan *receiver*, mengatur posisi dan konfigurasi alat penerima sinyal satelit GNSS (*receiver*) dan *ground penetrating radar* (GPR), kemudian mengunduh dan menyimpan data *tracking* GNSS dan perekaman GPR.

- 1.2 Data tabular yang dimaksud adalah data tabular jaringan utilitas bawah tanah dari pihak terkait seperti data jaringan pipa air dari PDAM, data jaringan kabel listrik bawah tanah dari PLN, data jaringan kabel telekomunikasi dari Telkom, dan sebagainya.
- 1.3 Peta yang dimaksud adalah peta jaringan utilitas bawah tanah dari pihak terkait seperti peta jaringan pipa air dari PDAM, data jaringan kabel listrik bawah tanah dari PLN, data jaringan kabel telekomunikasi dari Telkom, dan sebagainya. Dapat berupa peta rencana maupun peta jaringan.
- 1.4 Konfigurasi yang dimaksud adalah nilai frekuensi, kecepatan pergerakan *GPR* dan interval perekaman.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Alat komunikasi
- 2.1.3 Alat penerima sinyal satelit (*receiver*) *GNSS*
- 2.1.4 Peralatan *Ground Penetrating Radar (GPR)*
- 2.1.5 *Odometer*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Pole GNSS*
- 2.2.2 Perangkat lunak untuk penyimpanan data *GNSS*
- 2.2.3 Perangkat lunak untuk penyimpanan data *GPR*
- 2.2.4 Catu daya
- 2.2.5 Kamera
- 2.2.6 Meteran baja
- 2.2.7 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pengambilan data lapangan untuk digunakan dalam pemetaan jaringan utilitas bawah tanah menggunakan *GNSS* secara *realtime correction* dan *Ground Penetrating Radar (GPR)*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau observasi di sanggar kerja, tempat kerja, atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan
- 3.1.2 Dasar-dasar teori penentuan posisi berbasis *GNSS*

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat penerima sinyal satelit *GNSS (receiver)*
- 3.2.2 Mengoperasikan peralatan *Ground Penetrating Radar*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam membuat rencana jalur pengukuran

KODE UNIT : **M.71IGN00.050.3**
JUDUL UNIT : **Mengukur Kedalaman Secara Konvensional**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur kedalaman secara konvensional.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan keperluan pengukuran kedalaman secara konvensional	1.1 Lokasi survei ditentukan sesuai tujuan. 1.2 Wahana apung ditentukan sesuai kebutuhan. 1.3 Alat ukur diperiksa kelayakan fungsinya.
2. Melakukan pengukuran kedalaman dan pencatatan hasil secara konvensional	2.1 Tongkat ukur/tali perum diturunkan hingga menyentuh dasar perairan. 2.2 Tongkat ukur/tali perum dibaca pada batas yang menyentuh air. 2.3 Hasil ukuran kedalaman dicatat pada form pengukuran.

Batasan VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan keperluan pengukuran kedalaman secara konvensional, melakukan pengukuran kedalaman secara konvensional, dan melakukan pencatatan hasil pengukuran untuk mengukur kedalaman secara konvensional.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Tongkat ukur/tali perum
 - 2.1.2 Pita ukur
 - 2.1.3 Alat pencatat waktu
 - 2.1.4 Alat tulis
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait melakukan pengukuran kedalaman perairan dengan metode konvensional.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau lisan/tertulis di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep pengukuran kedalaman perairan dengan metode konvensional

3.1.2 Penentuan posisi dalam survei hidrografi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membuat gambar/sketsa lokasi pengukuran

3.2.2 Membuat tongkat ukur/tali perum

3.2.3 Membaca dan mencatat angka kedalaman pada tongkat
ukur/tali perum

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam membaca dan mencatat bacaan hasil pengukuran kedalaman

KODE UNIT : **M.71IGN00.051.2**
JUDUL UNIT : **Membuat *Benchmark / Hydro Pilar***
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat *benchmark/hydro* pilar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi keperluan dalam membuat <i>benchmark/hydro</i> pilar	1.1 Dimensi <i>benchmark/hydro</i> pilar dipilih sesuai dengan ketentuan. 1.2 Lokasi <i>benchmark/ hydro</i> pilar dipilih sesuai dengan ketentuan. 1.3 Desain <i>benchmark/hydro</i> pilar dibuat sesuai ketentuan. 1.4 Konstruksi <i>benchmark/hydro</i> pilar dipilih sesuai dengan ketentuan. 1.5 Peralatan dan perlengkapan dalam membuat <i>benchmarkhydro</i> pilar ditentukan sesuai kebutuhan.
2. Memeriksa peralatan dan perlengkapan membuat <i>benchmark/hydro</i> pilar	2.1 Peralatan dan perlengkapan dalam membuat <i>benchmark/hydro</i> pilar disediakan sesuai kebutuhan. 2.2 Peralatan dan perlengkapan pembuat <i>benchmark/hydro</i> pilar diperiksa kelayakan fungsinya. 2.3 Peralatan dan perlengkapan pembuat <i>benchmark/ hydro</i> pilar dicek tidak rusak dan masih layak untuk digunakan.
3. Memasang <i>benchmark/hydro</i> pilar	3.1 <i>Benchmark/hydro</i> pilar dibuat sesuai ketentuan. 3.2 <i>Benchmark/hydro</i> pilar dipasang <i>in situ</i> sesuai ketentuan. 3.3 <i>Benchmark/hydro</i> pilar diberi identitas sesuai ketentuan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.4 Deskripsi <i>benchmark/hydro</i> pilar dibuat sesuai ketentuan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk merencanakan keperluan dalam membuat *benchmark/hydro* pilar, memeriksa peralatan dan perlengkapan, serta memasang *benchmark/hydro* pilar yang digunakan untuk membuat *benchmark/hydro* pilar.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Cangkul
 - 2.1.2 Linggis
 - 2.1.3 Papan
 - 2.1.4 Sendok semen
 - 2.1.5 Pita ukur
 - 2.1.6 Alat tulis
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Papan kayu
 - 2.2.2 Rangka besi
 - 2.2.3 Semen, kerikil, pasir, dan air tawar
 - 2.2.4 *Brasstablet* (tanda untuk membuat *benchmark/hydro* pilar)
 - 2.2.5 Cat dan kuas
 - 2.2.6 Alat pelindung diri di tempat kerja
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2006 tentang Pedoman Penegasan Batas Daerah, dalam hal Perizinan Mendirikan Pilar

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal

4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan membuat *benchmark/hydro* pilar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau lisan/tertulis di sanggar kerja, tempat kerja dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 *Benchmark/hydro* pilar

3.1.2 Pemilihan lokasi *benchmark/hydro* pilar sesuai ketentuan

3.1.3 Dimensi pilar

3.2 Keterampilan

3.2.1 Pertukangan dalam hal pencampuran semen dan pembuatan beton pilar

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Tertib

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menentukan lokasi *benchmark/hydro* pilar

KODE UNIT : **M.71IGN00.052.2**
JUDUL UNIT : **Memantau Keselamatan Bernavigasi**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memantau keselamatan bernavigasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan untuk keselamatan berlayar	1.1 Peralatan dan perlengkapan untuk keselamatan berlayar disediakan sesuai kebutuhan. 1.2 Peralatan dan perlengkapan untuk keselamatan berlayar dicek kelayakan fungsinya.
2. Memastikan kapal berlayar dengan aman	2.1 Bahaya berlayar dipantau dengan teropong dan lampu sorot. 2.2 Kedalaman air diduga menggunakan alat penduga kedalaman.
3. Menginformasikan bahaya pada jalur yang akan dilayari	3.1 Alat komunikasi dicek berfungsi dengan baik. 3.2 Bahaya berlayar segera diinformasikan kepada juru mudi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan untuk keselamatan berlayar, memastikan kapal berlayar dengan aman, dan menginformasikan bahaya pada jalur yang akan dilayari, yang digunakan untuk memantau keselamatan bernavigasi.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat penduga kedalaman
 - 2.1.2 Teropong
 - 2.1.3 Alat komunikasi

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pelindung diri di tempat kerja
 - 2.2.2 Lampu sorot
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2010 tentang Kenavigasian
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan memastikan kapal berlayar dengan aman.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau lisan/tertulis di sanggar kerja, tempat kerja, atau TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Bahaya berlayar
 - 3.1.2 Kondisi sekitar kapal
 - 3.1.3 Peralatan penduga kedalaman

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan alat komunikasi dan cara berkomunikasi
- 3.2.2 Menggunakan teropong
- 3.2.3 Mengoperasikan peralatan penduga kedalaman

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Komunikatif
- 4.6 Tanggung Jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam dalam menginformasikan bahaya berlayar

KODE UNIT : **M.71IGN00.053.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Orientasi Lokasi *Benchmark/Hydro* Pilar**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan orientasi lokasi *benchmark/hydro* pilar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan dan mengecek peralatan dan perlengkapan untuk orientasi lokasi <i>benchmark/hydro</i> pilar	1.1 Peralatan dan perlengkapan untuk keselamatan berlayar disediakan sesuai kebutuhan. 1.2 Peralatan dan perlengkapan diperiksa kelayakan fungsinya. 1.3 Peralatan dan perlengkapan orientasi lapangan dicek tidak rusak dan masih layak digunakan.
2. Mengatur alat orientasi lokasi <i>benchmark/hydro</i> pilar	2.1 Koordinat titik yang akan diorientasi ditentukan sesuai kebutuhan. 2.2 Koordinat <i>origin</i> (titik pusat) orientasi diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.3 Posisi antara posisi yang dicari dengan posisi pengorientasi dihitung sudutnya. 2.4 Koordinat titik yang akan diorientasi di- <i>plot</i> pada peta atau alat penentu posisi
3. Melakukan orientasi lokasi <i>benchmark/hydro</i> pilar	3.1 Kompas diletakkan berimpit dan sesuai dengan arah mata angin di peta. 3.2 Sudut yang dibentuk antara posisi yang dicari dengan posisi pengorientasi di- <i>plot</i> pada peta. 3.3 Posisi titik ditentukan dengan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	bantuan kompas. 3.4 Posisi yang sudah dimasukkan ke alat penentu posisi diverifikasi di lapangan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan dan mengecek peralatan dan perlengkapan untuk orientasi lokasi *benchmark/hydro* pilar, mengatur alat, dan melakukan orientasi lapangan lokasi *benchmark/hydro* pilar yang digunakan untuk melakukan orientasi lokasi *benchmark/hydro* pilar.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peta
 - 2.1.2 Kompas
 - 2.1.3 Alat penentuan posisi berbasis satelit
 - 2.1.4 Kalkulator sains
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Kamera
 - 2.2.3 Alat pelindung diri di tempat kerja
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal
 - 4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa

Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada
Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit
M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan orientasi lapangan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau lisan/tertulis di sanggar kerja, tempat kerja, atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar geometri
- 3.1.2 Dasar-dasar trigonometri
- 3.1.3 Dasar-dasar hitungan interpolasi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Pembacaan peta
- 3.2.2 Penggunaan alat penentu posisi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam melakukan orientasi lapangan

KODE UNIT : **M.71IGN00.054.2**

JUDUL UNIT : **Mengemudikan Kapal Pemeruman (*Small Boat Handling*)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengemudikan kapal pemeruman (*small boat handling*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan dalam mengemudikan kapal pemeruman	1.1 Peralatan dan perlengkapan disediakan sesuai kebutuhan pekerjaan. 1.2 Rencana jalur survei ditampilkan pada monitor.
2. Mengoperasikan alat kemudi kapal	2.1 Pergerakan kapal dipantau sesuai dengan jalur survei. 2.2 Instruksi navigator diidentifikasi sesuai dengan tujuan pemetaan. 2.3 Instruksi navigator dilaksanakan sesuai dengan tujuan pemetaan.
3. Memastikan kapal berada di dalam toleransi <i>off track</i> jalur survei	3.1 Indikator pengendali kemudi selalu diperhatikan sesuai dengan manual pengoperasian kapal. 3.2 Kapal dikemudikan sesuai dengan jalur survei.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk memastikan juru mudi memahami peralatan kemudi agar kapal berlayar sesuai dengan jalur surveinya, yang digunakan untuk mengemudikan kapal pemeruman.
 - 1.2 Menguasai penggunaan kelengkapan alat kemudi kapal sesuai dengan spesifikasi kapal.
 - 1.3 Menguasai dasar-dasar kondisi alam (arus, kecepatan, dan arah angin).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Kapal bermotor
- 2.1.2 Monitor
- 2.1.3 Kompas
- 2.1.4 Indikator kemudi
- 2.1.5 Alat penentu posisi
- 2.1.6 Perangkat lunak navigasi

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengemudikan kapal pemeruman
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Manuver kapal perum

3.1.2 Informasi navigasi yang ditampilkan pada monitor

3.1.3 Peraturan perhubungan mengenai pengemudi kapal

3.1.4 Memahami gejala alam (arus, gelombang, angin, dan pasut)

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengemudikan kapal

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam memastikan kapal berada di dalam toleransi *off track* jalur survei

KODE UNIT : **M.71IGN00.055.3**

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Sekunder untuk Keperluan Survei**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan data sekunder untuk keperluan survei.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan data sekunder yang akan digunakan	1.1 Jenis survei ditentukan sesuai dengan tujuan pekerjaan. 1.2 Lokasi survei ditentukan ditentukan sesuai dengan tujuan pekerjaan. 1.3 Jenis data sekunder ditentukan sesuai dengan tujuan pekerjaan. 1.4 Sumber data sekunder dipastikan valid.
2. Mengumpulkan data sekunder yang dibutuhkan	2.1 Permohonan data diajukan sesuai dengan kebutuhan data. 2.2 Data sekunder yang dibutuhkan dikumpulkan.
3. Mengkompilasi data sekunder	3.1 Data sekunder disusun sesuai tujuan. 3.2 Data sekunder dipilih sesuai tujuan. 3.3 Data sekunder diarsipkan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan data sekunder yang dibutuhkan dalam kegiatan survei, baik dalam menentukan jenis data, mengumpulkan data, dan mengompilasi data sekunder yang digunakan untuk mengumpulkan data sekunder untuk keperluan survei.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras pengumpul data, Perangkat lunak untuk pembacaan, pemrosesan, dan penyimpanan data

2.1.2 Perangkat lunak konversi data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengumpulkan data sekunder.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau lisan/tertulis di sanggar kerja, tempat kerja, atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Data yang dibutuhkan

3.1.2 Mengklasifikasi dan mengkompilasi data

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pembacaan data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian mengumpulkan data sekunder yang dibutuhkan

KODE UNIT : **M.71IGN00.056.3**
JUDUL UNIT : **Mengamati Pasang Surut Laut**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengamati pasang surut (pasut) laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan material stasiun pasut	1.1 Tempat untuk stasiun pasut ditentukan sesuai dengan kriteria lokasi stasiun pasut. 1.2 Rambu pasut disediakan sesuai dengan kriteria. 1.3 Material lain untuk stasiun pasut disediakan sesuai dengan tipe peralatan pengamat pasut yang digunakan. 1.4 Skala ukuran jarak pada rambu pasut dibuat sesuai standar <i>International Hydrographic Organization</i> (IHO).
2. Menginstalasi peralatan pengamat pasut manual atau otomatis	2.1 Rambu pasut dipasang secara tegak, kuat dan stabil. 2.2 Peralatan pengamat pasut diatur sesuai dengan tipe alat pengamat pasut yang digunakan.
3. Mengkonfigurasi peralatan pengamat pasut	3.1 Peralatan pengamat pasut dikonfigurasi sesuai dengan tipe alat pengamat pasut yang digunakan. 3.2 Kalibrasi peralatan pengamat pasut sesuai dengan tipe alat yang digunakan.
4. Merekam data hasil pengamatan pasut	4.1 Media perekam data pasut disediakan sesuai dengan tipe alat yang digunakan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.2 Interval waktu perekaman diatur pada alat sesuai dengan tipenya.
	4.3 Tinggi permukaan air laut pada awal pengamatan dicatat pada buku pengamatan pasut.
	4.4 Tinggi permukaan air laut direkam sesuai dengan interval waktu yang diatur pada alat.
	4.5 Kedudukan tinggi rambu pasut direferensikan ke <i>benchmark</i> terdekat.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan bahan-bahan material stasiun pasut, menginstalasi dan mengonfigurasi peralatan pasut, serta merekam data hasil pengamatan pasut yang digunakan untuk mengamati pasut laut.
 - 1.2 Rambu pasut yang dimaksud adalah paralon, kayu, bambu, pita ukur, atau material lain yang dapat menjadi rambu yang memiliki skala sesuai aturan *International Hydrographic Organization*.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengamat pasut
 - 2.1.2 Media penyimpan data
 - 2.1.3 Alat pencatat waktu
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Rambu pasut
 - 2.2.2 Tali
 - 2.2.3 Alat tulis
 - 2.2.4 Senter
 - 2.2.5 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma
(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengamati pasut laut.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau lisan/tertulis di sanggar kerja, tempat kerja atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pasut laut

3.1.2 Mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak aplikasi pasut

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan alat pengamat pasut

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam merekam data pengamatan pasut

KODE UNIT : **M.71IGN00.057.3**
JUDUL UNIT : **Mengukur Arus Secara Mekanik**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur arus secara mekanik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan pengamatan arus	1.1 Tempat untuk stasiun arus ditentukan sesuai dengan ketentuan lokasi stasiun arus. 1.2 Kapal survei atau wahana di atas air disediakan jika pengukuran dilakukan di lepas pantai dan/atau dilakukan secara <i>mobile</i>. 1.3 Alat pengukur arus mekanik disediakan sesuai kebutuhan 1.4 Sumber energi disediakan sesuai dengan peralatan yang digunakan 1.5 Pelampung disediakan untuk mengikat <i>buoy</i>. 1.6 Alat penentu posisi disediakan sebagai alat navigasi. 1.7 Pencatat waktu disediakan untuk mencatat waktu pengamatan.
2. Menginstalasi peralatan pengukur arus	2.1 Alat pengukur arus otomatis ditempatkan di kapal, pada bangunan di atas air, atau di dasar laut, tergantung dari tipe alat dan tujuan pengukuran arus. 2.2 Alat pengukur arus otomatis diikat secara kuat dan tidak mudah lepas dan mudah ditemukan kembali. 2.3 <i>Buoy</i> diikat secara kuat dengan pelampung.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Mengkonfigurasi peralatan pengukur arus	3.1 Peralatan pengukur arus otomatis dikonfigurasi sesuai dengan interval waktu perekaman data. 3.2 Alat pengukur arus otomatis ditempatkan di kedalaman tertentu sesuai dengan ketentuan dan tipe alat yang dipakai.
4. Merekam data hasil pengukuran arus	4.1 Media perekam data arus disediakan sesuai dengan peralatan yang digunakan. 4.2 Posisi <i>buoy</i> dicatat sesuai dengan peralatan yang digunakan 4.3 Waktu dicatat sesuai dengan posisi <i>buoy</i>. 4.4 Kecepatan dan arah arus laut direkam sesuai dengan interval waktu yang diatur pada alat.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan untuk stasiun arus, menginstalasi, dan mengonfigurasi peralatan pengukur arus serta merekam data hasil pengukuran arus yang digunakan untuk mengukur arus secara mekanik.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengukur arus (*current meter* atau *buoy*)
 - 2.1.2 Tali
 - 2.1.3 Alat tulis
 - 2.1.4 Wahana apung
 - 2.1.5 Alat penentu posisi
 - 2.1.6 Alat pencatat waktu
 - 2.1.7 Perangkat lunak konversi

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Senter

2.2.2 Pelampung

2.2.3 Lampu navigasi

2.2.4 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur arus secara mekanik.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau lisan/tertulis di sanggar kerja, tempat kerja, atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengukuran arus, gelombang, pasut, dan angin

3.1.2 Peralatan ukur arus manual dan otomatis

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak arus
- 3.2.2 Mengoperasikan alat pengukur arus otomatis
- 3.2.3 Merancang peralatan pengukur arus manual
- 3.2.4 Menggunakan alat penentu posisi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam mengkonfigurasi dan menginstal peralatan ukur arus otomatis dan manual

KODE UNIT : **M.71IGN00.058.1**

JUDUL UNIT : **Mengukur Arus Menggunakan Alat Tipe Akustik Doppler**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur arus laut dengan alat tipe akustik *doppler*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan pengamatan arus	1.1 Tempat untuk stasiun arus ditentukan sesuai dengan ketentuan lokasi stasiun arus. 1.2 Kapal survei atau wahana di atas air diidentifikasi sesuai jenis survei. 1.3 Alat pengukur arus tipe akustik disediakan sesuai kebutuhan. 1.4 Sumber energi berupa baterai disediakan dengan jumlah sesuai kebutuhan. 1.5 <i>Buoy</i> sebagai penanda lokasi pengamatan arus disediakan. 1.6 Alat penentu posisi disediakan sesuai kebutuhan. 1.7 Pencatat waktu disediakan untuk mencatat waktu pengamatan. 1.8 Dudukan untuk penyimpanan alat di atas wahana apung atau di dasar laut disediakan sesuai kebutuhan.
2. Mengkonfigurasi dan menginstalasi peralatan pengukur arus	2.1 Peralatan pengukur arus tipe akustik <i>doppler</i> dikonfigurasi sesuai dengan interval waktu dan interval kedalaman perekaman data pada spesifikasi pekerjaan. 2.2 Alat pengukur arus tipe akustik <i>doppler</i> ditempatkan pada wahana

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	apung atau di dasar laut sesuai dengan spesifikasi pekerjaan. 2.3 Instalasi alat pengukur arus tipe akustik <i>doppler</i> dilakukan secara kuat dan tidak mudah lepas menggunakan dudukan yang telah disiapkan. 2.4 Buoy sebagai penanda lokasi pengamatan arus diturunkan.
3. Merekam data hasil pengukuran arus	3.1 Data arus laut direkam sesuai dengan interval waktu yang telah diatur pada alat. 3.2 Posisi perekaman data arus dengan menggunakan alat penentu posisi dicatat. 3.3 Waktu pengambilan data arus dicatat sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan peralatan dan bahan-bahan yang diperlukan untuk stasiun arus, menginstalasi, dan mengonfigurasi peralatan pengukur arus tipe akustik *doppler* serta merekam data hasil pengukuran arus yang digunakan untuk mengukur arus laut.
 - 1.2 Kapal survei atau wahana di atas air disediakan apabila pengukuran dilakukan di lepas pantai dan/atau dilakukan secara *mobile*.
 - 1.3 *Buoy* diturunkan apabila alat pengukur arus tipe akustik *doppler* diinstalasi di dasar laut.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengukur arus tipe akustik *doppler*
 - 2.1.2 Tali
 - 2.1.3 Alat tulis

- 2.1.4 Wahana apung
 - 2.1.5 Alat penentu posisi
 - 2.1.6 Alat pencatat waktu
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Senter
 - 2.2.2 Pelampung
 - 2.2.3 Lampu navigasi
 - 2.2.4 Alat pelindung diri di tempat kerja
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur arus laut menggunakan alat tipe akustik *doppler*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengukuran arus, gelombang, pasut, dan angin

3.1.2 Peralatan ukur arus manual dan otomatis

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak arus

3.2.2 Mengoperasikan alat pengukur arus tipe akustik *doppler*

3.2.3 Menggunakan alat penentuan posisi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam mengonfigurasi dan menginstal peralatan ukur arus tipe akustik *doppler*

KODE UNIT : **M.71IGN00.059.3**

JUDUL UNIT : **Mengukur Sifat Fisik dan Mengambil Sampel Air Laut**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur sifat fisik dan mengambil sampel air laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan alat pengukur sifat fisik air laut dan alat pengambil sampel air laut	1.1 Peta untuk menentukan lokasi pengambilan sifat fisik air laut dan sampel air laut disediakan sesuai area survei. 1.2 Peralatan dan perlengkapan disediakan sesuai dengan tujuan survei. 1.3 Alat pengambil sampel air laut diikat secara kuat. 1.4 Metode pengambilan sampel ditentukan sesuai dengan tujuan survei. 1.5 Sensor pengukur sifat fisik air laut dikalibrasi sesuai dengan tujuan pengukuran. 1.6 Botol penyimpanan sampel air laut disediakan. 1.7 Botol penyimpanan sampel air laut diberi label. 1.8 Alat pengukur diikat secara kuat dengan tali penurun. 1.9 Alat pengambil sampel air laut dibersihkan. 1.10 Alat penentuan posisi disediakan untuk mencatat posisi.
2. Mengukur sifat fisik air	2.1 Sketsa lokasi pengambilan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
laut	pengukuran sifat fisik air disediakan sesuai dengan lokasi yang telah ditentukan. 2.2 Alat pengukur sifat fisik air laut/<i>Conductivity Temperature Depth</i> (CTD) diturunkan menggunakan tali sampai kedalaman yang diinginkan. 2.3 Sifat fisik air laut yang terukur dicatat secara manual atau alat diatur untuk mencatat secara otomatis pada tampilan layar alat. 2.4 Sifat fisik air laut yang tampil pada alat dicatat pada formulir pengukuran atau diunduh. 2.5 Posisi dan waktu pengukuran sifat fisik air laut dicatat.
3. Mengambil sampel air laut	3.1 Posisi lokasi diidentifikasi sesuai dengan lokasi penentuan pengambilan sampel air. 3.2 Alat pengambil sampel air (<i>Bottle Nansen</i>) diturunkan ke dalam air laut sampai kedalaman yang diinginkan sesuai dengan tanda pada tali. 3.3 Alat pengambil sampel air laut dinaikkan ke atas kapal secara hati-hati. 3.4 Botol penyimpanan sampel disterilkan. 3.5 Botol penyimpanan sampel diberi label. 3.6 Sampel air laut yang terambil dimasukkan ke dalam botol penyimpanan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.7 Posisi dan waktu pengambilan sampel air laut dicatat.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan alat pengukur sifat fisik air laut dan alat pengambil sampel air laut, mengukur sifat fisik air laut, dan mengambil sampel air laut yang digunakan untuk mengukur sifat fisik dan mengambil sampel air laut.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengukur sifat fisik air laut (*CTD*)
 - 2.1.2 Alat pengambil sampel air laut (*Bottle Nansen*)
 - 2.1.3 Tali penurun
 - 2.1.4 Alat penentu posisi
 - 2.1.5 Alat pengolah data
 - 2.1.6 Wahana apung
 - 2.1.7 Perangkat lunak untuk alat pengambilan sifat fisik air laut
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Botol penyimpan sampel air laut
 - 2.2.3 Sumber energi
 - 2.2.4 Alat pelindung diri di tempat kerja
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur sifat fisik dan mengambil sampel air laut.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau lisan/tertulis di sanggar kerja, tempat kerja, atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Sifat fisik air laut (salinitas, temperatur, dan densitas air laut)
- 3.1.2 Peralatan pengukur sifat fisik air laut
- 3.1.3 Peralatan pengambil sampel air laut
- 3.1.4 Penggunaan alat penentuan posisi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan alat pengukur sifat fisik air laut
- 3.2.3 Mengoperasikan alat pengambil sampel air laut
- 3.2.4 Mengoperasikan alat penentuan posisi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Tanggung Jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan menurunkan alat pengambil sampel air laut sampai kedalaman yang diinginkan
- 5.2 Ketepatan dalam membaca data hasil rekaman sensor alat pengukur sifat fisik air laut

KODE UNIT : **M.71IGN00.060.2**

JUDUL UNIT : **Mengambil Sampel Sedimen Permukaan Dasar Perairan Menggunakan *Grab Sampler***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengambil sampel sedimen permukaan dasar perairan menggunakan *grab sampler*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan <i>grab sampler</i>	1.1 Letak/lokasi untuk <i>grab sampler</i> ditentukan sesuai dengan kriteria. 1.2 Sistem kerja <i>grab sampler</i> diperiksa sesuai dengan kriteria. 1.3 Panjang tali <i>grab sampler</i> disediakan sesuai dengan kedalaman air setempat. 1.4 Tempat penyimpanan contoh tanah dasar perairan disediakan sesuai dengan kebutuhan. 1.5 Formulir disediakan, sesuai dengan lokasi pengambilan contoh dasar perairan.
2. Mengambil sampel sedimen permukaan dasar perairan	2.1 <i>Grab sampler</i> diatur di atas wahana survei. 2.2 <i>Grab sampler</i> diturunkan ke dasar perairan. 2.3 <i>Grab sampler</i> diangkat ke permukaan setelah pin pengunci terlepas. 2.4 Sampel sedimen diletakkan ke dalam penampung. 2.5 Tutup mangkuk <i>grab</i> dilepaskan. 2.6 Sampel sedimen dasar perairan dipindahkan ke dalam tempat penyimpanan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Mencatat pengambilan sampel sedimen	3.1 Koordinat dan kedalaman air tempat pengambilan dicatat. 3.2 Jenis umum sampel sedimen dicatat. 3.3 Sampel sedimen dasar perairan didokumentasikan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan peralatan *grab sampler*, mengambil, dan mencatat sampel sedimen permukaan dasar perairan yang digunakan untuk mengambil sampel sedimen permukaan dasar perairan menggunakan *grab sampler*.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Grab sampler*
 - 2.1.2 Alat penentuan posisi
 - 2.1.3 Tali penurun
 - 2.1.4 Wahana survei
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Tempat penampung sampel
 - 2.2.3 Tempat penyimpanan sampel
 - 2.2.4 Alat pelindung diri di tempat kerja
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengambil sampel sedimen dasar perairan menggunakan *grab sampler*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan/atau lisan/tertulis di sanggar kerja, tempat kerja, dan/atau TUK.

2. Persyaratan kompetensi (Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
- 3.1.1 Karakteristik dan jenis sedimen dasar perairan
- 3.1.2 Sifat fisik arus laut sepanjang kolom air
- 3.2 Keterampilan
- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengambil sampel sedimen dasar perairan (*grab sampler*)

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memposisikan alat *grab sampler* dalam pengambilan sampel sedimen dan batuan permukaan dasar perairan

KODE UNIT : **M.71IGN00.061.3**

JUDUL UNIT : **Mengambil Sampel dan Mengukur Angkutan Sedimen Dasar Perairan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengambil sampel dan mengukur angkutan sedimen dasar perairan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan alat pengukur angkutan sedimen dasar perairan	1.1 Letak/lokasi untuk pengukur angkutan sedimen dasar perairan ditentukan sesuai dengan tujuan pengukuran. 1.2 Wahana apung disediakan sesuai dengan kebutuhan pengukuran. 1.3 Tali penurun alat pengukur angkutan sedimen dasar perairan disediakan untuk pengukuran sedimen. 1.4 Alat pengukur angkutan sedimen dasar perairan diikat secara kuat. 1.5 Alat pengukur angkutan sedimen dasar perairan dibersihkan. 1.6 Sertifikat kalibrasi peralatan pengukur angkutan sedimen dipastikan masih berlaku.
2. Mengukur angkutan sedimen dasar perairan	2.1 Alat pengukur angkutan sedimen dasar perairan diturunkan ke dalam air sesuai dengan <i>layer</i> kedalaman air yang ditentukan. 2.2 Prosedur pengukuran angkutan sedimen dasar perairan dijalankan sesuai dengan jenis peralatan. 2.3 Alat pengukur angkutan sedimen dasar perairan dinaikkan ke atas wahana apung secara hati-hati.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Mencatat atau merekam hasil ukuran angkutan sedimen dasar perairan	3.1 Data hasil ukuran angkutan sedimen dasar perairan dicatat pada formulir pengukuran atau disimpan pada media penyimpan sesuai dengan jenis peralatan. 3.2 Sampel angkutan sedimen dasar perairan dicatat disertai dengan keterangan koordinat dan kedalaman pengambilan sedimen. 3.3 Sampel tanah dasar perairan didokumentasikan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan peralatan pengukur angkutan sedimen dasar perairan, mengukur angkutan sedimen dasar perairan, dan mencatat atau merekam hasil ukuran angkutan sedimen dasar perairan, yang digunakan untuk mengambil sampel dan mengukur angkutan sedimen dasar perairan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengukur angkutan sedimen dasar perairan
 - 2.1.1.1 *Acoustic Doppler Current Profiler* (ADCP)
 - 2.1.1.2 *Optical Backscatter Sensor* (optik)
 - 2.1.1.3 *Bottom Sampler* (mekanik)
 - 2.1.1.4 *Current Meter* (mekanik)
 - 2.1.2 Alat penentuan posisi
 - 2.1.3 Tali penurun
 - 2.1.4 Wahana apung
 - 2.1.5 Alat pengolah data
 - 2.1.6 Perangkat lunak pengukur angkutan sedimen

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Penampung sampel

2.2.3 Tali

2.2.4 Tabung penyimpan sampel

2.2.5 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S.44 Edisi 5

4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengambil sampel dan mengukur angkutan sedimen dasar perairan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Karakteristik dan jenis sedimen dasar perairan

3.1.2 Sifat fisik arus laut sepanjang kolom air

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengukur angkutan sedimen dasar perairan

3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak pengukur angkutan sedimen dasar perairan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian mengikuti prosedur pengukuran angkutan sedimen dasar perairan sesuai dengan peralatan yang digunakan serta dalam menyimpan dan melabelkan tempat penyimpanan sedimen

KODE UNIT : **M.71IGN00.062.2**
JUDUL UNIT : **Mengamati Meteorologi Maritim**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengamati meteorologi maritim.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan meteorologi maritim	1.1 Tempat untuk stasiun pengamatan meteorologi maritim ditentukan. 1.2 Peralatan dan perlengkapan disediakan. 1.3 Sertifikat kalibrasi peralatan dipastikan masih berlaku.
2. Mengkonfigurasi dan menginstalasi peralatan meteorologi maritim	2.1 Peralatan dan perlengkapan dikonfigurasi. 2.2 Peralatan dan perlengkapan diinstalasi. 2.3 Lokasi dan ketinggian pengamatan meteorologi maritim ditentukan. 2.4 Hasil pengamatan meteorologi dapat dikoneksikan secara <i>online</i> .
3. Merekam data meteorologi maritim	3.1 Tekanan angin sesuai dengan interval waktu yang diatur pada barometer direkam. 3.2 Kecepatan angin sesuai dengan interval yang diatur pada anemometer direkam. 3.3 Suhu dan kelembaban udara sesuai dengan interval yang diatur pada alat ukur kelembaban direkam. 3.4 Intensitas air hujan sesuai dengan interval yang diatur direkam.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan, menginstalasi, mengkonfigurasi alat-alat yang digunakan untuk mengamati tekanan udara, kecepatan angin, suhu udara, dan kelembaban udara dan merekam data hasil pengamatan tekanan udara, kecepatan angin, suhu udara, dan kelembaban udara, yang digunakan untuk mengamati meteorologi maritim.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Barometer
- 2.1.2 Anemometer
- 2.1.3 Termometer
- 2.1.4 *Rain Gauge*
- 2.1.5 Alat ukur kelembaban udara
- 2.1.6 Alat pengolah data
- 2.1.7 Perangkat lunak untuk mengunduh data pengamatan meteorologi maritim

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada

Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit
M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengkonfigurasi, menginstalasi, mengukur dan merekam parameter meteorologi maritim.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Kelembapan udara
- 3.1.2 Suhu udara
- 3.1.3 Kecepatan angin
- 3.1.4 Tekanan udara
- 3.1.5 Intensitas air hujan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menginstalasi, mengkonfigurasi, dan menggunakan alat barometer
- 3.2.2 Menginstalasi, mengkonfigurasi, dan menggunakan alat anemometer
- 3.2.3 Menginstalasi, mengkonfigurasi, dan menggunakan termometer
- 3.2.4 Menginstalasi, mengkonfigurasi, dan menggunakan *rain gauge*
- 3.2.5 Menginstalasi, mengkonfigurasi, dan menggunakan alat ukur kelembaban udara

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam mengkonfigurasi dan menginstalasi alat meteorologi maritim dan mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak pengamatan meteorologi maritim

KODE UNIT : **M.71IGN00.063.2**

JUDUL UNIT : **Mengukur Tinggi Muka Air di Perairan Pedalaman (Inland Waters)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur tinggi muka air di perairan pedalaman.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan lokasi pengukuran tinggi muka air perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)	1.1 Lokasi untuk mengukur muka air ditentukan sesuai dengan spesifikasi pekerjaan. 1.2 Peralatan pengukur tinggi muka air otomatis disediakan sesuai dengan spesifikasi pekerjaan. 1.3 Rambu ukur untuk pengukuran muka air dengan pembacaan manual disediakan sesuai dengan spesifikasi pekerjaan. 1.4 Tempat dan kedudukan peralatan disediakan sesuai dengan spesifikasi pekerjaan. 1.5 Material lain disediakan sesuai dengan tipe peralatan yang digunakan.
2. Mengkonfigurasi peralatan pengukuran tinggi muka air	2.1 Peralatan pengukuran tinggi muka air dikonfigurasi sesuai dengan tipe alat pengukuran tinggi muka air yang digunakan. 2.2 Bacaan tinggi muka air dari alat ukur otomatis disinkronkan dengan bacaan tinggi muka air pada rambu ukur.
3. Menginstalasi peralatan pengukuran tinggi muka	3.1 Alat pengukuran tinggi muka air otomatis ditempatkan pada

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
air otomatis dan manual	dudukannya sesuai dengan tipe alat yang digunakan. 3.2 Rambu ukur diinstall padaudukan yang kokoh dan kedalaman pada rentang perubahan tinggi muka air yang sesuai dengan syarat ketentuan.
4. Merekam/mencatat data hasil pengukuran tinggi muka air	4.1 Media perekam data tinggi muka air disediakan sesuai dengan tipe alat yang digunakan. 4.2 Interval waktu perekaman data tinggi muka air diatur pada alat sesuai dengan tipenya. 4.3 Tinggi muka air direkam secara otomatis. 4.4 Bacaan manual tinggi muka air dengan rambu ukur dicatat.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan peralatan dan bahan-bahan yang diperlukan untuk menginstalasi dan mengkonfigurasi peralatan pengukuran tinggi muka air, serta merekam data hasil pengukuran tinggi muka air dengan peralatan otomatis atau manual dengan pembacaan rambu ukur, yang digunakan untuk mengukur tinggi muka air di perairan pedalaman.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengukuran tinggi muka air otomatis
 - 2.1.2 Rambu ukur dengan panjang sesuai rentang perubahan tinggi muka air yang diukur
 - 2.1.3 Alat pengolah data
 - 2.1.4 Perangkat lunak konfigurasi dan pengunduh data
 - 2.1.5 Alat penentuan posisi

- 2.1.6 Media perekam data
 - 2.1.7 Alat pencatat waktu
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Senter
 - 2.2.2 Tali
 - 2.2.3 Dudukan peralatan tinggi muka air
 - 2.2.4 Dudukan untuk instalasi rambu ukur
 - 2.2.5 Alat pelindung diri di tempat kerja
 - 2.2.6 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur tinggi muka air di perairan pedalaman
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Perairan pedalaman

3.1.2 Pengukuran kenaikan muka air

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengukuran tinggi muka air secara otomatis

3.2.2 Membaca tinggi dengan rambu ukur

3.2.3 Menentukan posisi lokasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecakapan dalam menginstalasi peralatan pengukuran tinggi muka air otomatis dan manual

KODE UNIT : **M.71IGN00.064.3**

JUDUL UNIT : **Mengukur Kedalaman dengan *Single Beam Echosounder* (SBES)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur kedalaman dengan *Singlebeam Echosounder* (SBES).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan survei	1.1 Kapal survei disediakan dengan spesifikasi sesuai kebutuhan survei. 1.2 Lajur survei direncanakan sesuai kebutuhan survei. 1.3 Peralatan untuk melakukan pengukuran disediakan sesuai kebutuhan survei.
2. Mengkonfigurasi dan menginstalasi peralatan dan perlengkapan survei	2.1 Peralatan dan perlengkapan survei dikonfigurasi sesuai ketentuan. 2.2 Peralatan dan perlengkapan survei diinstalasi sesuai ketentuan. 2.3 Kedalaman <i>transducer</i> diukur dan dicatat.
3. Mengkalibrasi peralatan akustik	3.1 Mekanisme kalibrasi untuk SBES disediakan sesuai ketentuan. 3.2 Metode <i>barcheck</i> untuk SBES disediakan sesuai ketentuan. 3.3 Penentuan kalibrasi kecepatan rambat gelombang suara dengan <i>velocimeter</i> atau pengukuran sifat fisik air laut disediakan. 3.4 Kalibrasi sebelum dan sesudah pengukuran kedalaman dilaksanakan sesuai dengan ketentuan.
4. Melaksanakan	4.1 Kapal survei dijalankan mengikuti

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
pengukuran kedalaman	lajur survei yang direncanakan. 4.2 Kedalaman perairan yang diukur dicatat/direkam sesuai dengan ketentuan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan, mengkonfigurasi, dan menginstalasi peralatan dan perlengkapan pengukuran kedalaman, mengkalibrasi peralatan akustik, dan melaksanakan pengukuran kedalaman, yang digunakan mengukur kedalaman dengan *Singlebeam Echosounder* (SBES).
 - 1.2 Pengukuran kedalaman secara lengkap dipastikan dijalankan sesuai dengan ketentuan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Barcheck*
 - 2.1.2 *Velocimeter* atau CTD (*Conductivity, Temperature, Density*) *Profiler*
 - 2.1.3 *Singlebeam Echosounder* (SBES)
 - 2.1.4 Kapal survei
 - 2.1.5 Alat pengolah data
 - 2.1.6 Perangkat lunak pengukur kedalaman
 - 2.1.7 Alat penentuan posisi
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Tali
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Kertas pencatat/perekam
 - 2.2.4 Sumberdaya Listrik
 - 2.2.5 Alat pelindung diri di tempat kerja
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*

4.2.7 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur kedalaman dengan *Singlebeam Echosounder*

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Gelombang akustik

3.1.2 Penentuan posisi

3.1.3 Sifat fisik air laut (salinitas, temperatur dan densitas air laut)

3.1.4 Pengetahuan mengenai faktor alam

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat ukur kedalaman

3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam melakukan konfigurasi alat di atas kapal

5.2 Kecermatan dalam menyimpan data digital dan data cetak

KODE UNIT : **M.71IGN00.065.2**
JUDUL UNIT : **Mengukur Gelombang Laut**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur gelombang laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan bahan-bahan material stasiun gelombang	1.1 Lokasi pengukur gelombang ditentukan sesuai dengan kebutuhan pengukuran. 1.2 Rambu gelombang disediakan sesuai tujuan survei. 1.3 Kapal survei atau wahana di atas air disediakan sesuai tujuan survei. 1.4 Material lain untuk stasiun gelombang serta sumber energi yang diperlukan disediakan sesuai dengan tipe peralatan pengamat gelombang yang digunakan.
2. Menginstalasi peralatan pengukur gelombang	2.1 Rambu gelombang dipasang secara tegak, kuat, dan stabil. 2.2 Alat pengukur gelombang ditempatkan di kapal, pada bangunan di atas air, atau di dasar laut, tergantung dari tipe alat dan tujuan pengukuran gelombang. 2.3 Alat pengukur gelombang diikat secara kuat dan mudah ditemukan kembali.
3. Mengkonfigurasi peralatan pengukur gelombang	3.1 Peralatan pengukur gelombang dikonfigurasi sesuai dengan tipe alat pengukur gelombang yang digunakan. 3.2 Peralatan pengukur gelombang dikalibrasi sesuai dengan tipe alat

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	yang digunakan. 3.3 Interval waktu perekaman data gelombang diatur pada alat sesuai dengan tipenya.
4. Merekam data hasil pengukuran gelombang	4.1 Media perekam data gelombang disediakan sesuai dengan tipe alat dan durasi pengamatan. 4.2 Alat pengukur gelombang ditempatkan di kedalaman tertentu sesuai dengan ketentuan dan tipe alat yang dipakai. 4.3 Tinggi dan periode gelombang direkam sesuai dengan interval waktu yang diatur pada alat.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan peralatan dan bahan-bahan yang diperlukan untuk stasiun gelombang, menginstalasi dan mengkonfigurasi peralatan pengukur gelombang, serta merekam data hasil pengukuran gelombang, yang digunakan untuk mengukur gelombang laut.
 - 1.2 Rambu gelombang disediakan jika pengukuran dilakukan secara visual di darat.
 - 1.3 Kapal survei atau wahana di atas air disediakan jika pengukuran dilakukan di perairan dan atau dilakukan secara *mobile*.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengukur gelombang (*Wave Recorder*)
 - 2.1.2 Kapal survei
 - 2.1.3 Alat penentu posisi
 - 2.1.4 Pencatat waktu
 - 2.1.5 Alat pengolah data

- 2.1.6 Perangkat lunak
 - 2.1.7 Rambu
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Senter
 - 2.2.2 Tali
 - 2.2.3 Alat tulis
 - 2.2.4 Alat pelindung diri di tempat kerja
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S.44 Edisi 5
 - 4.2.2 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
 - 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
 - 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
 - 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
 - 4.2.6 SNI 7646 2010 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
 - 4.2.7 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur gelombang laut
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Gelombang laut
- 3.1.2 Menggunakan peralatan pengukur gelombang
- 3.1.3 Menggunakan peralatan GPS

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengukur gelombang laut
- 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak pengukuran gelombang
- 3.2.3 Mengoperasikan alat penentuan posisi
- 3.2.4 Instalasi peralatan konvensional atau modern

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam mengamati dan mencatat data pengukuran gelombang manual

KODE UNIT : **M.71IGN00.066.2**
JUDUL UNIT : **Mengukur Garis Pantai Secara Terestris**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur garis pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan untuk mengukur garis pantai	1.1 Peralatan untuk mengukur garis pantai disediakan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Peralatan untuk mengukur garis pantai dipastikan tidak rusak dan masih layak untuk digunakan sesuai dengan ketentuan. 1.3 Kondisi garis pantai diidentifikasi sesuai dengan tujuan pengukuran. 1.4 Kelengkapan untuk mengukur garis pantai disediakan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melaksanakan pengukuran garis pantai	2.1 Jalur pengukuran garis pantai dipastikan sesuai dengan ketentuan. 2.2 Pengukuran garis pantai dilakukan sesuai dengan ketentuan. 2.3 Hasil pengukuran garis pantai dicatat atau direkam sesuai dengan ketentuan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan peralatan dan perlengkapan untuk mengukur garis pantai serta hal-hal terkait pelaksanaan pengukuran yang digunakan untuk mengukur garis pantai secara terestris.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Pita ukur
- 2.1.2 Prisma
- 2.1.3 Kompas
- 2.1.4 *Pole*
- 2.1.5 Bak ukur
- 2.1.6 Teodolit
- 2.1.7 *Electronic Total Station (ETS)*
- 2.1.8 Alat penentuan posisi berbasis satelit
- 2.1.9 Alat pengolah data
- 2.1.10 Perangkat lunak

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Formulir pengukuran
- 2.2.3 Media perekam digital
- 2.2.4 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal
- 4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur garis pantai.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teori pengukuran dan pemetaan
 - 3.1.2 Jenis-jenis garis pantai
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penggunaan berbagai alat ukur untuk mengukur garis pantai
 - 3.2.2 Penentuan titik detail garis pantai

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menggunakan alat untuk mengukur garis pantai

KODE UNIT : M.71IGN00.067.2

JUDUL UNIT : Mengukur Posisi dan Mengamati Karakteristik Sarana Bantu Navigasi Pelayaran

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengukur posisi dan mengamati karakteristik Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan untuk mengukur posisi dan mengamati karakteristik SBNP	1.1 Peralatan untuk mengukur posisi dan mengamati karakteristik SBNP disediakan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Perlengkapan untuk mengukur posisi dan mengamati karakteristik SBNP disediakan sesuai dengan kebutuhan.
2. Mengukur posisi SBNP	2.1 Peralatan untuk mengukur posisi SBNP dicek kelayakannya. 2.2 Posisi SBNP secara pendekatan diidentifikasi dari peta navigasi laut yang tersedia. 2.3 Posisi SBNP diukur dengan peralatan penentuan posisi.
3. Mengamati karakteristik SBNP	3.1 Peralatan untuk mengamati SBNP dicek kondisi dan kelayakannya. 3.2 Karakteristik SBNP diidentifikasi dari buku Daftar Suar Indonesia (DSI) yang terbaru. 3.3 Karakteristik SBNP diamati sesuai dengan ketentuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan peralatan dan perlengkapan, mengukur posisi, dan mengamati karakteristik SBNP, yang digunakan untuk mengukur posisi dan mengamati karakteristik Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP).
- 1.2 Karakteristik SBNP meliputi : jenis SBNP, tanda puncak, warna, tinggi, karakter suar, keadaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Kompas
 - 2.1.2 Alat penentu posisi
 - 2.1.3 Alat pengolah data
 - 2.1.4 Kamera
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peta navigasi Laut
 - 2.2.2 Buku Daftar Suar Indonesia
 - 2.2.3 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 25 Tahun 2011 tentang Sarana Bantu Navigasi Pelayaran

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(tidak ada)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal
 - 4.2.3 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur posisi dan mengamati karakteristik Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP)
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori pengukuran dan pemetaan
- 3.1.2 Perhitungan trigonometri
- 3.1.3 Jenis-jenis SBNP

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Penggunaan alat ukur penentuan posisi
- 3.2.2 Pengamatan karakteristik SBNP

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menggunakan alat untuk mengukur posisi SBNP

KODE UNIT : **M.71IGN00.068.2**
JUDUL UNIT : **Menentukan Posisi di Permukaan Laut**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan posisi di permukaan laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan penentuan posisi di permukaan laut	1.1 Wahana apung disediakan sesuai dengan kebutuhan pengukuran. 1.2 Perangkat alat penentu posisi disediakan sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Generator atau <i>battere</i> (aki) disediakan sesuai dengan kebutuhan alat penentu posisi.
2. Menginstalasi peralatan penentuan posisi di permukaan laut	2.1 Antena alat penentu posisi diletakkan pada posisi yang aman, stabil serta terbebas dari terhalangnya sinyal satelit. 2.2 Kabel antara antena, <i>receiver</i> , dan sumber listrik dihubungkan. 2.3 Alat penentu posisi dikonfigurasi dengan memasukkan parameter geodesi, tinggi antena, dan lain-lain. 2.4 Kalibrasi penentu arah/ <i>gyro</i> dilakukan sesuai spesifikasi pekerjaan. 2.5 Verifikasi alat penentu posisi di laut dilakukan sesuai dengan ketentuan.
3. Merekam hasil penentuan posisi di permukaan laut	3.1 Hasil dari penentuan posisi yang ada pada <i>receiver</i> /monitor dibaca. 3.2 Data yang masuk direkam.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan dan menginstalasi peralatan penentuan posisi di permukaan laut, serta merekam hasil penentuan posisi di permukaan laut, yang digunakan untuk menentukan posisi di permukaan laut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat penentu posisi berbasis satelit
- 2.1.2 Antena *receiver*
- 2.1.3 Alat penentu arah
- 2.1.4 Alat pengolah data
- 2.1.5 Perangkat lunak navigasi

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Generator atau *battere* (aki)
- 2.2.2 Tali pengikat
- 2.2.3 Kamera
- 2.2.4 Alat tulis
- 2.2.5 Kabel koneksi dan kabel *ground*
- 2.2.6 Alat bantu untuk teknisi
- 2.2.7 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S.44 Edisi 5
- 4.2.2 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
- 4.2.7 *Performance Standard of IMO (International Maritime Organization)* dalam bentuk Sirkuler No. 637 (MSC/Circ. 637)
- 4.2.8 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menentukan posisi di permukaan laut.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penentuan posisi dan transformasi koordinat
- 3.1.2 Survei penentuan posisi
- 3.1.3 Parameter geodesi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat penentuan posisi di permukaan laut
- 3.2.2 Membaca dan memahami tampilan pada monitor alat penentuan posisi di permukaan laut

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam mengkonfigurasi alat penentuan posisi di permukaan laut

KODE UNIT : **M.71IGN00.069.2**

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Multi Beam Echosounder* (MBES)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *Multi Beam Echosounder* (MBES).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan peralatan MBES	1.1 Kapal survei diinspeksi agar MBES bisa dipasang sesuai rencana. 1.2 Tipe MBES yang akan digunakan ditentukan sesuai dengan estimasi kedalaman yang akan disurvei. 1.3 Jenis <i>motion sensor</i> disesuaikan dengan MBES yang digunakan. 1.4 Penentu arah otomatis (<i>heading sensor</i>) disediakan sesuai spesifikasi teknis. 1.5 Penentu posisi berbasis satelit disediakan sesuai spesifikasi teknis. 1.6 Alat mengukur kecepatan suara <i>Sound Velocity Profiler</i> (SVP) dan alat sinkronisasi <i>Sound Velocity Sensor</i> (SVS) disediakan sesuai dengan kebutuhan. 1.7 <i>Power</i> listrik yang stabil disediakan sesuai dengan kebutuhan sistem MBES.
2. Menginstalasi peralatan dan perangkat lunak <i>multi beam</i> serta perlengkapannya	2.1 <i>Transducer</i> diletakan di posisi yang sudah direncanakan. 2.2 Posisi <i>motion sensor</i> diletakkan pada posisi yang memiliki pengaruh <i>roll pitch</i> dan <i>heave</i> yang paling kecil. 2.3 Kabel antara MBES sistem,

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<i>transducer, motion sensor, gyro</i>, alat pengolah data navigasi dan sumber listrik dihubungkan. 2.4 <i>Offset transducer MBES, motion sensor</i>, dan <i>positioning sensor</i>, diukur dengan teliti. 2.5 Konfigurasi peralatan dan perangkat lunak <i>multi beam</i> diatur di atas kapal. 2.6 Rencana lajur survei ditetapkan sesuai dengan spesifikasi pekerjaan.
3. Mengkalibrasi peralatan MBES	3.1 Lokasi untuk melaksanakan kalibrasi MBES ditetapkan sesuai dengan rencana pengukuran. 3.2 Lajur survei untuk kalibrasi MBES ditetapkan pada kondisi permukaan dasar laut yang sesuai dengan rencana pengukuran. 3.3 Cepat rambat gelombang suara diukur dengan SVP atau <i>Conductivity Temperature Depth</i> (CTD). 3.4 Kalibrasi sebelum dan sesudah pengukuran kedalaman atau ketika ada perubahan kondisi <i>transducer</i> dilakukan. 3.5 Nilai kalibrasi dimasukkan ke sistem MBES.
4. Melaksanakan pengukuran kedalaman	4.1 Kapal survei dijalankan mengikuti lajur survei yang direncanakan. 4.2 Kecepatan kapal disesuaikan dengan spesifikasi pekerjaan. 4.3 Hasil survei direkam dengan baik.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam mempersiapkan dan menginstalasi peralatan, perlengkapan dan perangkat lunak *multi beam* serta melaksanakan pengukuran kedalaman, yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *Multi Beam Echosounder* (MBES).
- 1.2 *Pole* yang kokoh dan kuat untuk meletakkan *transducer* MBES jika akan diletakkan di samping kapal disediakan.
- 1.3 Jika *transducer* dipasang pada *hull mounted* yang permanen maka *transducer* MBES disesuaikan dengan prosedur *hull mounted*.
- 1.4 Peralatan dan perangkat lunak untuk melakukan pengukuran dipastikan kesiapannya.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak MBES
- 2.1.3 Sistem *multi beam*
- 2.1.4 *Transducer* MBES
- 2.1.5 *Frame* pengaman *multi beam*
- 2.1.6 Alat penentu arah (*heading sensor*)
- 2.1.7 Alat penentu posisi teliti
- 2.1.8 *Motion sensor*
- 2.1.9 *Sound Velocity Profiler* (SVP) atau *Conductivity Temperature Depth* (CTD)
- 2.1.10 Kapal survei

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Tali
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Sumber listrik
- 2.2.4 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S.44 Edisi 5

4.2.2 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*

4.2.7 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *multi beam echosounder* (MBES).

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Gelombang akustik

3.1.2 Sifat fisik air laut (salinitas, temperatur dan densitas air laut)

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *multi beam echosounder*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Tangguh

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian melakukan kalibrasi alat dan kecermatan dalam menyimpan data digital dan data cetak MBES

KODE UNIT : **M.71IGN00.070.2**

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Positioning* dan Navigasi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *positioning* dan navigasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perangkat lunak <i>positioning</i> dan navigasi	1.1 <i>Receiver</i> penentu posisi disediakan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Alat pengolah data disediakan sesuai ketentuan. 1.3 Perangkat lunak <i>positioning</i> dan navigasi disediakan sesuai dengan kebutuhan. 1.4 Monitor diletakan pada tempat yang telah ditentukan.
2. Mengkonfigurasi peralatan <i>positioning</i> dan navigasi	2.1 <i>Receiver</i> dipasang pada tempat yang sudah disediakan. 2.2 Peralatan penentuan posisi di permukaan laut dikonfigurasi sesuai dengan standar.
3. Mengoperasikan perangkat lunak <i>positioning</i> dan navigasi	3.1 Data hasil penentuan posisi diolah menggunakan perangkat lunak pengolah data. 3.2 Posisi dan jalur navigasi kapal survei ditentukan berdasarkan hasil pengolahan data. 3.3 Arah gerak kapal survei ditentukan berdasarkan hasil penentuan posisi dan jalur navigasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan, menginstalasi, dan mengkonfigurasi peralatan penentuan posisi di permukaan laut, serta mengoperasikan perangkat lunak *positioning* dan navigasi, yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *positioning* dan navigasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Receiver* alat penentu posisi
- 2.1.2 Alat pengolah data
- 2.1.3 Perangkat lunak *positioning* dan navigasi
- 2.1.4 Kabel *interface*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat penentu arah
- 2.2.2 Alat pencatat waktu
- 2.2.3 Kabel konektor GPS ke alat pengolah data

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Standar Kinerja dari IMO (*International Maritime Organization*), dalam bentuk Sirkuler No. 637 (MSC/Circ. 637)
- 4.2.3 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.4 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.5 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

- 4.2.6 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.7 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
- 4.2.8 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *positioning* dan navigasi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Penentuan posisi
 - 3.1.2 Survei penentuan posisi
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat penentuan posisi dan navigasi
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak penentuan posisi dan navigasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib

4.4 Tangguh (*endurance*)

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam mengoperasikan *receiver* dan perangkat lunak penentuan posisi

KODE UNIT : **M.71IGN00.071.2**

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak Magnetometer Perairan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak magnetometer.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan magnetometer	1.1 Kapal survei disediakan sesuai dengan tujuan survei. 1.2 Desain lintasan akuisisi disesuaikan dengan tujuan survei. 1.3 Perangkat dan perlengkapan magnetometer disediakan sesuai dengan kebutuhan.
2. Mengkonfigurasi peralatan magnetometer	2.1 Alat magnetometer dikonfigurasi sesuai dengan tipe alat penentuan posisi yang digunakan. 2.2 Alat penentuan posisi di konfigurasi sesuai dengan tipe alat yang digunakan. 2.3 Alat magnetometer divalidasi sesuai dengan tipe alat yang digunakan.
3. Menginstalasi peralatan magnetometer	3.1 Peralatan dan perlengkapan magnetometer diinstalasi di atas kapal. 3.2 Peralatan magnetometer diatur sesuai dengan tipe alat magnetometer yang digunakan.
4. Merekam data hasil pengamatan	4.1 Alat magnetometer diturunkan ke bawah laut sesuai desain lintasan. 4.2 Kecepatan kapal diatur dan disesuaikan dengan panjang

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	bentangan kabel penghubung ke magnetometer. 4.3 Kapal diarahkan sesuai dengan desain lajur lintasan survei dan alat magnetometer dipastikan bebas dari induksi metal kapal. 4.4 Perekaman data dilakukan selama survei.
5. Mengoperasikan perangkat lunak magnetometer	5.1 Perangkat lunak disediakan untuk visualisasi perekaman magnetometer. 5.2 Kabel <i>port</i> disiapkan untuk visualisasi perekaman magnetometer. 5.3 Obyek-obyek anomali dan pendeteksian logam yang didapat dari perekaman magnetometer ditampilkan pada layar.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan, menginstalasi dan mengkonfigurasi peralatan magnetometer, merekam data hasil pengamatan, serta mempersiapkan dan mempergunakan perangkat lunak magnetometer yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak magnetometer.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat magnetometer perairan
 - 2.1.2 Alat penentuan posisi
 - 2.1.3 Tali
 - 2.1.4 Kapal survei
 - 2.1.5 Alat pengolah data
 - 2.1.6 Perangkat lunak magnetometer

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Kabel konektor

2.2.2 Alat tulis

2.2.3 Alat bantu untuk teknisi

2.2.4 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan aktifitas pendeteksian material logam di dasar laut dengan menggunakan magnetometer.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Karakteristik medan magnet

3.1.2 Sifat fisik arus laut sepanjang kolom air

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak magnetometer

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam memposisikan alat magnetometer perairan pada lajur survei

KODE UNIT : **M.71IGN00.072.2**

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak *Side Scan Sonar (SSS)***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, ketrampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *Side Scan Sonar (SSS)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan Perangkat lunak <i>side scan sonar</i>	1.1 Perangkat lunak disediakan untuk visualisasi perekaman SSS. 1.2 Kabel <i>port</i> dengan Alat pengolah data dipastikan telah terhubung. 1.3 Alat akustik <i>positioning</i> disediakan sesuai dengan kebutuhan.
2. Menginstalasi peralatan dan perlengkapan SSS	2.1 Kapal survei disediakan sesuai dengan tujuan survei. 2.2 Lajur survei direncanakan sesuai dengan tujuan survei. 2.3 Konfigurasi perekaman SSS diatur diatas kapal sesuai dengan tujuan survei.
3. Memverifikasi alat SSS	3.1 Posisi objek diverifikasi sesuai dengan tujuan survei. 3.2 Tinggi <i>towfish</i> dari dasar perairan ditentukan maksimal 10% dari kedalaman. 3.3 Nilai kecepatan standar kapal ditentukan sesuai dengan ketentuan.
4. Melaksanakan pengambilan citra permukaan dasar laut	4.1 Kapal survei dijalankan mengikuti rencana lajur survei. 4.2 Kecepatan kapal diatur dengan kecepatan standar sesuai rencana survei.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.3 <i>Slant range</i> SSS ditentukan sesuai keperluan survei. 4.4 Data pencitraan direkam melalui penyimpanan data. 4.5 Hasil perekaman lajur survei SSS dipastikan saling bertampalan.
5. Mengoperasikan perangkat lunak SSS	5.1 Hasil citra SSS pada peralatan pengolah data ditampilkan di layar monitor. 5.2 Objek-objek dasar perairan pada perangkat lunak SSS ditampilkan pada layar monitor.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menginstalasi peralatan *Side Scan Sonar* dan perlengkapannya, memverifikasi alat SSS, melaksanakan pengambilan citra permukaan dasar laut, mempersiapkan perangkat lunak *Side Scan Sonar*, dan menggunakan perangkat lunak SSS, yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *Side Scan Sonar* (SSS).
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Side Scan Sonar* (SSS)
 - 2.1.2 *Towfish*
 - 2.1.3 Kabel konektor
 - 2.1.4 Perangkat lunak *side scan sonar*
 - 2.1.5 Kapal survei
 - 2.1.6 Pita ukur
 - 2.1.7 Sistem USBL
 - 2.1.8 Alat penghitung panjang kabel (*pully counter*)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Buku catatan
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Sumberdaya listrik
- 2.2.4 Tali penarik *towfish*
- 2.2.5 Alat bantu untuk teknisi
- 2.2.6 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Standar Kinerja dari IMO (*International Maritime Organization*), dalam bentuk Sirkuler No. 637 (MSC/Circ. 637)
- 4.2.3 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.4 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.5 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.6 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.7 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *Side Scan Sonar* (SSS).
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Gelombang akustik
 - 3.1.2 Geomorfologi permukaan dasar laut
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat penarik *towfish* SSS
 - 3.2.2 Mengoperasikan alat perekam SSS

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menentukan parameter yang diperlukan pada pencitraan permukaan dasar laut menggunakan SSS

KODE UNIT : M.71IGN00.073.2

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak Sub-Bottom Profiler (SBP) Menggunakan Boomer atau Sparker**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *Sub-Bottom Profiler* (SBP) menggunakan *boomer* atau *sparker*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan peralatan <i>boomer/sparker</i>	1.1 Tujuan survei menggunakan <i>boomer/sparker</i> ditentukan. 1.2 Kedalaman air diestimasi. 1.3 Informasi awal karakteristik geologi di area survei dapat diidentifikasi sesuai dengan tujuan survei. 1.4 Perlengkapan dan peralatan survei SBP menggunakan <i>boomer</i> atau <i>sparker</i> disediakan sesuai dengan kebutuhan survei.
2. Menginstalasi sistem <i>boomer/sparker</i>	2.1 Ukuran panjang tali untuk <i>towing boomer plate/sparker</i> dicatat dan disesuaikan dengan rencana jarak antara buritan kapal ke <i>boomer plate</i>. 2.2 <i>External trigger/internal trigger</i> unit disediakan. 2.3 <i>Boomer plate/sparker</i> dipasang pada catamaran sesuai dengan ketentuan. 2.4 <i>External trigger/Internal trigger</i> dihubungkan ke <i>receiver</i> dan ke <i>bang box</i>. 2.5 Kabel data navigasi dihubungkan ke Alat pengolah data perekaman. 2.6 Perekam SBP dihubungkan dengan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	Alat pengolah data. 2.7 Sumber energi dipastikan sesuai dengan tipe <i>boomer</i> atau <i>sparker</i> .
3. Pengaturan dan uji coba peralatan <i>boomer/sparker</i>	3.1 <i>Bang box power</i> dioperasikan. 3.2 Catamaran yang telah dipasang <i>boomer plate/sparker</i> diturunkan ke dalam air. 3.3 <i>Hydrophone</i> diturunkan ke dalam air. 3.4 <i>Filter, gain, threshold</i> dan lainnya diatur untuk mendapatkan <i>data record</i> yang terbaik. 3.5 Data hasil pengukuran direkam atau dicetak.
4. Merekam data hasil pengamatan	4.1 Kapal dikemudikan sesuai dengan jalur yang telah ditentukan. 4.2 Data direkam dan diperiksa sampai akhir dari rencana lintasan untuk memperoleh hasil yang valid.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan peralatan, menginstalasi *boomer/sparker*, menurunkan *boomer/sparker* sistem ke dalam air, melakukan pengaturan dan ujicoba peralatan *boomer/sparker*, dan merekam data hasil pengamatan yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *Sub-Bottom Profiler* (SBP) menggunakan *boomer* atau *sparker*.
 - 1.2 Listrik untuk menyuplai energi ke sistem *boomer* dipastikan stabil dan cukup, serta tidak ada udara yang masuk di dalam *boomer plate*. Diperlukan kehati-hatian karena alat ini berhubungan dengan tegangan listrik minimum 5 KA.
 - 1.3 Pada *sparker* dipastikan ujung-ujung kabel dikupas dengan rata.

- 1.4 *Bang box* dengan *boomer plate/sparker* dihubungkan dengan menggunakan kabel *power*.
- 1.5 *Hydrophone* dihubungkan dengan *receiver* menggunakan kabel. Jika menggunakan *external trigger*, kabel *trigger* dari alat pengolah data perekaman dihubungkan ke *external trigger*.
- 1.6 Pengujian *hydrophone* dengan melakukan pengetukan pada *hydrophone* dilakukan dan minyak tanah murni dipastikan tidak mengandung air dan udara.
- 1.7 Penurunan *bang box power* dipastikan dalam keadaan mati (*off*) dimana kapal dijalankan dengan aman saat penurunannya.
- 1.8 Catamaran yang telah dipasang *boomer plate/sparker* diturunkan ke dalam air secara hati-hati pada bagian belakang kapal, dengan panjang tali yang telah ditentukan.
- 1.9 Sensor perekam (*hydrophone*) di belakang kapal dengan panjang yang telah ditentukan diturunkan.
- 1.10 Pada area kabel *power* dipastikan tidak ada personel pada saat *bang box* dinyalakan.
- 1.11 Format data yang masuk ke alat perekam dipastikan sesuai dengan format yang diinginkan.
- 1.12 Data yang terekam dicetak dengan alat perekaman analog.
- 1.13 Data navigasi yang terekam dipastikan sesuai *time stamp*-nya.
- 1.14 Kecepatan kapal diatur agar diperoleh rekaman data yang terbebas dari *noise* dan dengan kualitas baik.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Boomer plate/sparker (comb/squid)*
- 2.1.2 *Bang box*
- 2.1.3 Sensor perekam (*hydrophone*)
- 2.1.4 *External/Internal trigger*
- 2.1.5 Alat pengolah data dan perangkat lunak untuk merekam data digital atau analog
- 2.1.6 Sistem penentuan posisi
- 2.1.7 Catamaran
- 2.1.8 Kapal survei

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Tali

2.2.2 AVO meter

2.2.3 Alat-alat bantu teknisi

2.2.4 Alat pelindung diri di tempat kerja

2.2.5 Pita ukur

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 Standar Kinerja dari IMO (*International Maritime Organization*), dalam bentuk Sirkuler No. 637 (MSC/Circ. 637)

4.2.3 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini meliputi aktifitas menentukan karakteristik lapisan tanah/batu di bawah permukaan dasar laut yang terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *Sub-Bottom Profiler* (SBP) menggunakan *boomer* atau *sparker*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Karakteristik dan jenis sedimen

3.1.2 Sifat fisik arus laut sepanjang kolom air

3.1.3 Memahami prinsip dasar perambatan gelombang suara

3.1.4 Memahami bahaya-bahaya yang timbul pada saat proses pemasangan alat dan berlangsungnya survei SBP

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat *boomer/sparker* untuk mendapatkan data rekaman yang terbaik

3.2.2 Tali temali

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam melakukan identifikasi terhadap karakteristik geologi pada area survei

KODE UNIT : **M.71IGN00.074.2**

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak Sub-Bottom Profiler (SBP) Menggunakan Pinger**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *sub-bottom profiler* menggunakan *pinger*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan jumlah <i>pinger transducer</i> yang dibutuhkan	1.1 Kedalaman air diidentifikasi. 1.2 Informasi awal geologi diidentifikasi pada area survei. 1.3 Jumlah <i>pinger transducer</i> ditentukan sesuai kebutuhan. 1.4 Kapal survei disediakan sesuai dengan kebutuhan survei. 1.5 Desain lintasan akuisisi direncanakan sesuai tujuan survei.
2. Mempersiapkan peralatan <i>pinger system</i>	2.1 <i>Pinger transducer</i> disediakan sesuai panduan. 2.2 <i>Pinger transducer</i> dipasang dengan <i>hull mounted</i> atau <i>side mounted</i> . 2.3 <i>Pinger transceiver</i> dan kabel yang menghubungkan semua <i>transducer</i> ke <i>transceiver</i> disediakan. 2.4 Sistem <i>heave compensator</i> disediakan sesuai panduan.
3. Menginstalasi peralatan <i>Pinger</i>	3.1 <i>Pinger transducer</i> secara <i>hull mounted</i> atau <i>side mounted</i> dipastikan terendam dengan air. 3.2 Kabel <i>pinger transducer</i> dihubungkan ke <i>pinger transceiver</i> (<i>transmitter</i> dan <i>receiver</i>). 3.3 <i>Heave compensator sensor</i> dipasang

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	sedekat mungkin dengan posisi <i>transducer pinger</i>. 3.4 <i>Heave compensator sensor</i> dihubungkan ke <i>heave compensator receiver</i> dan <i>pinger transceiver</i>. 3.5 Perekam <i>pinger</i> dihubungkan dengan Alat pengolah data untuk merekam (digital/ analog). 3.6 Data navigasi dan posisi yang tepat dihubungkan ke alat perekam digital.
4. Pengaturan dan uji coba peralatan <i>pinger</i>	4.1 <i>Filter, gain, threshold</i> dan lainnya diatur untuk mendapatkan rekaman data yang terbaik. 4.2 Format data yang masuk ke alat perekam dipastikan sesuai dengan format yang diinginkan. 4.3 Profil data yang terekam dipastikan telah dikompensasi oleh <i>heave compensator</i>. 4.4 Data navigasi yang terekam dipastikan sesuai <i>time stampnya</i>.
5. Merekam data hasil pengamatan	5.1 Kapal dipastikan melakukan survei di lajur yang telah ditentukan. 5.2 Kecepatan kapal diatur agar rekaman data yang diperoleh terbebas dari <i>noise</i> dengan kualitas baik. 5.3 Data direkam dan diperiksa sampai akhir dari rencana lintasan untuk memperoleh hasil yang valid.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan jumlah *pinger transducer* yang dibutuhkan, menyiapkan peralatan, menginstalasi *pinger*, melakukan

pengaturan dan uji coba peralatan *pinger*, serta merekam data hasil pengamatan yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *Sub-Bottom Profiler* (SBP) menggunakan *pinger*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 *Transducer pinger*

2.1.2 *Transceiver*

2.1.3 *Heave compensator system*

2.1.4 Alat pengolah data

2.1.5 Perangkat lunak untuk merekam data digital dan analog

2.1.6 Alat penentuan posisi

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Bracket pinger transducer*

2.2.2 *Side pole mounted* beserta bracketnya

2.2.3 Alat pengelasan

2.2.4 Alat-alat bantu untuk teknisi

2.2.5 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S-44 Edisi 5

4.2.2 Standar Kinerja dari IMO (*International Maritime Organization*), dalam bentuk Sirkuler No. 637 (MSC/Circ. 637)

4.2.3 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan aktifitas menentukan karakteristik lapisan tanah/batu di bawah permukaan dasar laut yang terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *sub-bottom profiler* (SBP) menggunakan *pinger*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan Kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Karakteristik dan jenis sedimen
- 3.1.2 Sifat fisik arus laut sepanjang kolom air
- 3.1.3 Prinsip dasar perambatan gelombang suara
- 3.1.4 Bahaya-bahaya yang timbul pada saat proses pemasangan alat dan berlangsungnya survei SBP

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat dan perangkat lunak *sub-bottom profiler*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam melakukan identifikasi terhadap karakteristik geologi pada area survei

KODE UNIT : **M.71IGN00.075.2**

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak Sub-Bottom Profiler (SBP) Menggunakan Minigun**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *sub-bottom profiler* menggunakan *minigun*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan peralatan <i>minigun</i>	1.1 Air diestimasi kedalamannya. 1.2 Informasi awal karakteristik geologi diidentifikasi pada area survei. 1.3 <i>Minigun</i> dibersihkan dan disediakan sesuai manual alat. 1.4 <i>Gun controller</i> disediakan sesuai manual alat. 1.5 <i>Compressor</i> disediakan untuk suplai tekanan ke <i>minigun</i>. 1.6 <i>Hydrophone single channel</i> disediakan dan dipastikan tidak ada gelembung udara di dalamnya. 1.7 Kapal survei dengan tingkat <i>noise</i> rendah disediakan. 1.8 <i>Minigun</i> diturunkan dalam air dengan panjang tali yang telah ditentukan. 1.9 Listrik untuk suplai ke sistem <i>compressor</i> dipastikan stabil dan cukup. 1.10 <i>External trigger/internal trigger</i> unit disediakan sesuai manual alat. 1.11 Alat pengolah data <i>recorder</i> disiapkan.
2. Menginstalasi sistem <i>minigun</i>	2.1 <i>Compressor</i> dihubungkan dengan <i>minigun</i> menggunakan <i>pressure hose</i>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	bermuatan minimum 400 PSI. 2.2 Kabel <i>trigger</i> dari alat pengolah data dihubungkan ke <i>gun controller</i> dan <i>receiver</i> sesuai dengan manual alat. 2.3 <i>Gun controller</i> dihubungkan ke <i>compressor</i> sesuai dengan manual alat. 2.4 <i>Hydrophone</i> dihubungkan ke <i>receiver</i> sesuai dengan manual alat. 2.5 Kabel <i>receiver</i> dengan alat pengolah data perekaman data dihubungkan. 2.6 Pengujian <i>hydrophone</i> dengan melakukan pengetukan pada <i>hydrophone</i> dilakukan untuk memastikan data muncul dalam perekaman. 2.7 Kabel data navigasi dihubungkan ke media perekaman.
3. Menurunkan sistem <i>minigun</i> ke dalam air	3.1 <i>Compressor</i> dipastikan dalam keadaan mati (<i>off</i>). 3.2 Kapal dijalankan dengan kecepatan yang aman. 3.3 <i>Minigun</i> diturunkan ke dalam air dengan panjang tali yang telah ditentukan pada bagian belakang kapal dengan hati-hati. 3.4 <i>Minigun</i> dipastikan selalu berada di dalam air. 3.5 <i>Hydrophone</i> diturunkan dibelakang kapal dengan panjang yang telah ditentukan.
4. Pengaturan dan uji coba peralatan <i>minigun</i>	4.1 Personel dipastikan tidak berada di <i>deck</i> terutama di area dekat <i>compressor</i> saat <i>compressor</i>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dinyalakan. 4.2 <i>Filter, gain, threshold</i> dan lainnya diatur untuk mendapatkan rekaman data yang terbaik. 4.3 Format data yang masuk ke alat perekam dipastikan sesuai dengan format yang diinginkan. 4.4 Data yang terekam dipastikan dicetak dengan alat analog. 4.5 Data navigasi yang terekam dipastikan sesuai <i>time stamp</i> -nya.
5. Merekam data hasil pengamatan	5.1 Kapal dipastikan melakukan survei di jalur yang telah ditentukan. 5.2 Kecepatan kapal diatur agar diperoleh rekaman data yang terbebas dari <i>noise</i> dengan kualitas baik. 5.3 Pengambilan data dilakukan sampai akhir dari lintasan yang sudah di desain. 5.4 Data rekaman SBP diperiksa kembali untuk pengolahan data selanjutnya.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan peralatan, menginstalasi minigun, menurunkan minigun sistem ke dalam air, melakukan pengaturan dan uji coba peralatan minigun, serta merekam data hasil pengamatan yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *Sub-Bottom Profiler* (SBP) menggunakan *minigun*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Air minigun*
- 2.1.2 *Air compressor*
- 2.1.3 *Gun controller*
- 2.1.4 *Receiver*
- 2.1.5 *External/Internal trigger*
- 2.1.6 Alat pengolah data
- 2.1.7 Perangkat lunak untuk merekam data digital dan navigasi
- 2.1.8 Alat cetak SBP secara analog
- 2.1.9 Alat penentuan posisi
- 2.1.10 Pita ukur

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Tali
- 2.2.2 AVO meter
- 2.2.3 Macam-macam *tape (bulldog tape, silver tape, insulation tape)*
- 2.2.4 Alat-alat bantu untuk teknisi dan mekanik
- 2.2.5 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Standar Kinerja dari IMO (*International Maritime Organization*), dalam bentuk Sirkuler No. 637 (MSC/Circ. 637)
- 4.2.3 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* (IHO) S-52 Edisi 6.0
- 4.2.4 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* (IHO) S-57 Edisi 3.1

- 4.2.5 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* (IHO) S-61 Edisi 1
- 4.2.6 Prosedur Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* (IHO) S-65 Edisi 1.2
- 4.2.7 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
- 4.2.8 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan aktifitas menentukan karakteristik lapisan tanah/batu di bawah permukaan dasar laut terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak *Sub-Bottom Profiler* (SBP) menggunakan minigun.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Karakteristik dan jenis sedimen
- 3.1.2 Arus laut
- 3.1.3 Prinsip dasar perambatan gelombang suara
- 3.1.4 Bahaya-bahaya yang timbul diakibatkan oleh pemasangan dan berlangsungnya survei SBP

3.2 Keterampilan

3.2.1 *Maintenance minigun* dan *compressor*

3.2.2 Mengoperasikan sistem *minigun* untuk mendapatkan data rekaman yang terbaik

3.2.3 Tali temali

3.2.4 Dasar mekanik dan teknisi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menjaga dan mengawasi SBP terhadap objek-objek bahaya pelayaran serta menjaga haluan kapal dengan konstan

KODE UNIT : **M.71IGN00.076.2**

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak untuk Akuisisi Data 2D *High Resolution Seismic***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak 2D *high resolution* (HR) *seismic streamer*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan peralatan 2D <i>high resolution seismic</i>	1.1 <i>Channel streamer</i> disiapkan sesuai dengan interval <i>channel</i> yang telah ditentukan. 1.2 Kapasitas <i>airgun</i> disesuaikan dengan <i>cubic inch</i> yang telah ditentukan. 1.3 <i>Pressure compressor</i> disesuaikan dengan kapasitas <i>airgun</i>. 1.4 <i>Winch</i> untuk <i>cable gun</i> disiapkan sesuai dengan manual alat. 1.5 <i>Gun frame</i> disiapkan dengan jarak antara <i>gun</i> yang telah ditentukan. 1.6 Kapasitas <i>winch</i> disesuaikan dengan <i>channel streamer</i> yang digunakan. 1.7 <i>Gun controller</i> disiapkan sesuai dengan manual alat. 1.8 <i>Seismic receiver PC</i> disiapkan sesuai dengan manual alat. 1.9 <i>Data tape recorder</i> disiapkan sesuai prosedur. 1.10 <i>Control birds controller</i> disesuaikan dengan <i>channel streamer</i> untuk mengatur kedalaman <i>streamer</i>. 1.11 <i>Active tail buoy</i> disiapkan sesuai prosedur. 1.12 Kapal disiapkan dengan luas <i>deck</i>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	yang cukup untuk menampung semua peralatan 2DHR <i>seismic</i> .
2. Menginstalasi 2D <i>high resolution seismic</i>	2.1 <i>Streamer winch</i> dipasang di <i>deck</i> sesuai dengan manual alat dan dilas. 2.2 <i>Gun array cable winch</i> dipasang di <i>deck</i> sesuai dengan manual alat dan dilas. 2.3 <i>Gun tugger wire</i> dipasang sesuai dengan manual alat dan dilas. 2.4 Konfigurasi <i>gun frame</i> dipasang sesuai dengan jarak yang telah ditentukan. 2.5 <i>Gun frame</i> dipastikan diikat kuat dengan <i>tugger wire holder</i>. 2.6 <i>Davit</i> untuk <i>gun wire holder</i> dipasang sesuai dengan manual alat. 2.7 <i>Pressure hose</i> dari kompresor dihubungkan ke konfigurasi <i>gun</i>. 2.8 <i>Gun controller</i> dihubungkan dengan kompresor untuk mengendalikan tekanan. 2.9 <i>Seismic receiver</i> dipasang pada ruangan dengan suhu yang ditentukan dengan <i>seismic receiver</i>.
3. Menurunkan <i>streamer</i> ke dalam air dan kalibrasi	3.1 <i>Active tail buoy</i> dipastikan terhubung dengan <i>streamer</i>. 3.2 Kecepatan kapal dipastikan konstan dan sesuai dengan tujuan survei. 3.3 Haluan kapal dipantau agar tidak berubah. 3.4 <i>Fin test</i> dilakukan untuk

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	memastikan <i>fin</i> dari <i>depth controler bird</i> berfungsi. 3.5 <i>Control Gain</i> diatur untuk memperoleh <i>gain setting bird</i> yang tepat. 3.6 Tes komunikasi dilakukan untuk mengetahui level <i>AVG voltage</i>, status baterai, <i>motor run count</i>, dan peralatan dipastikan berfungsi sesuai standar <i>manufacture</i>.
4. Memastikan sistem berfungsi dan <i>streamer</i> siap beroperasi dengan melakukan <i>streamer function test</i>	4.1 <i>RMS Noise</i> dan <i>DC test</i> dilakukan untuk mengukur <i>noise</i> dan hasilnya dianalisis untuk mencari level <i>DC offset</i> dalam sistem. 4.2 <i>Impulse response test</i> dilakukan sesuai prosedur. 4.3 <i>Harmonic distortion</i> dan tes akurasi dilakukan sesuai prosedur. 4.4 Kebocoran <i>hydrophone</i> dan <i>crosstalk</i> dilakukan untuk mengecek <i>noise</i> yang tidak diinginkan atau sinyal yang masuk dari <i>channel</i> yang berdekatan. 4.5 Parameter <i>voltage</i>, arus listrik, <i>pressure</i>, dan temperatur diperhatikan agar tidak melebihi batas yang telah ditentukan oleh <i>manufacture</i>.
5. <i>Gun test</i>	5.1 <i>Gun test</i> dilakukan di atas <i>deck</i> untuk memastikan <i>trigger</i> dari <i>gun controller</i> bekerja dengan baik (tanpa tekanan). 5.2 <i>Gun</i> diturunkan ke dalam air setelah

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dihubungkan dengan <i>gun tigger wire</i> . 5.3 Kompresor dinyalakan sesuai manual alat. 5.4 <i>Gun test</i> dilakukan untuk mengetahui <i>gun timing</i> sesuai dengan standar <i>manufacture</i> .
6. Melakukan perekaman di <i>survei line</i>	6.1 Kapal dipastikan bergerak dengan kecepatan yang ditentukan pada rencana survei. 6.2 <i>Feathering angle</i> ditentukan sesuai rencana survei. 6.3 Perekaman dipastikan dilakukan sesuai dengan metode yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan peralatan, menginstalasi, melakukan pengaturan (*setting*), mengujicobakan, dan kalibrasi *streamer*, *test gun*, dan merekam data untuk mengidentifikasi karakteristik lapisan tanah atau batuan di bawah dasar laut.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.2.1 *Streamer*
 - 2.2.2 *Air gun*
 - 2.2.3 *Seismic receiver*
 - 2.2.4 Kompresor
 - 2.2.5 Alat pengolah data
 - 2.2.6 Perangkat lunak untuk merekam data digital
 - 2.2.7 *Depth controller bird*
 - 2.2.8 *Active tail buoy*
 - 2.2.9 Pita ukur

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Tugger winch* untuk *gun frame*
- 2.2.2 *Streamer winch*
- 2.2.3 *Gun cable winch*
- 2.2.4 Alat-alat untuk teknisi dan mekanik
- 2.2.5 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* (IHO) S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* (IHO) S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* (IHO) S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Prosedur Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* (IHO) S-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
- 4.2.7 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan aktifitas menentukan karakteristik lapisan tanah/batu di bawah permukaan dasar laut menggunakan alat 2D *high resolution seismic*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Karakteristik dan jenis sedimen
- 3.1.2 Sifat fisik arus laut sepanjang kolom air
- 3.1.3 Prinsip dasar perambatan gelombang suara
- 3.1.4 Bahaya-bahaya yang timbul pada saat proses pemasangan alat dan berlangsungnya survei SBP

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan *winch* dan bersertifikat
- 3.2.2 Mengoperasikan kompresor
- 3.2.3 Mengoperasikan semua peralatan 2D *High Resolution Seismic*
- 3.2.4 Dasar mekanik dan elektronik

4 Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Tertib
- 4.3 Tanggung jawab
- 4.4 Memiliki inovasi yang tinggi

5 Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam mengawasi SBP terhadap objek-objek bahaya pelayaran dan menjaga haluan kapal dengan konstan agar masing masing *streamer* dan *gun* tidak bersangkutan

KODE UNIT : **M.71IGN00.077.2**

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak untuk Penentuan Posisi di Bawah Laut**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan dan menginstalasi peralatan untuk penentuan posisi di bawah laut dan perlengkapannya	1.1 Kapal atau wahana survei disiapkan sesuai spesifikasi yang diatur dalam rencana survei. 1.2 Jalur atau lokasi survei direncanakan sesuai dengan tujuan survei. 1.3 Peralatan (<i>tranducer</i>) di kapal atau wahana apung dikonfigurasi sesuai buku panduan alat. 1.4 Peralatan (<i>transponder</i>) di dasar laut atau wahana apung dikonfigurasi sesuai buku panduan alat. 1.5 Transponder ditempatkan di dasar laut sesuai dengan keperluan survei. 1.6 Kesiapan peralatan untuk melakukan penentuan posisi di bawah laut diatur sesuai rencana survei. 1.7 Perlengkapan dan perangkat lainnya sebagai pendukung perangkat lunak disediakan untuk penentuan posisi di bawah laut. 1.8 Perangkat lunak navigasi dan penentuan posisi di bawah laut di-<i>install</i> sesuai manual perangkat.
2. Memverifikasi dan mengkalibrasi peralatan dan perangkat lunak	2.1 Parameter <i>offset</i> ditentukan sesuai tujuan survei. 2.2 Mekanisme kalibrasi disediakan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
untuk penentuan posisi di bawah laut	untuk peralatan akustik. 2.3 Pengukuran <i>velocity</i> dilakukan sesuai rencana. survei. 2.4 Parameter standar alat yang akan digunakan diunggah dan dicatat pada <i>logsheet</i> . 2.5 Konektivitas peralatan dan perangkat lunak dipastikan terhubung. 2.6 Sistem perekaman data dipastikan berfungsi.
3. Melaksanakan penentuan posisi di bawah laut.	3.1 Kapal survei atau wahana apung dijalankan atau ditempatkan sesuai dengan arah navigasi yang direncanakan. 3.2 Data posisi direkam/dicatat pada <i>logsheet</i> . 3.3 Data hasil survei disesuaikan dengan format yang ditentukan. 3.4 Data hasil survei divisualkan (<i>on board processing</i>).

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam mempersiapkan dan menginstalasi peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut beserta perlengkapannya, mengkalibrasi peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut, dan melaksanakan penentuan posisi yang digunakan untuk pengambilan data posisi di bawah laut.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Underwater acoustic positioning*
 - 2.1.2 Alat pengolah data

- 2.1.3 Perangkat lunak penentuan posisi di bawah laut
- 2.1.4 Perangkat lunak navigasi
- 2.1.5 Kapal survei/wahana apung
- 2.1.6 Perangkat penentuan posisi kapal/wahana apung
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Buku catatan (*logsheet*)
 - 2.2.2 Sumberdaya listrik
 - 2.2.3 Alat pelindung diri di tempat kerja
 - 2.2.4 *Transducer*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S.44 Edisi 5
 - 4.2.2 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* (IHO) S-52 Edisi 6.0
 - 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* (IHO) S-57 Edisi 3.1
 - 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* (IHO) S-61 Edisi 1
 - 4.2.6 Prosedur Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* (IHO) S-65 Edisi 1.2
 - 4.2.7 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
 - 4.2.8 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Gelombang akustik
- 3.1.2 Penentuan posisi berbasis satelit
- 3.1.3 Sistem penentuan posisi di bawah laut
- 3.1.4 Kalibrasi dan kesalahan pada alat pengukuran

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat penentuan posisi berbasis satelit
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak untuk penentuan posisi dan navigasi di bawah laut
- 3.2.3 Mengoperasikan *transducer*
- 3.2.4 Menempatkan *transducer* dan *transponder*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam menginstalasi dan mengkalibrasi peralatan dan perangkat lunak untuk penentuan posisi di bawah laut

KODE UNIT : **M.71IGN00.078.2**

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak untuk Peralatan (*Autonomous Underwater Vehicle* (AUV))**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk *Autonomous Underwater Vehicle* (AUV).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan <i>Autonomous Underwater Vehicle</i> (AUV)	1.1 Sumber daya dari AUV dipastikan telah terisi penuh sebelum siap bekerja. 1.2 Semua komponen AUV dicek sehingga siap untuk bekerja. 1.3 Koneksi antar AUV dengan pilot yang ada di atas kapal dipastikan terhubung dengan baik. 1.4 AUV dikonfigurasi agar dapat dipantau lokasinya saat di bawah air.
2. Mengoperasikan dan memantau AUV pada saat bekerja	2.1 Tempat dipilih terlebih dahulu pada saat akan memasukkan AUV ke dalam air. 2.2 Kecepatan kapal diatur agar aman pada saat akan memasukkan AUV ke dalam air. 2.3 Aki atau sumber daya, posisi, dan kecepatan selalu dipantau ketika AUV bekerja di bawah air. 2.4 AUV diangkat dari permukaan air jika sudah selesai dalam pengambilan data.
3. Mengoperasikan perangkat lunak untuk menam-	3.1 Perangkat lunak disediakan untuk menampilkan hasil survei AUV.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
pilkan data hasil survei AUV	3.2 Perangkat lunak dihubungkan dengan AUV.
	3.3 Data hasil survei dari AUV dipastikan dapat ditampilkan di perangkat lunak.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku sebagai panduan dalam mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk peralatan AUV (*Autonomous Underwater Vehicle*), mengoperasikan dan memantau AUV pada saat bekerja, serta mengoperasikan perangkat lunak untuk menampilkan data hasil survei AUV.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 1.1.1 *Autonomous Underwater Vehicle* (AUV)
 - 1.1.2 Perangkat lunak AUV
 - 1.1.3 Kapal survei
 - 1.1.4 Alat pengolah data
 - 1.1.5 Alat perekam data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Aki (sumber daya)
 - 2.2.2 Alat pelindung diri di tempat kerja
 - 2.2.3 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5

4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengoperasikan peralatan dan perangkat lunak untuk peralatan AUV (*Autonomous Underwater Vehicle*).

1.2 Penilaian dapat dilakukan secara lisan, tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Gelombang akustik

3.1.2 Geomorfologi permukaan dasar laut

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan navigasi dan *remote* AUV

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak AUV

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam mengantisipasi tempat yang aman dalam menurunkan AUV dan memutuskan kapan waktu yang tepat AUV harus kembali ke atas kapal

KODE UNIT : **M.71IGN00.079.3**

JUDUL UNIT : **Menavigasikan dan memposisikan *Remotely Operated Vehicle* (ROV)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menavigasikan dan memposisikan *Remotely Operated Vehicle* (ROV).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menginstalasi peralatan dan perlengkapan <i>underwater positioning</i> ROV	1.1 <i>Underwater positioning</i> ROV disiapkan sesuai manual alat. 1.2 Rencana dan target kerja disusun. 1.3 Alat <i>underwater positioning</i> ROV dikonfigurasi sesuai rencana survei. 1.4 Alat pemancar (<i>beacon</i>) posisi dipasang pada ROV. 1.5 Perangkat lunak <i>underwater positioning</i> ROV disediakan.
2. Memverifikasi dan kalibrasi alat <i>underwater positioning</i> ROV	2.1 Parameter <i>offset</i> kedudukan alat pemancar (<i>beacon</i>) di-input terhadap datum penentuan posisi ROV. 2.2 Nilai kecepatan suara dalam air dimasukkan kedalam perangkat lunak <i>underwater positioning</i> ROV. 2.3 Kalibrasi alat <i>underwater positioning</i> ROV dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi dan petunjuk pelaksanaan kalibrasi.
3. Melaksanakan pengoperasian navigasi dan <i>positioning</i> ROV	3.1 Setelah ROV diturunkan ke bawah permukaan laut, pilot ROV dipandu oleh surveyor untuk mengikuti jalur-jalur survei sesuai dengan rencana kerja. 3.2 Data posisi ROV direkam dengan menggunakan perangkat lunak <i>underwater positioning</i> ROV.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.3 Hasil pencitraan kedalaman yang didapat dari alat-alat survei yang dipasang di ROV direkam dan disimpan dengan baik. 3.4 Posisi dan kedalaman objek bawah laut dicatat dan direkam sesuai dengan inisial masing-masing objek.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menginstalasi peralatan dan perlengkapan, menginspeksi fungsi alat *underwater positioning* ROV, melaksanakan pengoperasian navigasi dan *positioning* ROV, yang digunakan untuk menavigasikan dan memposisikan *Remotely Operated Vehicle* (ROV).
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 ROV lengkap dengan alat-alat dan sensor pendukung survei
 - 2.1.2 *Ultra Short Baseline* (USBL)
 - 2.1.3 Kapal survei
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Layar monitor
 - 2.2.2 Aki/sumberdaya
 - 2.2.3 Media penyimpan data
 - 2.2.4 Alat pelindung diri di tempat kerja
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5

- 4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menavigasikan dan memposisikan *remotely operated vehicle* (ROV) untuk mengambil IG bawah laut yang diinginkan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Gelombang akustik
 - 3.1.2 Sifat fisik air laut (salinitas, temperatur dan densitas air laut)
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat *underwater positioning* ROV
 - 3.2.2 Komunikasi yang baik dengan pilot ROV

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian menginstalasi dan mengkalibrasi alat *underwater positioning* ROV dan menempatkannya pada jalur survei dan rencana kerja

KODE UNIT : **M.71IGN00.080.2**
JUDUL UNIT : **Melaksanakan Kalibrasi Geometri Kamera**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan misi kalibrasi geometri kamera.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan peralatan	1.1 Kamera, perangkat keras, dan perangkat lunak disiapkan sesuai rencana survei. 1.2 Perangkat lunak disiapkan untuk keperluan kalibrasi kamera dengan menggunakan algoritma <i>bundle adjustment self calibration</i>. 1.3 Target untuk kalibrasi disiapkan terkait jumlah, distribusi, kontras yang baik terhadap latar belakang, dan ketelitian posisi yang tinggi. 1.4 Informasi awal tentang kamera udara yang dikeluarkan oleh pabrik atau kalibrasi sebelumnya disiapkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Melakukan kalibrasi kamera	2.1 Untuk kalibrasi <i>indoor</i>, posisi kamera udara terhadap target kalibrasi diatur sedemikian rupa sehingga sesuai dengan kaidah kalibrasi geometri kamera. 2.2 Untuk kalibrasi <i>outdoor (in-flight)</i>, target kalibrasi berupa titik kontrol khusus dipotret bersamaan dengan misi pemotretan udara sesuai dengan kaidah kalibrasi geometri kamera.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Melakukan pengolahan data kalibrasi kamera	3.1 Parameter kalibrasi kamera dihitung sesuai dengan ketentuan. 3.2 Hasil kalibrasi kamera dibuat dalam bentuk laporan kalibrasi kamera yang memuat informasi ketelitian parameter kalibrasi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk proses persiapan, pelaksanaan, dan hitungan kalibrasi kamera, yang digunakan untuk melaksanakan kalibrasi geometri kamera.
 - 1.2 Unit ini berlaku untuk proses kalibrasi kamera yang dilaksanakan dalam ruangan (*in-door*) dan atau secara insitu (*in-flight*).
 - 1.3 Kaidah kalibrasi berkaitan dengan jumlah, distribusi, posisi dan orientasi pengambilan foto ketika kalibrasi dilaksanakan.
 - 1.4 Parameter kalibrasi kamera yang dimaksud antara lain: *principal distance* lensa, distorsi radial lensa, distorsi tangensial lensa, dan pergeseran titik utama foto
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Kamera yang digunakan untuk keperluan pemotretan udara
 - 2.1.2 Perangkat target kalibrasi yang dapat digunakan untuk keperluan kalibrasi kamera
 - 2.1.3 Alat pengolah data yang dapat digunakan untuk penghitungan parameter kalibrasi kamera dan menggunakan algoritma *self calibration bundle adjustment*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peralatan pencahayaan, untuk kalibrasi secara *in-door*
 - 2.2.2 Dokumen spesifikasi
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)
- 4.2.5 Spesifikasi teknis pemotretan udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pelaksanaan misi kalibrasi geometri kamera.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Instalasi sistem yang terdiri dari kamera udara, perangkat penentuan posisi, pengukuran inersia, dan sistem perekaman data
- 3.1.2 Konsep umum pemetaan secara fotogrametri khususnya tentang triangulasi udara

- 3.1.3 Fotografi digital
 - 3.1.4 Hitungan perataan berkas (*bundle adjustment*)
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
 - 3.2.2 Keterampilan fotografi
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Dapat bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Tekun
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menentukan jumlah, distribusi, posisi dan orientasi pengambilan foto dan target untuk kalibrasi

KODE UNIT : **M.71IGN00.081.3**

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Misi Pemotretan dan Pemindaian Laser Udara**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan misi pemotretan udara dan pemindaian laser udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan peralatan	1.1 Insitu kalibrasi kamera udara dilakukan. 1.2 Sinkronisasi data antara <i>time exposure</i> dan perekaman data pendukungnya dipastikan bekerja dengan baik sesuai spesifikasi teknik perangkat. 1.3 Sistem kamera, pemindai, dan perlengkapannya dipasang pada <i>mounting</i> di wahana terbang sesuai dengan dokumen spesifikasi. 1.4 Pengukuran <i>boresight</i> dan <i>lever arm</i> antara <i>Inertial Measurement Unit</i> (IMU) dan antena <i>Global Navigation Satellite System</i> (GNSS) dilakukan terhadap posisi kamera dan pemindai. 1.5 Koordinat eksposur sepanjang jalur terbang dimasukkan ke dalam sistem navigasi pesawat.
2. Melakukan pemotretan, pemindaian, dan perekaman data posisi kinematik dan orientasi	2.1 Tes pemotretan udara dilakukan sesuai ketentuan teknis yang ada untuk memastikan peralatan dapat beroperasi sesuai perencanaan. 2.2 Inisialisasi GNSS dan atau IMU dilakukan sebelum melakukan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	pemotretan dan pemindaian. 2.3 Jumlah titik eksposur, posisi, dan tinggi terbang saat pemotretan dan pemindaian dilakukan sesuai dengan rencana jalur terbang. 2.4 Arah orientasi kamera dan tingkat <i>overlap</i> dilakukan sesuai rencana jalur terbang. 2.5 Data GNSS kinematik dan GNSS-IMU direkam dengan interval perekaman sesuai spesifikasi. 2.6 Kamera diatur untuk mereduksi <i>image motion</i> dan menghasilkan foto dengan tingkat pencahayaan yang cukup. 2.7 Pemindai diatur agar menghasilkan kerapatan titik sesuai dengan dokumen spesifikasi. 2.8 <i>Photo flight data record/log</i> dibuat sesuai format standar.
3. Mengunduh data hasil pemotretan dan pemindaian	3.1 Data hasil pemotretan dan pemindaian diunduh dan disalin ke media penyimpanan. 3.2 Perangkat perekam data kamera dan pemindai dipastikan kosong untuk misi selanjutnya.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk proses persiapan peralatan, pelaksanaan pemotretan dan perekaman data posisi kinematik dan orientasi, dan pengunduhan data, yang digunakan untuk melaksanakan misi pemotretan dan pemindaian laser udara.
 - 1.2 Insitu kalibrasi kamera dilakukan apabila diperlukan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Kamera udara dan pemindai laser udara yang dapat digunakan untuk keperluan pemotretan dan pemindaian laser udara
- 2.1.2 Perangkat GNNS-IMU (*Global Navigation Satellite System-Inertial Measurement Unit*) yang dapat digunakan untuk keperluan penentuan posisi secara kinematik
- 2.1.3 Perangkat lunak untuk *flight control*
- 2.1.4 Perangkat keras untuk misi pemotretan dan pemindaian laser udara

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat pelindung diri di tempat kerja
- 2.2.2 Peralatan komunikasi antar tim di pesawat
- 2.2.3 Data rencana misi pemotretan dan pemindaian laser udara
- 2.2.4 Perangkat *power supply*

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1972 tentang Perizinan Penerbangan dalam dan atas Wilayah RI
- 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara
- 3.3 Peraturam Panglima TNI Nomor SKEP/195/IX/2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Persetujuan Terbang
- 3.4 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.5 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 Tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.6 Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 6 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 Tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)
- 4.2.5 Spesifikasi teknis pemotretan udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan misi pemotretan dan pemindaian laser udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Instalasi sistem yang terdiri dari kamera udara, perangkat penentuan posisi, pengukuran inersia, dan sistem perekaman data
- 3.1.2 Konsep umum pemetaan secara fotogrametri khususnya triangulasi udara

- 3.1.3 Konsep umum penentuan posisi secara terestris
- 3.1.4 Teori fotografi digital
- 3.1.5 Sistem *power supply* di pesawat
- 3.1.6 Hal-hal yang berkaitan dengan penerbangan seperti perijinan bandara, perijinan terbang, komunikasi penerbangan dan lain-lain.
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian kamera udara dan pemindaian laser udara
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tekun
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Dapat bekerja sama dalam tim
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam melakukan sinkronisasi data antara *time exposure* dan perekaman data pendukungnya

KODE UNIT : **M.71IGN00.082.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Pra-Pengolahan Data Pemotretan Udara dengan Pesawat Nirawak**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pra-pengolahan data pemotretan udara dengan pesawat nirawak.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan data	1.1 Data hasil perekaman disalin. 1.2 Data hasil diolah menjadi <i>trajectory</i> . 1.3 Data <i>trajectory</i> dilakukan interpolasi tiap foto eksposur.
2. Melakukan pemeriksaan kelengkapan dan kualitas hasil foto	2.1 Foto hasil eksposur dievaluasi kualitas dan kuantitasnya. 2.2 Keseragaman radiometrik dievaluasi sesuai spesifikasi. 2.3 Hasil evaluasi kualitas dan kuantitas foto dituangkan dalam daftar simak pra pengolahan data pemotretan udara dengan pesawat nirawak.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan persiapan data serta melakukan pemeriksaan kelengkapan dan kualitas hasil foto dalam melakukan pra-pengolahan data pemotretan udara dengan pesawat nirawak.
 - 1.2 Unit ini berlaku untuk kamera nonmetrik.
 - 1.3 Data hasil perekaman yang dimaksud antara lain foto, *log* navigasi, *raw* data *Global Navigation Satellite System* GNSS teliti dan *raw* data *Inertial Measurement Unit* (IMU) teliti apabila tersedia.
 - 1.4 Data hasil yang dimaksud adalah data GNSS teliti, IMU teliti apabila tersedia, atau data GNSS navigasi pesawat nirawak.
 - 1.5 Evaluasi yang dilakukan antara lain terhadap model *gap*, *blur*, *kabut/asap*, *bayangan*, *sun spot*, dan awan

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat lunak yang dapat mendeteksi foto *gap* dan *blur*

2.1.2 Alat pengolah data untuk evaluasi foto secara cepat di lapangan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Peta jalur terbang

2.2.2 Formulir/daftar simak kualitas foto

2.2.3 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Tingkat Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

3.2 Peraturan Kepala BIG Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur tentang pengumpulan sumber data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pra-pengolahan data pemotretan udara dengan pesawat nirawak.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pemetaan secara umum

3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri

3.1.3 Dasar-dasar fotografi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Kreatif

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam mengevaluasi adanya *gap*, awan, dan *blur* pada foto

KODE UNIT : **M.71IGN00.083.2**
JUDUL UNIT : **Melakukan Pemotretan Fotogrametri Terestrial**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pemotretan dan perekaman data fotogrametri terestrial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pemotretan	1.1 Sistem kamera dan perlengkapannya dipasang sesuai dengan perencanaan. 1.2 Jumlah titik dan posisi stasiun eksposur pemotretan diterapkan sesuai dengan rencana. 1.3 Arah orientasi kamera dengan persentase <i>overlap</i> dilakukan sesuai dengan perencanaan.
2. Memeriksa dan membuat dokumentasi	2.1 Metadata foto terestrial dibuat sesuai format standar. 2.2 Hasil pemotretan diperiksa kualitas geometrik dan radiometrik sesuai syarat yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan pemotretan serta memeriksa dan membuat dokumentasi dalam melakukan pemotretan dan perekaman data fotogrametri terestrial.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Unit sistem kamera terestrial

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan

2.2.2 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000

4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000

4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000

4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pemotretan dan perekaman data foto terestrial.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pemetaan secara umum

3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri terestrial

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

3.2.2 Pengoperasian kamera

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Kreatif

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menempatkan lokasi kamera dan melakukan pemotretan agar menghasilkan obyek yang memiliki data koordinat dan topologi tiga dimensi

KODE UNIT : **M.71IGN00.084.2**

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Misi Pemotretan Udara dengan Pesawat Nirawak**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan misi pemotretan udara dengan pesawat nirawak.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan sinkronisasi dan kalibrasi peralatan serta cek ulang sistem pesawat nirawak	1.1 Pesawat nirawak dengan sistem pengendali dan perlengkapannya diperiksa fungsi dan kondisinya agar siap dioperasikan sesuai dengan prosedur. 1.2 Sinkronisasi data antara saat eksposur dengan <i>Global Navigation Satellite System-Inertial Measurement Unit</i> (GNNS-IMU) dan perekaman data pendukungnya dipastikan bekerja dengan baik sesuai spesifikasi teknik. 1.3 Kalibrasi sistem kamera dalam tes terbang dilakukan sesuai dengan standar geometri.
2. Melakukan pemotretan dan perekaman data posisi kinematik dan orientasi	2.1 Tes pemotretan udara dilakukan sesuai ketentuan teknis yang ada untuk memastikan peralatan dapat beroperasi sesuai perencanaan. 2.2 Jumlah titik eksposur, posisi, dan tinggi terbang saat pemotretan dilakukan sesuai dengan rencana koordinat jalur terbang (<i>way point</i>). 2.3 Data navigasi pesawat nirawak direkam dengan interval perekaman sesuai rencana pemotretan. 2.4 <i>Shutter speed</i> dan bukaan diafragma

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	kamera diatur sehingga <i>image motion</i> memenuhi toleransi.
	2.5 Foto hasil pemotretan dibuat sesuai format standar.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan sinkronisasi dan kalibrasi peralatan serta cek ulang sistem pesawat nirawak serta perekaman data posisi kinematik dan orientasi dalam melaksanakan misi pemotretan udara dengan pesawat nirawak.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Pesawat nirawak yang dapat difungsikan untuk keperluan survei udara
 - 2.1.2 Unit sistem kamera udara
 - 2.1.3 Perangkat GNSS-IMU yang dapat digunakan untuk keperluan penentuan posisi secara kinematik
 - 2.1.4 Kacamata *First Person View* (FPV), bila diperlukan
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peta jalur terbang
 - 2.2.2 Koordinat jalur terbang
 - 2.2.3 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan
 - 2.2.4 Dokumen spesifikasi
 - 2.2.5 Dokumen OPSPEC-*Operation Specification*
 - 2.2.6 Dokumen OPSMAN-*Operation Manual Operator*
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 90 Tahun 2015 tentang Pengendalian Pengoperasian Pesawat Udara Tanpa Awak di Ruang Udara yang melewati wilayah Indonesia

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Prosedur tentang pengumpulan sumber data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan misi pemotretan udara dengan pesawat nir awak.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pemetaan secara umum

3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri

3.1.3 Sistem radio *control* UAV

3.1.4 Penerapan fisika dalam navigasi udara

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam melakukan pemotretan dan perekaman data posisi kinematik dan orientasi

KODE UNIT : **M.71IGN00.085.3**

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Survei Kelengkapan dan Cek Lapangan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan survei kelengkapan dan cek lapangan untuk pembuatan IG secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan survei cek lapangan, toponimi dan batas administrasi	1.1 Daftar dan formulir isian survei kelengkapan data, toponimi, batas administrasi, peta kerja, dan manuskrip disiapkan sesuai kriteria dokumen spesifikasi.
	1.2 Jenis fitur yang akan dicek di lapangan disiapkan.
	1.3 Unsur alam dan buatan diukur posisinya serta didokumentasikan dengan alat gambar sesuai spesifikasi teknis.
	1.4 Wawancara dilakukan dengan narasumber.
	1.5 Informasi yang diperoleh dari survei toponimi dicatat dalam formulir standar.
	1.6 Data hasil survei kelengkapan dan batas administrasi divalidasi dan dikompilasi dari sumber data primer dan sekunder sesuai kriteria dokumen spesifikasi.
	1.7 Dokumen legal batas wilayah administrasi dan toponim, dikumpulkan, divalidasi, dan didokumentasikan.
	1.8 Data survei kelengkapan lapangan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dicatat koordinat posisinya untuk tujuan pengeplotan. 1.9 Data objek menonjol/deskripsi wilayah dicatat dari lapangan.
2. Melakukan identifikasi penutup lahan	2.1. Skema klasifikasi, citra foto, data lokasi uji lapangan, dan unsur interpretasi penutup lahan disiapkan sesuai kriteria dokumen spesifikasi. 2.2. Lokasi uji lapangan disurvei untuk verifikasi dan identifikasi.
3. Melakukan survei penyempurnaan geometri lapangan	3.1 Area yang tidak dapat diplot secara fotogrametri karena awan dan objek lainnya yang meragukan dan salah disurvei dan diverifikasi. 3.2 Hasil pengukuran/survei lapangan untuk area yang disiapkan pada butir 3.1 dikompilasi. 3.3 Pemotretan objek-objek yang penting beserta koordinatnya didokumentasikan. 3.4 Hasil rekaman penelusuran objek didokumentasikan. 3.5 Peta manuskrip beserta data hasil survei kelengkapan lapangan disiapkan untuk disempurnakan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan survei kelengkapan data, melakukan identifikasi penutup lahan, dan melakukan survei penyempurnaan geometri lapangan, yang digunakan untuk melaksanakan survei kelengkapan dan cek lapangan pada pemetaan secara fotogrametri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat penentuan posisi tipe *handheld*

2.1.2 Kamera untuk dokumentasi

2.1.3 Alat perekam suara

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Peta kerja dan manuskrip

2.2.2 Surat penugasan dari otoritas wilayah survei

2.2.3 Formulir cek lapangan dan toponim

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000

4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000

4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000

4.2.4 SNI 7802 Prosedur pemotretan udara analog

4.2.5 SNI 7965 Prosedur pemotretan udara digital

4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pelaksanaan survei kelengkapan dan cek lapangan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep interpretasi citra
- 3.1.2 Pengoperasian alat penentuan posisi
- 3.1.3 Melaksanakan survei lapangan untuk pemetaan
- 3.1.4 Sosial budaya wilayah survei

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolahan data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Dapat bekerja sama dalam tim
- 4.4 Dapat bekerja di daerah dengan risiko tinggi

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam melakukan dokumentasi data survei kelengkapan lapangan dan hasil rekaman penelusuran objek

KODE UNIT : **M.71IGN00.086.2**

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pemasangan Titik Kontrol Lapangan (*Premark*) untuk Foto Udara dan Citra Satelit**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pemasangan titik kontrol lapangan (*premark*) untuk foto udara dan citra satelit.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mencari dan menentukan lokasi <i>premark</i> sesuai dengan rencana	1.1 Lokasi <i>premark</i> dicari sesuai dengan titik koordinat yang direncanakan. 1.2 Lokasi <i>premark</i> divalidasi sesuai dokumen spesifikasi.
2. Membuat <i>premark</i> sesuai dengan spesifikasi	2.1 Dimensi <i>premark</i> dibuat sesuai dengan ketentuan. 2.2 Konstruksi <i>premark</i> dibuat sesuai dengan ketentuan. 2.3 Desain bentuk dan warna <i>premark</i> dibuat sesuai dengan kondisi lapangan.
3. Memasang <i>premark</i> sesuai dengan spesifikasi	3.1 Seluruh <i>premark</i> dipasang pada lokasi yang direncanakan. 3.2 Seluruh <i>premark</i> diberi tanda identifikasi. 3.3 Seluruh <i>premark</i> geodesi dibuat deskripsi.
4. Membuat dokumentasi lokasi <i>premark</i> .	4.1 <i>Premark</i> didokumentasikan. 4.2 Lokasi <i>premark</i> dibuat sketsa.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mencari lokasi titik sesuai dengan rencana, membuat dan memasang titik *premark*, dan membuat dokumentasi lokasi dalam melaksanakan pemasangan titik *premark* lapangan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Satu set alat dan bahan untuk membuat *premark*
- 2.1.2 Kamera untuk dokumentasi
- 2.1.3 Perangkat GNSS *handheld*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan
- 2.2.2 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000

- 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.4 SNI 7802 Prosedur pemotretan udara analog
- 4.2.5 SNI 7965 Prosedur pemotretan udara digital
- 4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan pemasangan titik *premark* lapangan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara umum
- 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menemukan akses ke lokasi *premark* dan memasangnya sesuai dengan spesifikasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Kreatif

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memasang titik *premark* sesuai dengan rencana

KODE UNIT : M.71IGN00.087.2

JUDUL UNIT : Melakukan Identifikasi Titik Kontrol Lapangan (*Post Mark*) untuk Foto Udara dan/atau Citra Satelit

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan identifikasi titik kontrol lapangan (*post mark*) untuk foto udara dan/atau citra satelit.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan identifikasi lokasi calon titik natural (<i>post mark</i>) di atas foto dan/atau citra	1.1 Sebaran titik natural dipilih di atas foto dan/atau citra sesuai dengan ketentuan fotogrametri. 1.2 Titik di atas foto dan/atau citra yang kemungkinan besar masih ada di lapangan diidentifikasi. 1.3 Lokasi titik natural di lapangan yang memenuhi syarat akses dan visibilitas GNSS diidentifikasi dan dipilih.
2. Melakukan identifikasi di lapangan pada titik kontrol natural (<i>post mark</i>)	2.1 Titik kontrol natural diberi identifikasi. 2.2 Titik kontrol natural dideskripsikan.
3. Membuat dokumentasi lokasi titik kontrol natural (sketsa)	3.1 Titik kontrol natural didokumen- tasikan. 3.2 Titik kontrol natural dibuat sketsa lokasinya.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mencari lokasi titik sesuai dengan rencana dan membuat dokumentasi lokasi dalam identifikasi titik kontrol lapangan (*post mark*) untuk foto udara dan/atau citra.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Satu set alat dan bahan untuk membuat *post mark*

2.1.2 Kamera untuk dokumentasi

2.1.3 Perangkat GNSS *handheld*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan

2.2.2 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000

4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000

4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000

4.2.4 SNI 7802 Prosedur pemotretan udara analog

4.2.5 SNI 7965 Prosedur pemotretan udara digital

4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan identifikasi titik kontrol lapangan (*post mark*) di lapangan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara umum
- 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menemukan akses ke lokasi *post mark* dan memasangnya sesuai dengan spesifikasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Kreatif

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam mengidentifikasi di lapangan lokasi calon titik natural (*post mark*) pada foto dan/atau citra agar dapat diukur posisinya

KODE UNIT : M.71IGN00.088.1

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pemasangan Titik Kontrol Lapangan (Sudut Pemantul) untuk Akuisisi Data Synthetic Aperture Radar (SAR)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pemasangan titik kontrol lapangan (sudut pemantul) untuk data SAR.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mencari dan menentukan lokasi sudut pemantul sesuai dengan rencana	1.1 Lokasi sudut pemantul dicari sesuai dengan titik koordinat yang direncanakan. 1.2 Lokasi sudut pemantul divalidasi sesuai spesifikasi.
2. Membuat sudut pemantul sesuai dengan spesifikasi	2.1 Dimensi sudut pemantul dibuat sesuai dengan ketentuan. 2.2 Konstruksi sudut pemantul dibuat sesuai dengan ketentuan. 2.3 Desain (bentuk, bahan, dan ukuran) sudut pemantul dibuat sesuai ketentuan.
3. Memasang sudut pemantul sesuai dengan spesifikasi	3.1 Seluruh sudut pemantul dipasang pada lokasi yang direncanakan. 3.2 Identifikasi dilakukan pada seluruh sudut pemantul. 3.3 Seluruh sudut pemantul geodesi dibuat deskripsinya.
4. Membuat dokumentasi lokasi sudut pemantul	4.1 Sudut pemantul didokumentasikan sesuai letaknya. 4.2 Lokasi sudut pemantul dibuat sketsa.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mencari lokasi titik sesuai dengan rencana, membuat dan memasang titik sudut pemantul, dan membuat dokumentasi lokasi dalam melaksanakan pemasangan titik sudut pemantul lapangan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Satu set alat dan bahan untuk membuat sudut pemantul
- 2.1.2 Kamera untuk dokumentasi
- 2.1.3 Perangkat GNSS *handheld*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan
- 2.2.2 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000

- 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.4 SNI 7802 Prosedur pemotretan udara analog
- 4.2.5 SNI 7965 Prosedur pemotretan udara digital
- 4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan pemasangan titik sudut pemantul lapangan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara umum
- 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menemukan akses ke lokasi sudut pemantul dan memasangnya sesuai dengan spesifikasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Kreatif

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memasang titik sudut pemantul sesuai dengan rencana

KODE UNIT : **M.71IGN00.089.2**
JUDUL UNIT : **Menyusun Katalog Citra**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan inventarisasi citra.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat inventarisasi citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak inventarisasi citra disiapkan sesuai dengan tujuan pekerjaan. 1.2 Sistem katalog disiapkan sesuai tema. 1.3 Citra disiapkan sesuai tema pekerjaan. 1.4 <i>Quicklook</i> citra disiapkan sesuai tema pekerjaan. 1.5 Metadata disiapkan sesuai tema pekerjaan.
2. Menyusun dan menyajikan katalog citra	2.1 Kategorisasi citra diidentifikasi sesuai tema pekerjaan. 2.2 Citra, <i>quicklook</i> , dan metadata dimasukkan ke dalam katalog. 2.3 Ketersediaan dan kesesuaian citra dievaluasi dengan sistem katalog citra. 2.4 Katalog citra disajikan dalam suatu media..

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari menyusun katalog citra adalah untuk mendapatkan katalog citra yang siap untuk disajikan dan digunakan. Pekerjaan ini dilaksanakan untuk membantu dalam perolehan citra.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Citra penginderaan jauh

2.1.3 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Media penyimpan

2.2.2 Alat tulis

2.2.3 Alat cetak

2.2.4 Jaringan internet

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

4.2.2 Petunjuk perolehan citra

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pemilihan citra, katalog citra, dan penyajian katalog.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, simulasi, di sanggar kerja, di tempat kerja, dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar penginderaan jauh

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan komputer

3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data penginderaan jauh

3.2.3 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Sistematis

4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kemampuan dalam melakukan kategorisasi citra dan menentukan pemilihan citra sesuai kebutuhan

KODE UNIT : **M.71IGN00.090.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Visualisasi Komposit Citra Optik sebagai Dasar Interpretasi Visual**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan visualisasi komposit citra sebelum citra dianalisis secara visual lebih lanjut. Visualisasi komposit citra yang dimaksud adalah menampilkan citra komposit 3 *band* untuk citra multispektral – hiperspektral pada layar monitor dengan penyesuaian kontras citra sederhana.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memastikan kelengkapan <i>band</i> citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra disiapkan sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan. 1.2 Citra optik penginderaan jauh disiapkan sesuai tujuan kajian. 1.3 Jumlah dan jenis <i>band</i> citra yang akan ditampilkan dicek dan disiapkan sesuai dengan tujuan kajian.
2. Menyusun komposit asli dan komposit semu	2.1 Metode penyusunan komposit ditentukan sesuai tujuan. 2.2 <i>Band</i> citra yang akan ditampilkan, dibuka dengan perangkat lunak, minimal menggunakan tiga <i>band</i>. 2.3 Komposisi tiga <i>band</i> citra disusun baik untuk komposit asli dan komposit semu sesuai dengan arahan. 2.4 Visualisasi komposit citra ditampilkan pada layar monitor.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Melakukan penajaman kontras citra	3.1 Histogram setiap <i>band</i> citra diidentifikasi berdasarkan tujuan kajian.
	3.2 Nilai minimum dan maksimum setiap <i>band</i> citra diidentifikasikan.
	3.3 Proses penyesuaian kontras citra diterapkan berdasarkan nilai minimum dan maksimum setiap <i>band</i> citra.
	3.4 Hasil visualisasi citra disimpan dalam media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari melakukan visualisasi komposit citra adalah untuk mendapatkan tampilan citra pada layar monitor yang memiliki pengontrasan citra yang cukup. Pekerjaan ini untuk membantu dalam interpretasi citra secara visual. Kegiatan ini dilakukan dibawah arahan dan pengawasan dari analis.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
 - 2.1.3 Citra *multispektral* atau *hyperpektral*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Media penyimpanan data
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Alat cetak
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak
- 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait pemilihan *band* sesuai arahan analis penginderaan jauh untuk menyusun komposit citra baik *true color* maupun *false color*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum
- 3.1.2 Dasar-dasar pengoperasian komputer

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
- 3.2.2 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Sistematis
- 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memilih *band* sesuai arahan analis penginderaan jauh untuk menyusun komposit citra baik *true color* maupun *false color*

KODE UNIT : **M.71IGN00.091.2**
JUDUL UNIT : **Melakukan Konversi Format Penyimpanan Data**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan konversi format penyimpanan data penginderaan jauh.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan penyimpanan dari <i>individual band</i> ke <i>multiband</i> .	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra ditetapkan sesuai spesifikasi. 1.2 Beberapa citra <i>individual band</i> ditetapkan sesuai dengan tujuan. 1.3 Sejumlah citra <i>individual band</i> dibuka dengan perangkat lunak dipilih. 1.4 Citra yang dipilih disatukan menjadi citra <i>multiband</i> .
2. Melakukan perubahan format penyimpanan antar perangkat lunak.	2.1 Format penyimpanan citra ditentukan berdasarkan format penyimpanan citra. 2.2 Format citra <i>multiband</i> dikonversi menggunakan perangkat lunak pengolahan citra lanjut. 2.3 Citra <i>multiband</i> dengan format yang diinginkan disimpan pada media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari melakukan Konversi format penyimpanan data adalah untuk mendapatkan file data citra *multiband* dengan format yang sesuai dengan perangkat lunak yang akan digunakan untuk pengolahan lanjut.

- 1.2 Konversi format penyimpanan data yang dimaksud adalah menggabungkan beberapa citra individual band menjadi sebuah file data multiband dengan format penyimpanan data tertentu yang sesuai untuk perangkat lunak pengolahan citra lebih lanjut.
- 1.3 Format penyimpanan citra yang dimaksud adalah format generik dan format perangkat lunak.
- 1.4 Apabila citra hanya berupa citra individual band maka tahapan penggabungan band tidak berlaku.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
- 2.1.3 Citra penginderaan jauh multispektral yang terdiri dari beberapa file penyimpanan sesuai dengan jumlah *single band* yang ada

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpan data
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak
- 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan proses penggabungan beberapa *single band* menjadi satu file *multiband*, dan penentuan format penyimpanan data tertentu yang sesuai untuk perangkat lunak pengolahan citra lebih lanjut.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, simulasi, di sanggar kerja, di tempat kerja, dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep dasar penginderaan jauh
- 3.1.2 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
- 3.2.2 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Sistematis
- 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menentukan format penyimpanan data tertentu yang sesuai untuk perangkat lunak pengolahan citra lebih lanjut

KODE UNIT : M.71IGN00.092.2

JUDUL UNIT : Melakukan Digitisasi Objek Individual Tertentu (Titik, Garis, atau Area) pada Citra Tegak Resolusi Tinggi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan digitisasi objek individual tertentu (titik, garis, atau area) pada citra tegak resolusi tinggi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat pendigitisasi citra tegak resolusi tinggi	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak ditentukan berdasarkan tujuan pekerjaan. 1.2 Citra yang akan didigitisasi ditentukan berdasarkan tujuan pekerjaan.
2. Melakukan proses identifikasi objek pada citra resolusi tinggi	2.1 Objek-objek diidentifikasi sesuai klasifikasi yang ditetapkan. 2.2 Proses digitisasi pada layar objek dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis. 2.3 Pemberian atribut objek yang telah didigitisasi dilaksanakan sesuai dengan ketentuan.
3. Penyimpanan hasil digitisasi	3.1 Media penyimpan ditentukan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan. 3.2 Hasil digitisasi disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Digitisasi objek individual tertentu (titik, garis, atau area) diperlukan apabila suatu pekerjaan memerlukan informasi tematik secara parsial atau dikhususkan pada objek-objek tertentu saja, misalnya: jaringan jalan, pola aliran, bangunan individual, dan titik lokasi tegakan pohon secara individual.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolahan data penginderaan jauh
- 2.1.3 Citra tegak resolusi tinggi

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpanan
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan digitisasi objek individual tertentu (titik, garis, atau area) diperlukan apabila suatu pekerjaan memerlukan informasi tematik secara parsial atau dikhususkan pada objek-objek tertentu.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, simulasi, di sanggar kerja, di tempat kerja, dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep dasar penginderaan jauh
 - 3.1.2 Identifikasi ketampakan objek pada citra optik resolusi tinggi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan komputer
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak penginderaan jauh
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Kritis
 - 4.3 Sistematis
 - 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim
 - 4.5 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mendigitisasi secara *on-screen* dengan teliti sesuai dengan arahan analis

KODE UNIT : **M.71IGN00.093.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial pada Citra Optik**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pra-pemrosesan citra optik digital dari aspek radiometrinya, sebelum citra dianalisis lebih lanjut, baik kalibrasi maupun koreksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat pengolahan dan citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra dipilih sesuai dengan tujuan. 1.2 Citra dipilih sesuai dengan tujuan. 1.3 Format citra ditentukan sesuai dengan tujuan.
2. Melakukan koreksi radiometri berdasarkan informasi dari data pendukung citra	2.1 Ketampakan visual citra diidentifikasi sesuai tema. 2.2 Membaca <i>header file</i> /data atribut yang memuat nilai <i>gain</i> dan <i>offset</i> . 2.3 Melakukan perhitungan matematik band berdasarkan rumus <i>Top of Atmospheric (TOA) rad/ref = (DN*gain) – offset</i> . 2.4 Citra dalam bentuk setiap <i>band</i> dikoreksi radiometrik non sistematis sederhana. 2.5 Citra terkoreksi disimpan pada media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan pra-pemrosesan atau koreksi/kalibrasi radiometrik adalah mengkonversi unit informasi (*Digital Number*) citra optik (terutama multispektral) menjadi *at sensor radiance* atau *refletanse*. Koreksi radiometrik dilakukan pada data citra pada level kurang dari 1A.
- 1.2 Pra-pemrosesan yang dimaksudkan adalah untuk mengoreksi informasi spektral citra sebagai akibat dari gangguan pengaruh atmosfer sederhana.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
 - 2.1.3 Citra penginderaan jauh *multispektral*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Media penyimpan
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (alat pengolah data dan perangkat lunak)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan koreksi radiometrik.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum
 - 3.1.2 Dasar-dasar pengolahan citra
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
 - 3.2.2 Membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Kritis
 - 4.3 Sistematis
 - 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi ketampakan visual sebelum dan setelah dikoreksi radiometrik

KODE UNIT : **M.71IGN00.094.3**
JUDUL UNIT : **Melakukan Koreksi Geometrik Citra**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan koreksi geometrik citra hingga didapat citra bergeoreferensi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan citra yang akan dilakukan koreksi geometrik	1.1 Citra ditentukan sesuai lingkup pekerjaan. 1.2 Lokasi area yang akan dikoreksi geometrik diidentifikasi pada citra.
2. Menyiapkan data yang akan digunakan sebagai referensi	2.1 Umur data referensi dan citra dipastikan selisih tahunnya tidak terlalu jauh. 2.2 Peta referensi disiapkan dalam format <i>softcopy</i> dan <i>hardcopy</i> dengan skala yang sama atau lebih besar dari skala citra. 2.3 Data vektor disiapkan untuk referensi dan validasi.
3. Menyiapkan peralatan yang akan digunakan untuk koreksi geometrik	3.1 Peralatan dan perlengkapan ditentukan Sesuai tujuan pekerjaan. 3.2 Peralatan diperiksa kondisinya sehingga siap digunakan. 3.3 Perangkat lunak ditentukan untuk koreksi geometrik.
4. Melaksanakan proses koreksi geometrik	4.1 Metode transformasi ditentukan sesuai dengan karakteristik medan liputan citra. 4.2 Penyesuaian (<i>adjustment</i>) ketelitian dengan eliminasi/ekslusi titik

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	referensi dilakukan untuk mendapatkan hasil koreksi geometrik yang sesuai dengan spesifikasi teknis.
	4.3 Jumlah minimal titik kontrol sesuai dengan metode transformasi polinomial yang ditentukan sesuai dengan untuk batas nilai toleransi <i>mean square error</i> maksimal.
	4.4 Koreksi geometri dijalankan dengan metode <i>resample</i> yang sesuai.
	4.5 Data vektor jaringan jalan atau pola aliran ditampilkan di atas citra hasil koreksi geometri.
	4.6 Citra hasil koreksi geometri dievaluasi berdasarkan <i>root mean square error</i> nya, dan berdasarkan tepat-tidaknya posisi tampilan data vektor peta referensi di atasnya.
	4.7 Citra hasil koreksi geometri disimpan pada media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari melakukan koreksi geometri adalah untuk mendapatkan citra yang bergeoreferensi sesuai dengan ketelitian yang diinginkan dalam spesifikasi teknis. Pekerjaan ini untuk membantu dalam interpretasi citra. Koreksi geometrik dilakukan pada data citra pada level kurang dari 2.
 - 1.2 Data vektor berupa jaringan jalan, dan/atau pola aliran, dari peta referensi atau pengukuran lapangan.
 - 1.3 Metode transformasi disesuaikan dengan area yang akan dikoreksi, misalnya orde transformasi polinomial.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

2.1.3 Citra penginderaan jauh

2.1.4 Peta RBI

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Media penyimpan

2.2.2 Alat tulis

2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan koreksi geometrik citra.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum

3.1.2 Dasar-dasar perpetaan

3.1.3 Statistik

3.1.4 Konsep interpolasi

3.1.5 *Local knowledge*

3.1.6 Konsep penginderaan jauh untuk bidang terapan yang diteliti

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Membuat laporan

3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Sistematis

4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam melakukan penyesuaian (*adjustment*) hingga didapat ketelitian yang diinginkan dan memperkirakan sumber kesalahan

KODE UNIT : **M.71IGN00.095.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Interpretasi Objek Fisiografi**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan interpretasi citra secara visual/manual secara monoskopis dan stereoskopis untuk memperoleh informasi terkait fisiografi, misalnya lereng, kerapatan aliran, morfologi/relief, batuan, bentuklahan serta tanah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan interpretasi	1.1 Peralatan pengolah data dan perangkat lunak pendigitisasi ditentukan sesuai dengan metode. 1.2 Citra yang akan diproses dicek kelengkapan metadatanya. 1.3 Peta kontur, peta topografi/ rupabumi, atau <i>Digital Terrain Model</i> (DTM) wilayah kajian dipilih sesuai dengan area interpretasi.
2. Menyiapkan skema klasifikasi sesuai dengan tema/aspek terkait fisiografi yang akan diinterpretasi	2.1 Skema/sistem klasifikasi disiapkan sesuai dengan tema. 2.3 Gambaran umum wilayah dan keberadaan kelas-kelas objek sesuai dengan skema klasifikasi dicatat sesuai dengan ketampakannya. 2.4 Kunci interpretasi ditentukan berdasarkan tujuan pemetaan.
3. Mendelineasi jaringan sungai/pola aliran dan jaringan jalan	3.1 Peta kontur atau peta topografi atau DTM wilayah kajian ditampilkan secara interaktif melalui tumpang susun dengan citra yang akan didelineasi. 3.2 Ketampakan jaringan sungai/pola

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	aliran didelineasi dengan warna yang berbeda.
4. Mendelineasi satuan-satuan ketampakan objek sesuai dengan skema klasifikasi dan mengelaskannya	4.1 Satuan-satuan fisiografi diklasifikasi sesuai pola ketampakan pada citra maupun peta topografi/ruabumi. 4.2 Satuan-satuan fisiografi yang terkombinasi dengan jaringan sungai/pola aliran teridentifikasi diberi simbol/legenda sesuai dengan skema klasifikasi yang diacu. 4.3 Atribut-atribut medan terkait fisiografi dideskripsikan per satuan fisiografi.
5. Menyiapkan peta kerja dan sampel lapangan untuk uji akurasi	5.2 Peta kerja berisi satuan-satuan fisiografi dalam format digital yang dilengkapi atribut medan divisualisasi sesuai dengan ketampakannya. 5.3 Hasil sampel lapangan disiapkan mencakup isi atribut/tema dan posisi koordinat.
6. Melakukan analisis data lapangan untuk interpretasi	6.1 Atribut hasil pengukuran lapangan diubah ke data nominal/ordinal sesuai dengan skema klasifikasi. 6.2 Data lapangan penyusun model dan karakteristik fisiografi dianalisis dengan tabel matriks ketelitian interpretasi. 6.3 Kunci interpretasi berupa keberadaan karakteristik fisiografi ditentukan berdasarkan satuan pemetaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	6.4 Inkonsistensi hasil interpretasi terkait satuan pemetaan dicatat dalam tabel ketidaksesuaian. 6.5 Atribut karakteristik fisiografi diisikan pada setiap satuan pemetaan sesuai kunci interpretasi. 6.6 Peta karakteristik fisiografi disajikan sesuai dengan tujuan kajian.
7. Menyusun matriks kesalahan untuk menilai akurasi hasil interpretasi	7.1 Seluruh data atribut karakteristik fisiografi penguji akurasi dicocokkan dengan hasil interpretasi. 7.2 Hasil uji akurasi interpretasi dilaporkan sesuai dengan hasil uji.
8. Menyimpan hasil interpretasi objek terkait fisiografi.	8.1 Format penyimpanan ditetapkan sesuai dengan ketentuan. 8.2 Hasil interpretasi objek terkait fisiografi disimpan dalam format vektor.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan interpretasi objek terkait fisiografi adalah untuk menghasilkan informasi satuan medan atau fenomena lain yang terkait dengan karakteristik medan. Pengamatan dapat dan secara monoskopis dan stereoskopis. Peta turunan hasil interpretasi ini biasanya digunakan untuk evaluasi lahan, pemetaan sistem lahan, pemetaan bentuk lahan dan sebagainya; meskipun seringkali data pendukung lain juga dibutuhkan. Dalam interpretasi objek terkait fisiografi, kemampuan analitik untuk menggabungkan hasil identifikasi ketampakan dengan pola tertentu pada citra (misalnya relief/morfologi, kemiringan lereng, kerapatan aliran) masih perlu dipadukan dengan ketampakan penutup/penggunaan lahan dan dideduksi ke informasi karakteristik/atribut medan yang lebih

perinci, dengan memperhatikan keterkaitan antara proses, bentuk dan struktur ketampakan fisiografi.

- 1.2 Karakteristik fisiografi penguji akurasi yang dicocokkan dengan hasil interpretasi sesuai dengan posisi pada GNSS dituangkan dalam bentuk matriks kesalahan (*confusion matrix*). Nilai akurasi dalam bentuk omisi, komisi, akurasi total, akurasi menurut produser dan pengguna diidentifikasi untuk tiap kelas, dan indeks Kappa.
- 1.3 Kegiatan ini dilakukan oleh seorang analis citra yang mempunyai pengalaman memadai, serta memahami hubungan antar-variabel dalam bentang lahan.
- 1.4 Satuan-satuan fisiografi diperinci menjadi medan datar dan medan bergelombang, berbukit, dan bergunung pada berbagai kelas sesuai pola ketampakan pada citra maupun peta topografi/ruupabumi.
- 1.5 Atribut-atribut medan terkait fisiografi meliputi morfologi/relief, dan kemiringan lereng.
- 1.6 Peralatan pengamatan stereoskopis yang digunakan adalah stereoskop digital

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
- 2.1.3 Citra penginderaan jauh multispektral atau citra lain (misalnya radar) dalam format digital
- 2.1.4 Peta topografi atau peta rupabumi dalam format digital

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpanan
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (alat pengolah data dan perangkat lunak)

4.2.2 Standar pelaporan

4.2.3 Skema/sistem klasifikasi medan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan interpretasi visual objek terkait fisiografi.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.171.2 : Melakukan Interpretasi Visual Citra untuk Penutup/Penggunaan Lahan/Tema Tertentu

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum

3.1.2 Dasar-dasar pengolahan citra

3.1.3 Geografi fisik secara umum

3.1.4 Dasar-dasar Geomorfologi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

3.2.3 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Sistematis
- 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menentukan skema/sistem klasifikasi yang diperlukan

KODE UNIT : **M.71IGN00.096.1**

JUDUL UNIT : **Menggunakan Fasilitas *Cloud Computing* untuk Penginderaan Jauh**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan multidisiplin, keterampilan, dan sikap kerja dalam menggunakan fasilitas *cloud computing* untuk mengakses dan mengolah data penginderaan jauh.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengetahui fasilitas <i>cloud computing</i> untuk penginderaan jauh	1.1 Aplikasi untuk penginderaan jauh berbasis <i>cloud computing</i> dipilih sesuai tujuan. 1.2 Spesifikasi penyedia jasa <i>cloud computing</i> untuk penginderaan jauh diidentifikasi sesuai tujuan. 1.3 Bahasa dasar pemrograman yang digunakan pada jasa <i>cloud computing</i> diidentifikasi sesuai tujuan.
2. Melakukan pengecekan koleksi data penginderaan jauh yang terkoneksi dengan sistem <i>cloud computing</i>	2.1 Cakupan area kerja disiapkan sesuai tujuan. 2.2 Basis data diidentifikasi sesuai tujuan. 2.3 Data penginderaan jauh sesuai area kerja diidentifikasi sesuai kebutuhan.
3. Melakukan pengolahan data penginderaan jauh dengan <i>cloud computing</i>	3.1 Alur kerja disusun sesuai dengan tujuan pengolahan data. 3.2 Metode pengolahan data ditentukan sesuai alur kerja. 3.3 <i>Script</i> dibuat mengikuti alur kerja yang dan tipe data.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Menampilkan hasil pengolahan data berbasis <i>cloud computing</i>	4.1 Hasil olahan di situs <i>cloud computing</i> dikaji sesuai dengan tujuan. 4.2 Hasil olahan ditampilkan pada layar monitor. 4.3 Hasil olahan diunduh ke <i>folder</i> lokal.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari menggunakan fasilitas *cloud computing* untuk penginderaan jauh adalah meningkatkan efisiensi proses pengolahan data penginderaan jauh, dimana tidak memerlukan tempat penyimpanan yang besar dan perangkat keras dengan spesifikasi tinggi karena menggunakan fasilitas penyedia jasa dengan biaya yang relatif lebih murah.
 - 1.2 Alur kerja pengolahan mulai dari mengakses data, *pre-processing data*, *image analysis*, validasi, dan visualisasi.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat komputer atau notebook lengkap dengan koneksi ke internet
 - 2.1.2 Perangkat lunak untuk *browsing* internet
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Media penyimpan
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Alat cetak
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan dan perangkat lunak pengolah data

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pengembangan model pemanfaatan data penginderaan jauh.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep penginderaan jauh
- 3.1.2 *Local knowledge*
- 3.1.3 Pengolahan data penginderaan jauh
- 3.1.4 Pemrograman bidang penginderaan jauh
- 3.1.5 Sistem koordinat

3.1 Keterampilan

- 3.1.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
- 3.1.2 Bekerja dengan baik dan sistematis
- 3.1.3 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Kritis
 - 4.3 Dapat bekerja sama dalam tim
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengenali objek sektor tertentu yang akan dianalisis

KODE UNIT : **M.71IGN00.097.1**

JUDUL UNIT : **Melakukan Koreksi Atmosferik Inisial pada Citra Optik**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pra-pemrosesan citra optik digital dari aspek atmosferiknya, sebelum citra dianalisis lebih lanjut, baik kalibrasi maupun koreksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat pengolahan dan citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra yang diperlukan disiapkan sesuai tujuan. 1.2 Citra yang akan dilakukan pemrosesan dicek kenampakan dan metadatanya.
2. Melakukan koreksi atmosferik berdasarkan informasi dari dalam citra secara individual melalui penyesuaian histogram	2.1 Citra dibuka menggunakan perangkat lunak yang telah disediakan. 2.2 Kenampakan visual citra diidentifikasi sesuai tema. 2.3 Citra dikoreksi menggunakan metode yang sesuai dengan kondisi citra.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1. Tujuan pra-pemrosesan atau koreksi/kalibrasi atmosferik adalah menyiapkan citra optik (terutama multispektral) yang secara relatif bebas gangguan atmosfer. Koreksi atmosferik dilakukan pada data citra pada level kurang dari 1C. Citra terkoreksi secara atmosferik merupakan prasyarat untuk pemrosesan lebih lanjut, khususnya Analisis temporal dan dalam penggunaan indeks-indeks spektral termasuk indeks vegetasi, indeks tanah dan indeks kekotaan. Citra

dikoreksi secara atmosferik dengan memanfaatkan informasi dari dalam citra itu sendiri (tanpa informasi bantu). Kegiatan koreksi/kalibrasi atmosferik memerlukan pemahaman dasar tentang pengaruh atmosfer dalam mengubah nilai piksel pada citra.

- 1.2. Pra-pemrosesan yang dimaksudkan adalah untuk mengoreksi informasi spektral citra sebagai akibat dari gangguan pengaruh atmosfer sederhana.
- 1.3. Aplikasi metode koreksi atmosferik seperti *dark object subtraction*, 6S, atau *tools atmospheric correction* ditentukan di perangkat lunak pengolah citra digital.
- 1.4. Kemampuan mengidentifikasi kenampakan visual sebelum dan setelah dikoreksi atmosferik.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolah citra digital dengan kemampuan *atmospheric correction tools* dan/atau *image calculator*

2.1.3 Citra penginderaan jauh *multispektral*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Media penyimpan data

2.2.2 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (alat pengolah data dan perangkat lunak)

4.2 Standar

4.2.1 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan koreksi radiometrik.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum
 - 3.1.2 Dasar-dasar pengolahan citra
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah citra digital
 - 3.2.2 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Sistematis
- 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi kenampakan visual sebelum dan setelah dikoreksi atmosferik

KODE UNIT : **M.71IGN00.098.2**

JUDUL UNIT : **Mengoperasikan Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan instalasi dan konfigurasi perangkat lunak SIG	1.1 Perangkat lunak SIG dilakukan instalasi sesuai dengan petunjuk. 1.2 Perangkat lunak SIG dikonfigurasi sesuai tujuan.
2. Menjalankan perangkat lunak SIG	2.1 Perangkat lunak SIG ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Fungsi dasar perangkat lunak SIG dijalankan sesuai dengan pekerjaan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan pengoperasian perangkat lunak SIG.
 - 1.2 Fungsi dasar yang dimaksud adalah pengolahan dasar data geospasial dan visualisasi.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori dasar SIG

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Menggunakan perangkat lunak SIG

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Mandiri

4.2 Teliti

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menggunakan fungsi SIG di perangkat lunak SIG

KODE UNIT : **M.71IGN00.099.3**

JUDUL UNIT : **Mengonversi Data Geospasial Analog Menjadi Digital**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengonversi data geospasial analog menjadi digital.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi cakupan dan tipe fitur data yang akan dikonversi	1.1 Cakupan area target konversi diidentifikasi sesuai tujuan. 1.2 Fitur yang akan dikonversi diidentifikasi sesuai kebutuhan.
2. Mengubah data geospasial analog menjadi digital berstruktur vektor	2.1 Perangkat lunak dan perangkat keras ditentukan sesuai tujuan. 2.2 Data geospasial analog diubah menjadi data digital dalam struktur vektor. 2.3 Data digital berstruktur vektor disimpan pada media penyimpanan data.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan konversi data geospasial analog menjadi digital.
 - 1.2 Data geospasial analog yang dimaksud dapat berupa peta analog hasil pemindaian dan hasil interpretasi foto udara atau citra satelit yang sudah terkoreksi geometris.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 8202 Ketelitian Peta Dasar

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Menguasai teknik digitasi

3.1.2 Sistem koordinat

3.1.3 Tipe fitur data geospasial

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Mandiri

4.2 Cermat

4.3 Teliti

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam menentukan akurasi geometri dalam digitasi fitur

KODE UNIT : **M.71IGN00.100.2**
JUDUL UNIT : **Menginput Data Hasil Pengukuran Lapangan**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan input data hasil pengukuran lapangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan <i>input</i> data hasil pengukuran lapangan	1.1 Data diidentifikasi sesuai dengan hasil pengukuran lapangan. 1.2 Perangkat keras dan lunak ditentukan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan <i>input</i> data hasil pengukuran lapangan	2.1 Data hasil pengukuran lapangan ditransfer ke alat pengolah data. 2.2 Data hasil pengukuran lapangan dikonversi dan disimpan ke format data geospasial.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan input data hasil pengukuran lapangan.
 - 1.2 Data hasil pengukuran lapangan yang dimaksud adalah (1) hasil pengukuran posisi koordinat objek di lapangan dengan perangkat GNSS dan (2) data kuantitatif maupun kualitatif atribut objek yang diukur di lapangan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat GNSS
 - 2.1.3 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 12 Tahun 2013 tentang Standar Prosedur Penyimpanan dan Mekanisme Penyimpanan untuk Pengarsipan Data Geospasial dan IG

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Karakteristik berbagai tipe format file penyimpanan data geospasial

3.1.2 Sistem koordinat

3.1.3 Perangkat lunak konversi data geospasial

3.2 Keterampilan

3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Mandiri

4.2 Cermat

4.3 Teliti

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian *plotting* nilai koordinat dan atribut objek

KODE UNIT : **M.71IGN00.101.3**
JUDUL UNIT : **Merancang Basis Data Spasial**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang basis data spasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi perangkat keras dan lunak basis data geospasial	1.1 Jenis perangkat keras dikuasai sesuai dengan fungsi. 1.2 Jenis perangkat lunak basis data geospasial dikuasai sesuai dengan fungsi.
2. Melakukan persiapan perancangan sistem pengelolaan basis data geospasial	2.1 Model konseptual dirancang sesuai konsep. 2.2 Metode perancangan dipilih sesuai tujuan. 2.3 Jenis data geospasial digital ditentukan sesuai tujuan. 2.4 Struktur data geospasial digital ditentukan sesuai jenis data.
3. Melakukan perancangan topologi basis data geospasial	3.1 Hubungan antar unsur geospasial dibuat sesuai dengan kebutuhan. 3.2 Hubungan antar kelas unsur geospasial dibangun sesuai dengan kebutuhan.
4. Melakukan perancangan sistem basis data geospasial	4.1 Model logis dirancang sesuai dengan kebutuhan. 4.2 Model fisik dibangun dan siap dioperasikan sesuai dengan kebutuhan.
5. Melakukan pelaporan perancangan sistem basis data geospasial	5.1 Kekuatan dan kelemahan dari sistem yang dirancang dijelaskan sesuai dengan hasil perancangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	5.2 Rencana pengembangan model untuk mengurangi faktor kelemahan dijelaskan sesuai dengan hasil.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, dan mengevaluasi perancangan basis data spasial.
 - 1.2 Metode perancangan dipilih di antara dua jenis yaitu perancangan terstruktur atau perancangan berbasis objek.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 12 Tahun 2013 Tentang Standar Penyimpanan dan Pengamanan Data
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Tipe data spasial
- 3.1.2 Konsep basis data spasial
- 3.1.3 Metode pembuatan dokumentasi perancangan basis data

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Mandiri
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menentukan persyaratan geometri yang dihasilkan

KODE UNIT : **M.71IGN00.102.3**
JUDUL UNIT : **Membuat Basis Data Spasial**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat basis data spasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mendeskripsikan hasil analisis sistem	1.1 Diagram alir (<i>Flow Chart</i>) dideskripsikan sesuai dengan hasil analisis sistem . 1.2 Entitas satu dengan lainnya diidentifikasi relasinya. 1.3 Basis data spasial diklasifikasikan sesuai struktur.
2. Membangun basis data spasial	2.1 Perangkat lunak manajemen basis data spasial ditentukan dengan kebutuhan. 2.2 Basis data spasial diimplementasikan pada sistem.
3. Melakukan uji coba sistem basis data	3.1 Data atribut diinput ke dalam basis data spasial. 3.2 Pengujian basis data spasial dilakukan pada sistem.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan dalam membuat basis data spasial.
 - 1.2 Hasil analisis sistem yang digunakan merupakan keluaran dari proses perancangan basis data spasial (pada UK M.71IGN00.101.3 Merancang Basis Data Spasial).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak SIG

2.1.3 Perangkat lunak basis data spasial

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 12 Tahun 2013 tentang Standar Penyimpanan dan Pengamanan Data

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep basis data spasial
 - 3.1.2 Konsep manajemen basis data spasial
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Mandiri
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam pengisian atribut data geospasial

KODE UNIT : **M.71IGN00.103.2**
JUDUL UNIT : **Melakukan Kompilasi Data Geospasial**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan kompilasi data geospasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan kompilasi data geospasial primer	1.1 Data geospasial primer diinventarisasi sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Instrumen pengumpul data dipilih sesuai dengan data yang akan dikumpulkan. 1.3 Cara perolehan data dijelaskan sesuai dengan kebutuhan. 1.4 Data dikompilasi sesuai dengan kebutuhan. 1.5 Hasil kompilasi disimpan dalam format digital (basis data).
2. Melakukan kompilasi data geospasial sekunder	2.1 Data geospasial sekunder diinventarisasi sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Jenis data yang diperlukan diidentifikasi dengan walidata terkait. 2.3 Cara perolehan data dijelaskan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan oleh walidata. 2.4 Data dikompilasi sesuai dengan kebutuhan. 2.5 Hasil kompilasi disimpan dalam format digital (basis data).

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kegiatan kompilasi data geospasial baik data geospasial primer maupun sekunder mulai dari inventarisasi data, cara perolehan data, serta penyimpanan data dalam format digital.
- 1.2 Unit ini juga mengakomodasi untuk pengumpulan data nama-nama geografi (toponim) sesuai kaidah toponimi.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1. Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data *tabular*
- 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Daftar isian (*checklist*)
 - 2.2.3 Data geospasial

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tatacara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.2 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tatacara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 27 Tahun 2019 tentang Wali Data IG Tematik

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya survei bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan kompilasi data geospasial.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Jenis data primer dan data sekunder
- 3.1.2 Metode kompilasi data primer dan sekunder
- 3.1.3 Metadata
- 3.1.4 Interpretasi data primer dan sekunder
- 3.1.5 Teknik wawancara

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data *tabular*
- 3.2.3 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Tekun
- 4.3 Terampil
- 4.4 Mampu bekerjasama
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dan kerapian dalam menyimpan data yang telah dikumpulkan

KODE UNIT : **M.71IGN00.104.2**
JUDUL UNIT : **Menyusun Rencana Survei Lapangan**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun rencana survei lapangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyusun jadwal survei	1.1 Jadwal survei disusun berdasarkan rencana kerja tim ahli. 1.2 Surat izin survei diurus pada instansi yang berwenang.
2. Menyusun peralatan survei dan kebutuhan personil	2.1 Spesifikasi kegiatan survei ditetapkan berdasarkan target kebutuhan data. 2.2 Daftar kebutuhan peralatan survei disusun berdasarkan kebutuhan dan ketersediaan alat. 2.3 Personil ditugaskan sesuai dengan pembagian pekerjaan yang telah ditetapkan.
3. Menyusun RAB survei	3.1 Standar biaya ditetapkan berdasarkan standar biaya yang berlaku di instansi terkait. 3.2 RAB survei disusun berdasarkan standar biaya dan besarnya kebutuhan biaya survei.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Elemen kompetensi ini digunakan untuk mengukur kemampuan surveyor dalam mempersiapkan jadwal survei, peralatan survei, kebutuhan personil dan menyusun RAB.
 - 1.2 Standar biaya yang dimaksud adalah standar biaya yang digunakan oleh instansi pemerintahan atau swasta.

- 1.3 RAB survei adalah rencana anggaran biaya untuk pelaksanaan survei yang terdiri dari biaya personil dan biaya non personil.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Standar pembiayaan survei yang ditetapkan oleh instansi pemerintahan atau swasta
 - 3.2 Peraturan tentang perizinan survei sesuai Struktur, Organisasi, dan Tatakelola Kelembagaan (SOTK) setempat
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya survei bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan menyusun jadwal kegiatan serta penentuan alat survei dan biaya untuk melaksanakan survei.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kegiatan survei IG kewilayahan
 - 3.1.2 Peralatan berbagai tipe survei
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan program pengolah kata dan angka
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan cara berkomunikasi secara lisan dan tertulis
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan alat survei

KODE UNIT : **M.71IGN00.105.2**
JUDUL UNIT : **Menyiapkan Peta Kerja**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan peta kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyusun isi peta kerja	1.1 Cakupan wilayah survei diidentifikasi berdasarkan rencana yang telah ditetapkan. 1.2 Skala peta kerja ditentukan berdasarkan cakupan wilayah survei. 1.3 Fitur permukaan bumi yang mendukung survei ditetapkan sesuai kebutuhan survei. 1.4 Jenis data yang akan dipetakan dipilih berdasarkan rencana survei yang telah ditetapkan.
2. Membuat peta kerja	2.1 Peralatan pembuatan peta kerja disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Peta kerja dibuat berdasarkan peta dasar daerah kajian dan peta tematik bidang kajian. 2.3 Titik sampel sesuai bidang kajian dimasukkan ke dalam peta kerja. 2.4 Rute pengambilan sampel atau pengukuran atau pemetaan ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan peta kerja.
- 1.2 Fitur permukaan bumi adalah jaringan jalan, jaringan sungai, penggunaan lahan, batas administrasi, kontur, batimetri atau toponimi yang dipilih sesuai kebutuhan survei.
- 1.3 Peta kerja yang dimaksud adalah peta dasar daerah kajian, peta tematik bidang kajian, lokasi sampel dan rencana jalur perjalanan atau pengukuran atau pemetaan.
- 1.4 Peta dasar yang dimaksud adalah Peta Rupabumi Indonesia (RBI), Peta Lingkungan Pantai Indonesia (LPI), dan/atau Citra tegak Satelit Resolusi Tinggi (CSRT).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Peta Dasar (Peta RBI, Peta LPI, dan/atau citra tegak satelit resolusi tinggi (CSRT) sebagai bahan utama penyusun peta kerja
- 2.1.2 Alat pengolah data
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata dan data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat ditekankan kepada kesesuaian antara pelaksanaan survei dengan kebutuhan informasi peta.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Peta dasar dan peta tematik
 - 3.1.2 *Plotting* posisi sampel
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggambar peta dasar dan tematik
 - 3.2.2 *Plotting* posisi sampel

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2 Kemampuan bekerja mandiri sesuai dengan bidangnya

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam *plotting* posisi sampel

KODE UNIT : **M.71IGN00.106.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Penyiapan Administrasi dan Peralatan Survei**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyiapkan dan menguji coba peralatan survei kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan administrasi survei kewilayahan	1.1 Berkas prosedur perizinan diidentifikasi sesuai dengan wilayah yang akan disurvei. 1.2 Surat izin survei diidentifikasi sesuai dengan Kementerian atau Lembaga atau Pemerintah Daerah tujuan survei. 1.3 Surat jalan diusulkan ke tim administrasi berdasarkan ketentuan instansi tujuan.
2. Melakukan persiapan peralatan survei kewilayahan	2.1 Jenis peralatan disiapkan sesuai dengan kebutuhan survei. 2.2 Peralatan diinventarisasi sesuai dengan kebutuhan survei. 2.3 Peralatan survei diuji coba sesuai fungsinya. 2.4 Peralatan survei disiapkan dengan menggunakan teknik pengemasan .

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk penyiapan administrasi dan peralatan survei kewilayahan.
 - 1.2 Surat jalan adalah surat tugas yang diterbitkan oleh instansi yang bersangkutan kepada seseorang untuk melakukan perjalanan survei sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

- 1.3 Teknik pengemasan adalah cara membungkus alat survei untuk mencegah atau mengurangi risiko kerusakan alat.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengepakan untuk peralatan survei
 - 2.1.2 *Checklist* peralatan survei
 - 2.1.3 *Checklist* uji coba peralatan
 - 2.1.4 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Kotak Alat
 - 2.2.2 Alat Tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2015 tentang Organisasi Kementerian Negara
 - 3.2 Peraturan Presiden Nomor 145 Tahun 2015 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Kewenangan, Susunan Organisasi, dan Tata Kerja Lembaga Pemerintah Non Kementerian
 - 3.3 Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2016 tentang Perangkat Daerah
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Prosedur perizinan survei
 - 3.1.2 Jenis-jenis peralatan survei terkait dengan DG yang akan dikumpulkan
 - 3.1.3 Kegiatan survei DG kewilayahan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Menggunakan peralatan survei sesuai ruang lingkup survei
 - 3.2.3 Mengurus surat perizinan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan alat dan pengemasan

KODE UNIT : **M.71IGN00.107.2**
JUDUL UNIT : **Melakukan Observasi dan Orientasi Lapangan**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan observasi dan orientasi lapangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan lokasi pengamatan	1.1 Karakteristik wilayah survei ditetapkan berdasarkan kondisi geografis wilayah . 1.2 Lokasi pengamatan ditetapkan berdasarkan karakteristik wilayah.
2. Melakukan observasi dan menyusun hasil orientasi lapangan	2.1 Pengamatan lapangan diinventarisasi sesuai dengan komponen ekologis. 2.2 Hasil pengamatan dideskripsikan pada laporan orientasi lapangan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan parameter observasi, melakukan observasi dan orientasi lapangan, serta menyusun hasil pengamatan lapangan.
 - 1.2 Kondisi geografis wilayah yang dimaksud adalah kondisi terkait aspek lingkungan fisik dengan kehidupan manusia.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Kamera
 - 2.1.2 Peta kerja
 - 2.1.3 Alat tulis
 - 2.1.4 Peralatan navigasi
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Baterai/aki
 - 2.2.2 Wadah alat anti air

3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan menjelaskan karakteristik wilayah, kepekaaan terhadap komponen penting di lapangan, serta mendeskripsikan fakta lapangan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 DG kewilayahan

3.1.2 Data sekunder terkait

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan kamera

3.2.2 Mengoperasikan peralatan navigasi

3.2.3 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.4 Membaca peta

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan di dalam pengamatan lapangan

KODE UNIT : M.71IGN00.108.2

JUDUL UNIT : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Penduduk

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan sekunder : penduduk.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan pengumpulan DG kewilayahan sekunder penduduk	1.1 Data kewilayahan sekunder disiapkan berdasarkan kebutuhan data dalam rencana kerja. 1.2 Instansi walidata ditetapkan berdasarkan kesesuaian tupoksi lembaga di bidang penduduk. 1.3 Metadata penduduk ditentukan.
2. Melaksanakan pengumpulan DG kewilayahan sekunder penduduk	2.1 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan sesuai dengan tema. 2.2 Peralatan pengumpulan data sekunder disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.3 Pengumpulan data sekunder dilaksanakan dengan target data <i>hardfile</i> dan/atau <i>softfile</i> . 2.4 Hasil pengumpulan data kewilayahan sekunder dilaporkan berdasarkan pemenuhan daftar jenis DG kewilayahan sekunder.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan sekunder kependudukan.

- 1.2 Pedoman atau prosedur kerja yang dimaksud adalah dokumen yang telah disusun pada Unit Kompetensi Menyusun Pedoman dan Metode Pelaksanaan Pengumpulan dan Pengolahan DG Kewilayahan.
 - 1.3 Peralatan pengumpulan data yang dimaksud adalah perlengkapan yang dapat merekam data baik dalam bentuk *hardfile* dan/atau *softfile*.
 - 1.4 DG kewilayahan sekunder pada unit kompetensi ini meliputi bidang kependudukan baik kualitatif, kuantitatif, dan spasial.
 - 1.5 Metadata adalah identitas data yang memuat informasi antara lain jenis data, sumber data, tahun penerbitan data, dan lain-lain.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Media penyimpan data
 - 2.1.3 Alat Tulis
 - 2.1.4 Kamera
 - 2.2 Perlengkapan
(tidak ada)
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan tentang tugas pokok fungsi lembaga/instansi di daerah masing-masing
 - 3.2 Peraturan Presiden Nomor 27 Tahun 2014 tentang Jaringan IG Nasional (JIGN)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan memetakan instansi wali data, serta kemampuan menyampaikan maksud kebutuhan dan penggunaan data.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 DG kewilayahan yang akan dikumpulkan
- 3.1.2 Jenis dan sumber data DG kewilayahan
- 3.1.3 Prosedur perizinan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan kamera

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan perekaman data

KODE UNIT : **M.71IGN00.109.1**

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Sosial dan Budaya**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan sekunder : sosial dan budaya.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan pengumpulan DG kewilayahan sekunder sosial dan budaya	1.1 Data kewilayahan sekunder disiapkan berdasarkan kebutuhan data dalam rencana kerja. 1.2 Instansi walidata ditetapkan berdasarkan kesesuaian tupoksi lembaga di bidang sosial dan budaya. 1.3 Metadata sosial dan budaya ditentukan.
2. Melaksanakan pengumpulan DG kewilayahan sekunder sosial dan budaya	2.2 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan sesuai dengan tema. 2.3 Peralatan pengumpulan data sekunder disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.4 Pengumpulan data sekunder dilaksanakan dengan target data <i>hardfile</i> dan/atau <i>softfile</i> . 2.5 Hasil pengumpulan data kewilayahan sekunder dilaporkan berdasarkan pemenuhan daftar jenis DG kewilayahan sekunder.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan sekunder sosial dan budaya.
- 1.2 Pedoman atau prosedur kerja yang dimaksud adalah dokumen yang telah disusun pada Unit Kompetensi Menyusun Pedoman dan Metode Pelaksanaan Pengumpulan dan Pengolahan Data Geospasial Kewilayahan.
- 1.3 Peralatan pengumpulan data yang dimaksud adalah perlengkapan yang dapat merekam data baik dalam bentuk *hardfile* dan/atau *softfile*.
- 1.4 DG kewilayahan sekunder pada unit kompetensi ini meliputi bidang sosial antara lain kelembagaan kemasyarakatan, organisasi swadaya masyarakat, lembaga swadaya masyarakat, kearifan local, sumberdaya lokal, dan indeks kebahagiaan.
- 1.5 Metadata adalah identitas data yang memuat informasi antara lain jenis data, sumber data, tahun penerbitan data, dan lain-lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Media penyimpan data
 - 2.1.3 Alat Tulis
 - 2.1.4 Kamera
- 2.2 Perlengkapan
(tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan tentang tugas pokok fungsi lembaga/instansi di daerah masing-masing
- 3.2 Perpres Nomor 27 Tahun 2014 tentang Jaringan IG Nasional (JIGN)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya).

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan memetakan instansi wali data, serta kemampuan menyampaikan maksud kebutuhan dan penggunaan data.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 DG kewilayahan yang akan dikumpulkan
- 3.1.2 Jenis dan sumber data DG kewilayahan
- 3.1.3 Prosedur perizinan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan kamera

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan pengumpulan data sekunder spasial

KODE UNIT : M.71IGN00.110.1

JUDUL UNIT : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Ekonomi

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan sekunder : ekonomi

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan pengumpulan DG kewilayahan sekunder ekonomi	1.1 Data kewilayahan sekunder disiapkan berdasarkan kebutuhan data dalam rencana kerja. 1.2 Instansi walidata ditetapkan berdasarkan kesesuaian tupoksi lembaga di bidang ekonomi. 1.3 Metadata ekonomi ditentukan.
2. Melaksanakan pengumpulan DG kewilayahan sekunder ekonomi	2.1 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan sesuai dengan tema. 2.2 Peralatan pengumpulan data sekunder disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.3 Pengumpulan data sekunder dilaksanakan dengan target data <i>hardfile</i> dan/atau <i>softfile</i> . 2.4 Hasil pengumpulan data kewilayahan sekunder dilaporkan berdasarkan pemenuhan daftar jenis DG kewilayahan sekunder.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan sekunder ekonomi.

- 1.2 Pedoman atau prosedur kerja yang dimaksud adalah dokumen yang telah disusun pada Unit Kompetensi Menyusun Pedoman dan Metode Pelaksanaan Pengumpulan dan Pengolahan DG Kewilayahan.
- 1.3 Peralatan pengumpulan data yang dimaksud adalah perlengkapan yang dapat merekam data baik dalam bentuk *hardfile* dan/atau *softfile*.
- 1.4 DG kewilayahan sekunder pada unit kompetensi ini meliputi bidang ekonomi antara lain pendapatan perkapita, kemiskinan, Rasio Gini, tingkat penghidupan desa, indeks pemberdayaan masyarakat, indeks pemberdayaan gender, dan Upah Minimum Regional (UMR).
- 1.5 Metadata adalah identitas data yang memuat informasi antara lain jenis data, sumber data, tahun penerbitan data, dan lain-lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Media penyimpan data
- 2.1.3 Alat Tulis
- 2.1.4 Kamera

2.2 Perlengkapan (tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan tentang tugas pokok fungsi lembaga/instansi di daerah masing-masing

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar (tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan memetakan instansi wali data, serta kemampuan menyampaikan maksud kebutuhan dan penggunaan data.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 DG kewilayahan yang akan dikumpulkan
- 3.1.2 Jenis dan sumber data DG kewilayahan
- 3.1.3 Prosedur perizinan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan kamera

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan pengumpulan data sekunder spasial

KODE UNIT : M.71IGN00.111.1

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Infrastruktur Wilayah**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan sekunder : infrastruktur wilayah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan prapengumpulan DG kewilayahan sekunder infrastruktur wilayah	1.1 Daftar jenis DG kewilayahan sekunder disiapkan berdasarkan kebutuhan data dalam rencana kerja. 1.2 Instansi walidata ditetapkan berdasarkan kesesuaian tupoksi lembaga di bidang infrastruktur wilayah. 1.3 Metadata infrastruktur wilayah ditentukan.
2. Melaksanakan pengumpulan DG kewilayahan sekunder infrastruktur wilayah	2.1 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan sesuai dengan tema. 2.2 Peralatan pengumpulan data sekunder disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.3 Pengumpulan data sekunder dilaksanakan dengan target data <i>hardfile</i> dan/atau <i>softfile</i>. 2.4 Hasil pengumpulan DG kewilayahan sekunder dilaporkan berdasarkan pemenuhan daftar jenis DG kewilayahan sekunder.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan sekunder.
- 1.2 Pedoman atau prosedur kerja yang dimaksud adalah dokumen yang telah disusun pada Unit Kompetensi Menyusun Pedoman dan Metode Pelaksanaan Pengumpulan dan Pengolahan DG Kewilayahan.
- 1.3 Peralatan pengumpulan data sekunder yang dimaksud adalah perlengkapan yang dapat merekam data baik dalam bentuk *hardfile* dan/atau *softfile*.
- 1.4 DG kewilayahan sekunder pada unit kompetensi ini meliputi bidang infrastruktur wilayah.
- 1.5 Metadata adalah identitas data yang memuat informasi antara lain jenis data, sumber data, tahun penerbitan data, dan lain-lain

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Media penyimpan data
 - 2.1.3 Alat Tulis
 - 2.1.4 Kamera
- 2.2 Perlengkapan
(tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan tentang tugas pokok fungsi lembaga/instansi di daerah masing-masing

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan memetakan instansi wali data, serta kemampuan menyampaikan maksud kebutuhan dan penggunaan data.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 DG kewilayahan yang akan dikumpulkan
- 3.1.2 Jenis dan sumber data DG kewilayahan
- 3.1.3 Prosedur perizinan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan kamera

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan perekaman data

KODE UNIT : **M.71IGN00.112.2**

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Biofisik**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan sekunder : biofisik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pra pengumpulan DG kewilayahan sekunder biofisik	1.1 Daftar jenis DG kewilayahan sekunder disiapkan berdasarkan kebutuhan data dalam rencana kerja. 1.2 Instansi walidata ditetapkan berdasarkan kesesuaian tupoksi lembaga di sektor biofisik. 1.3 Metadata biofisik ditentukan.
2. Melaksanakan pengumpulan DG kewilayahan sekunder biofisik	2.1 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan sesuai dengan tema. 2.2 Peralatan pengumpulan data sekunder disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.3 Pengumpulan data sekunder dilaksanakan dengan target data <i>hardfile</i> dan/atau <i>softfile</i> . 2.4 Hasil pengumpulan data kewilayahan sekunder dilaporkan berdasarkan pemenuhan daftar jenis DG kewilayahan sekunder.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan sekunder.
- 1.2 Pedoman atau prosedur kerja yang dimaksud adalah dokumen yang telah disusun pada Unit Kompetensi Menyusun Pedoman dan Metode Pelaksanaan Pengumpulan dan Pengolahan DG Kewilayahan.
- 1.3 Lembaga sektor biofisik yang dimaksud adalah lembaga yang bergerak dalam bidang sumber daya air, sumber daya mineral dan tambang, sumber daya lahan, sumber daya hutan, dan sumber daya laut.
- 1.4 Peralatan pengumpulan data yang dimaksud adalah peralatan survei DG kewilayahan sekunder yang dapat merekam data baik dalam bentuk *hardfile* dan atau *softfile*.
- 1.5 Metadata adalah identitas data yang memuat informasi antara lain jenis data, sumber data, tahun penerbitan data, dan lain-lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Media penyimpan data
- 2.1.3 Alat Tulis
- 2.1.4 Kamera

2.2 Perlengkapan

(tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan tentang tugas pokok fungsi lembaga/instansi di daerah masing-masing

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

- 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan memetakan instansi wali data, serta kemampuan menyampaikan maksud kebutuhan dan penggunaan data.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 DG kewilayahan yang akan dikumpulkan
 - 3.1.2 Jenis dan sumber data DG kewilayahan
 - 3.1.3 Prosedur perizinan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan kamera
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melakukan perekaman data

KODE UNIT : **M.71IGN00.113.2**

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Wawancara Terstruktur**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer melalui kegiatan wawancara terstruktur.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan uji coba kuisisioner	1.1 Kuisisioner disiapkan berdasarkan kebutuhan data. 1.2 Uji coba kuisisioner dilakukan sesuai dengan fakta lapangan.
2. Melaksanakan pengumpulan DG kewilayahan primer wawancara terstruktur	2.1 Persyaratan responden ditetapkan sesuai dengan sasaran sampel. 2.2 Jumlah responden ditetapkan berdasarkan proporsi terhadap populasi. 2.3 Wawancara terstruktur dilaksanakan dengan teknik perekaman data .
3. Menyusun tabulasi data hasil wawancara terstruktur	3.1 Data hasil wawancara disiapkan sesuai dengan hasil perekaman data. 3.2 Format tabulasi data disiapkan berdasarkan variabel pekerjaan. 3.3 Tabulasi data dikerjakan dengan cara memasukkan data hasil wawancara ke dalam format tabulasi data.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengumpulkan DG kewilayahan primer melalui perekaman data menggunakan teknik wawancara terstruktur.
 - 1.2 Proporsi yang dimaksud dalam menentukan jumlah responden harus mewakili karakteristik populasi.

- 1.3 Teknik perekaman data yang dimaksud adalah teknik wawancara yang meliputi *face to face* dengan responden, pengisian oleh responden dipandu melalui kelompok, pengisian mandiri oleh responden.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Kuesioner
 - 2.1.2 Alat tulis
 - 2.1.3 Alat perekam suara
 - 2.1.4 Kamera
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pengolah data
 - 2.2.2 Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi diskusi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Prosedur wawancara

3.1.2 DG kewilayahan yang akan dikumpulkan

3.1.3 Karakteristik responden

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan kamera

3.2.3 Mengoperasikan perekam suara

3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data
tabular/statistik

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan menjadi pendengar yang baik

4.2 Kemampuan berkomunikasi secara efektif dan efisien

4.3 Kemampuan mengatasi masalah terkait dengan kendala komunikasi

4.4 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menjelaskan maksud dari pertanyaan

KODE UNIT : M.71IGN00.114.2

JUDUL UNIT : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Wawancara Mendalam

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan primer melalui kegiatan wawancara mendalam.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan uji coba panduan wawancara mendalam	1.1 Panduan wawancara mendalam disiapkan berdasarkan variabel kebutuhan data. 1.2 Uji coba panduan wawancara mendalam dilakukan sesuai dengan karakteristik informan.
2. Melaksanakan pengumpulan DG kewilayahan primer dengan cara wawancara mendalam	2.1 Persyaratan informan kunci ditetapkan sesuai dengan kebutuhan data. 2.2 Metode penetapan informan kunci ditetapkan sesuai dengan tujuan pengumpulan informasi. 2.3 Metode penetapan jumlah informan kunci ditetapkan berdasarkan karakteristik informan dan kemungkinan titik jenuh informasi. 2.4 Wawancara mendalam dengan informan kunci dilaksanakan dengan menggunakan panduan wawancara.
3. Menyusun transkrip verbatim dari wawancara mendalam	3.1 Hasil wawancara mendalam dituliskan dalam bentuk transkrip verbatim.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.2 Transkrip verbatim dirapikan dengan melakukan penerjemahan dalam bahasa yang baku.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengumpulkan DG kewilayahan primer melalui perekaman data menggunakan teknik wawancara mendalam.
 - 1.2 Panduan wawancara mendalam yang dimaksud adalah kumpulan poin-poin inti di dalam variabel penelitian dan/atau kumpulan pertanyaan terbuka untuk memandu pelaksanaan wawancara mendalam.
 - 1.3 Teknik wawancara mendalam dapat dilakukan dengan cara *face to face* dengan informan atau dengan menggunakan sarana komunikasi yang lain.
 - 1.4 Transkrip verbatim yang dimaksud adalah seni mengubah kata yang diucapkan ke dalam sebuah teks sehingga pesan yang disampaikan sama persis sesuai dengan yang diucapkan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Panduan wawancara mendalam
 - 2.1.2 Alat tulis
 - 2.1.3 Alat perekam suara
 - 2.1.4 Kamera
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pengolah data
 - 2.2.2 Alat cetak
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dalam unit kompetensi ini ditekankan pada melakukan transformasi poin panduan wawancara menjadi kalimat pertanyaan, kemampuan pewawancara dalam mengidentifikasi dan memperdalam fakta-fakta unik dan penting yang terkait dengan variabel pekerjaan, dan kemampuan untuk mengidentifikasi titik jenuh dari fakta hasil wawancara.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi diskusi terfokus, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Prosedur wawancara

3.1.2 DG kewilayahan yang akan dikumpulkan

3.1.3 Karakteristik informan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan kamera

3.2.3 Mengoperasikan alat perekam suara

3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan menjadi pendengar yang baik
- 4.2 Kemampuan komunikasi secara efektif dan efisien
- 4.3 Kemampuan mengatasi masalah terkait dengan kendala komunikasi
- 4.4 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan sasaran informan kunci

KODE UNIT : **M.71IGN00.115.2**

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : *Focus Group Discussion***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan data geospasial kewilayahan primer melalui kegiatan diskusi kelompok terfokus/*Focus Group Discussion* (FGD).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyusun target perekaman data melalui FGD	1.1 Variabel kebutuhan data disiapkan berdasarkan rencana pelaksanaan pekerjaan. 1.2 Tujuan FGD ditetapkan berdasarkan variabel kebutuhan data. 1.3 Alur pelaksanaan FGD ditentukan berdasarkan tujuan FGD. 1.4 Pembagian peran peserta FGD ditetapkan berdasarkan tujuan FGD. 1.5 Pembagian peran fasilitator FGD ditetapkan berdasarkan karakteristik peserta.
2. Menyiapkan perlengkapan FGD	2.1 Daftar perlengkapan FGD ditentukan berdasarkan alur pelaksanaan. 2.2 Perlengkapan FGD disiapkan berdasarkan pembagian peran peserta FGD.
3. Melaksanakan kegiatan FGD	3.1 Tujuan FGD, peran peserta, dan fasilitator FGD dijelaskan kepada seluruh peserta. 3.2 Kegiatan FGD dilaksanakan berdasarkan alur pelaksanaan FGD.
4. Menyusun hasil FGD	4.1 Hasil pelaksanaan FGD disusun dalam bentuk butir-butir dan/atau

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	diagram hasil dan transkrip verbatim. 4.2 Sinkronisasi antara butir-butir dan/atau diagram hasil dan transkrip verbatim dilakukan dengan membuat catatan-catatan penting.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan FGD, serta menyusun hasil FGD.
 - 1.2 Alur pelaksanaan FGD yang dimaksud terdiri dari penentuan maksud dan tujuan, pemanfaatan, perumusan solusi permasalahan dan penarikan kesimpulan.
 - 1.3 Peran peserta FGD dilakukan berdasarkan latar belakang dan kapasitas peserta.
 - 1.4 Peran fasilitator FGD yang dimaksud terdiri dari moderator, pendamping, dan notulis.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat Tulis
 - 2.1.2 Peta Kerja
 - 2.1.3 Alat perekam suara
 - 2.1.4 Kamera
 - 2.1.5 *Whiteboard* atau kertas berukuran besar
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pengolah data
 - 2.2.2 Proyektor
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 DG kewilayahan yang akan dikumpulkan
- 3.1.2 Metode pengumpulan data melalui FGD
- 3.1.3 Jenis kegiatan pengumpulan DG kewilayahan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Menguasai teknik menyelenggarakan FGD
- 3.2.3 Menggunakan bahasa baik dan benar
- 3.2.4 Menguasai prinsip penentuan peserta FGD sesuai dengan ruang lingkup pengumpulan DG kewilayahan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.3 Kemampuan mengatasi masalah terkait dengan kendala komunikasi

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan FGD

KODE UNIT : **M.71IGN00.116.2**

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Penutup/Penggunaan Lahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan primer : penutup/penggunaan lahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta kerja yang terkait dengan penutup/penggunaan lahan	1.1 Jenis peta kerja yang terkait dengan penutup/penggunaan lahan ditetapkan sesuai dengan komponen penutup/penggunaan lahan. 1.2 Peta kerja yang terkait dengan penutup/penggunaan lahan disiapkan berdasarkan kebutuhan pemetaan penutup/penggunaan lahan.
2. Melaksanakan pengumpulan data penutup/penggunaan lahan	2.1 Kebutuhan data penutup/penggunaan lahan ditetapkan sesuai dengan cakupan wilayah. 2.2 Prosedur survei ditentukan berdasarkan klasifikasi penutup/penggunaan lahan. 2.3 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan secara berurutan. 2.4 Perlengkapan bahan dan alat pengumpulan data disiapkan berdasarkan prosedur survei. 2.5 Pengumpulan data penutup/penggunaan lahan dilaksanakan sesuai dengan pedoman atau prosedur kerja. 2.6 Hasil pengumpulan data

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dikelompokkan berdasarkan karakteristik data.
3. Menyusun peta penutup/penggunaan lahan	3.1 Data hasil pengelompokan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Data hasil pengelompokan dimasukkan ke dalam perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG). 3.3 Data penutup/penggunaan lahan dipetakan sesuai dengan hasil pengelompokan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan primer penutup/penggunaan lahan.

1.2 Kegiatan pemetaan dapat berupa kegiatan pengukuran dan pendelineasian penutup/penggunaan lahan.

1.3 Data penutup/penggunaan lahan meliputi data jenis, luas, persentase, dan kerapatan.
2. Peralatan dan perlengkapan
- 2.1 Peralatan

2.1.1 Citra Penginderaan Jauh

2.1.2 *Global Navigation Satellite System* (GNSS)

2.1.3 Kamera

2.1.4 Alat tulis

2.1.5 Peta Kerja

2.1.6 Perangkat lunak SIG

2.1.7 Perangkat lunak pengolah citra digital

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat pengolah data

3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 7645-1 Klasifikasi penutup lahan - Bagian 1: Skala kecil dan menengah

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Konteks penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan untuk mengidentifikasi elemen penutup lahan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Komponen penutup lahan yang akan dikumpulkan

3.1.2 Kegiatan pemetaan penutup lahan

3.1.3 Peta penutup lahan

3.1.4 Prinsip interpretasi citra

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan GNSS

3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim

4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mendefinisikan kelas penutup/penggunaan lahan

KODE UNIT : **M.711IGN00.117.2**

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Bentuk Lahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan primer : bentuk lahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta kerja	1.1 Jenis peta kerja yang terkait dengan bentuk lahan ditetapkan sesuai dengan komponen bentuk lahan. 1.2 Peta kerja yang terkait dengan bentuk lahan disiapkan berdasarkan kebutuhan survei bentuk lahan.
2. Melaksanakan pengumpulan DG kewilayahan bentuk lahan	2.1 Kebutuhan data bentuk lahan ditetapkan sesuai dengan cakupan wilayah. 2.2 Prosedur survei ditentukan berdasarkan kebutuhan data bentuk lahan. 2.3 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan secara berurutan. 2.4 Perlengkapan alat dan bahan disiapkan berdasarkan prosedur pemetaan. 2.5 Pengumpulan data bentuk lahan dilaksanakan sesuai dengan pedoman atau prosedur kerja. 2.6 Hasil survei dikompilasikan berdasarkan karakteristik data.
3. Menyusun hasil survei dalam bentuk peta	3.1 Data hasil kompilasi survei lapangan disiapkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.2 Data hasil survei dimasukkan ke dalam perangkat lunak SIG.
	3.3 Data bentuk lahan hasil input <i>dilayout</i> menurut kaidah kartografi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan primer : bentuk lahan.
 - 1.2 Kegiatan pemetaan bentuk lahan dilakukan melalui kegiatan interpretasi citra, dan/atau DEM, dan/atau peta kontur, dan/atau kemiringan lereng, dan/atau observasi lapangan, dan/atau pengukuran lapangan.
 - 1.3 Data bentuk lahan meliputi morfologi, genesis, dan morfometri.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Citra Penginderaan Jauh
 - 2.1.2 *Digital Elevation Model* (DEM)
 - 2.1.3 GNSS
 - 2.1.4 Alat pengukur kemiringan lereng
 - 2.1.5 Kamera
 - 2.1.6 Alat tulis
 - 2.1.7 Peta Kerja
 - 2.1.8 Perangkat lunak SIG
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pengolah data
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

- 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Konteks penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan untuk mengidentifikasi kelas bentuk lahan serta kenampakan dilapangan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Klasifikasi bentuk lahan dari berbagai sumber
- 3.1.2 Kegiatan survei bentuk lahan
- 3.1.3 Peta bentuk lahan
- 3.1.4 Interpretasi citra untuk pemetaan bentuk lahan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan GNSS
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah citra digital

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mendefinisikan kelas bentuk lahan

KODE UNIT : **M.71IGN00.118.2**

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Tanah**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan primer : tanah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta kerja	1.1 Jenis peta kerja yang terkait dengan tanah ditetapkan sesuai dengan komponen fisik dan kimia tanah. 1.2 Peta kerja yang terkait dengan tanah disiapkan berdasarkan kebutuhan survei komponen fisik dan kimia tanah.
2. Melaksanakan pengumpulan DG kewilayahan tanah	2.1 Kebutuhan data komponen fisika dan kimia tanah ditetapkan sesuai dengan cakupan wilayah. 2.2 Prosedur survei ditentukan berdasarkan kebutuhan data komponen fisika dan kimia tanah. 2.3 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan secara berurutan. 2.4 Perlengkapan survei disiapkan berdasarkan prosedur survei. 2.5 Survei pengumpulan data komponen fisika dan kimia tanah dilaksanakan. 2.6 Hasil survei dikompilasikan berdasarkan karakteristik data.
3. Menyusun hasil survei dalam bentuk peta	3.1 Data hasil kompilasi survei lapangan disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 3.2 Data hasil survei dimasukkan ke

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dalam perangkat lunak SIG. 3.3 Data tanah <i>dilayout</i> menurut kaidah kartografi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan primer : tanah.
 - 1.2 Kegiatan survei pengumpulan data tanah berupa kegiatan observasi lapangan dan pengukuran lapangan.
 - 1.3 Data komponen fisika tanah yang dimaksud meliputi warna, tekstur, dan struktur.
 - 1.4 Data komponen kimia tanah yang dimaksud meliputi derajat kemasaman tanah atau pH tanah.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Bor tanah
 - 2.1.2 *Soil Test-kit*
 - 2.1.3 GNSS
 - 2.1.4 Kamera
 - 2.1.5 Alat tulis
 - 2.1.6 Peta Kerja
 - 2.1.7 Perangkat lunak SIG
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat pengolah data
 - 2.2.2 Air
 - 2.2.3 Plastik sampel
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Konteks penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan untuk mengidentifikasi kenampakan komponen fisik dan kimia tanah di lapangan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Klasifikasi tanah dan karakteristiknya
- 3.1.2 Prinsip pengambilan sampel tanah
- 3.1.3 Peta tanah

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan bor tanah
- 3.2.2 Menggunakan *soil test-kit*
- 3.2.3 Mengoperasikan GNSS
- 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.5 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mengidentifikasi lokasi sampel tanah

KODE UNIT : **M.71IGN00.119.2**

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Hidrologi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan primer : hidrologi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta kerja	1.1 Peta kerja ditetapkan sesuai dengan kebutuhan data hidrologi . 1.2 Peta kerja disiapkan berdasarkan kebutuhan data hidrologi.
2. Melaksanakan pengumpulan DG kewilayahan primer hidrologi	2.1 Kebutuhan data hidrologi ditetapkan sesuai dengan cakupan wilayah. 2.2 Prosedur survei ditentukan berdasarkan kebutuhan data hidrologi. 2.3 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan secara berurutan. 2.4 Perlengkapan survei disiapkan berdasarkan prosedur survei. 2.5 Survei pengumpulan data hidrologi dilaksanakan sesuai dengan pedoman atau prosedur kerja. 2.6 Hasil survei dikompilasikan berdasarkan karakteristik data.
3. Menyusun hasil survei dalam bentuk peta	3.1 Data hasil kompilasi survei lapangan disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 3.2 Data hasil survei dimasukkan ke dalam perangkat lunak SIG. 3.3 Data hidrologi divisualisasikan menurut kaidah kartografi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data, serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan primer hidrologi.
- 1.2 Kegiatan survei pengumpulan data hidrologi berupa kegiatan observasi lapangan, pengukuran lapangan, dan interpretasi data geospasial.
- 1.3 Data hidrologi antara lain kuantitas, kualitas, sebaran, dan kontinuitas air permukaan dan air tanah.
- 1.4 Prosedur pelaksanaan survei harus mencakup teknik pengambilan sampel air.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengukur hidrologi
- 2.1.2 Pita Meter
- 2.1.3 GNSS
- 2.1.4 Kamera
- 2.1.5 Alat tulis
- 2.1.6 Peta Kerja
- 2.1.7 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat pengolah data
- 2.2.2 Plastik/botol sampel

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.2 SNI 6728.1 Penyusunan neraca spasial sumber daya alam – Bagian 1: Sumber daya air

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Konteks penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan untuk melakukan pengukuran komponen hidrologi serta teknik pengambilan sampel air.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Karakteristik air permukaan dan air tanah
- 3.1.2 Kuantitas, kualitas, sebaran, dan kontinuitas air permukaan dan air tanah
- 3.1.3 Prinsip pengambilan sampel air
- 3.1.4 Peta hidrologi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan GNSS
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.3 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mengidentifikasi lokasi sampel hidrologi

KODE UNIT : **M.71IGN00.120.2**

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Kualitas Udara**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan primer : kualitas udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta kerja	1.1 Peta kerja ditetapkan sesuai dengan kebutuhan data kualitas udara . 1.2 Peta kerja disiapkan berdasarkan kebutuhan data kualitas udara.
2. Melaksanakan pengumpulan data kualitas udara	2.1 Kebutuhan data kualitas udara ditetapkan sesuai dengan cakupan wilayah. 2.2 Prosedur survei ditentukan berdasarkan kebutuhan data kualitas udara. 2.3 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan secara berurutan. 2.4 Perlengkapan survei disiapkan berdasarkan prosedur survei. 2.5 Survei pengumpulan data kualitas udara dilaksanakan sesuai dengan pedoman atau prosedur kerja. 2.6 Hasil survei dikompilasikan berdasarkan karakteristik data.
3. Menyusun hasil survei dalam bentuk peta	3.1 Data hasil kompilasi survei lapangan disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 3.2 Data hasil survei dimasukkan ke dalam perangkat lunak SIG. 3.3 Data kualitas udara <i>dilayout</i> menurut kaidah kartografi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data, serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan primer : kualitas udara.
- 1.2 Kegiatan survei pengumpulan data kualitas udara dapat berupa kegiatan observasi lapangan dan pengukuran lapangan.
- 1.3 Data kualitas udara meliputi pencemaran fisik, temperatur, kelembaban, debu, dan asap.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Termometer udara
- 2.1.2 Higrometer
- 2.1.3 Alat pengukur sifat kimia udara
- 2.1.4 GNSS
- 2.1.5 Kamera
- 2.1.6 Alat tulis
- 2.1.7 Peta Kerja
- 2.1.8 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat pengolah data

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Konteks penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan untuk melakukan pengukuran elemen kualitas udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Jenis dan karakteristik pencemaran udara
- 3.1.2 Sifat fisik dan kimia udara
- 3.1.3 Peta kualitas udara

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan termometer udara
- 3.2.2 Mengoperasikan higrometer
- 3.2.3 Mengoperasikan GNSS
- 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.5 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mengidentifikasi lokasi sampel kualitas udara

KODE UNIT : **M.71IGN00.121.2**

JUDUL UNIT : **Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Mineral dan Tambang**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan primer : mineral dan tambang.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta kerja	1.1 Peta kerja ditetapkan sesuai dengan kebutuhan data mineral dan tambang. 1.2 Peta kerja disiapkan berdasarkan kebutuhan data mineral dan pertambangan.
2. Melaksanakan pengumpulan data mineral dan tambang	2.1 Kebutuhan data mineral dan tambang ditetapkan berdasarkan rencana pekerjaan. 2.2 Prosedur survei ditentukan berdasarkan kebutuhan data mineral dan tambang. 2.3 Perlengkapan survei disiapkan berdasarkan prosedur survei. 2.4 Survei pengumpulan data mineral dan tambang dilaksanakan sesuai dengan prosedur. 2.5 Hasil survei dikompilasikan berdasarkan karakteristik data.
3. Menyusun hasil survei dalam bentuk peta	3.1 Data hasil kompilasi survei lapangan disiapkan sesuai hasil klasifikasi data. 3.2 Data hasil survei dimasukkan ke dalam perangkat lunak geospasial sistem informasi geografis.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.3 Data mineral dan tambang di- <i>layout</i> sesuai kaidah kartografis.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data serta melaporkan hasil survei DG kewilayahan primer mineral dan tambang.
 - 1.2 Kegiatan survei pengumpulan data mineral dan tambang dapat berupa kegiatan interpretasi citra, observasi lapangan, dan pengukuran lapangan.
 - 1.3 Data mineral dan tambang meliputi jenis, luas liputan batuan, dan kandungan mineral.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.4.1 Palu geologi
 - 2.4.2 Citra penginderaan jauh
 - 2.4.3 GNSS
 - 2.4.4 Kamera
 - 2.4.5 Alat tulis
 - 2.4.6 Peta kerja
 - 2.4.7 Perangkat lunak geospasial SIG
 - 2.4.8 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
 - 2.5 Perlengkapan
 - 2.5.1 Alat pengolah data
 - 2.5.2 Tempat sampel batuan
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2010 tentang Pembinaan dan Pengawasan Penyelenggaraan Pengelolaan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara

- 3.2 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 28 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Usaha Jasa Pertambangan Mineral dan Batubara sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 24 Tahun 2012

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 6728.4 Penyusunan Neraca Sumber daya Alam – Bagian 4: Sumber daya dan cadangan mineral dan batubara

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Konteks penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan untuk mengidentifikasi jenis dan volume data mineral dan tambang.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Jenis dan karakteristik data mineral dan tambang
- 3.1.2 Peta mineral dan tambang

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan GNSS
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim

4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mengidentifikasi lokasi sampel mineral dan tambang

KODE UNIT : M.71IGN00.122.2

JUDUL UNIT : Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Vegetasi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam mengumpulkan Data Geospasial (DG) kewilayahan primer : vegetasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta kerja yang terkait dengan data vegetasi	1.1 Peta kerja yang terkait dengan vegetasi ditetapkan sesuai dengan komponen data vegetasi . 1.2 Peta kerja yang terkait dengan vegetasi disiapkan berdasarkan kebutuhan survei data vegetasi.
2. Melaksanakan pengumpulan data vegetasi	2.1 Kebutuhan data vegetasi ditetapkan. 2.2 Prosedur survei ditentukan berdasarkan kebutuhan data vegetasi. 2.3 Pedoman atau prosedur kerja yang telah disusun disiapkan. 2.4 Perlengkapan survei disiapkan berdasarkan prosedur survei. 2.5 Survei pengumpulan data vegetasi dilaksanakan. 2.6 Hasil survei dikompilasikan berdasarkan karakteristik data.
3. Menyusun hasil survei dalam bentuk peta	3.1 Data hasil kompilasi survei lapangan disiapkan sesuai dengan karakteristik data. 3.2 Data hasil survei dimasukkan ke dalam perangkat lunak geospasial SIG. 3.3 Data vegetasi hasil input <i>dilayout</i> menurut kaidah kartografis.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyiapkan instrumen, melakukan survei pengumpulan data, serta melaporkan hasil survei data geospasial kewilayahan primer vegetasi.
- 1.2 Kegiatan survei pengumpulan data dapat berupa kegiatan pengukuran dan pendelineasian penutup lahan.
- 1.3 Vegetasi yang dimaksud meliputi sumber daya hutan dan/atau non hutan yang telah diklasifikasikan berdasarkan standar yang berlaku.
- 1.4 Data vegetasi meliputi jenis, kepadatan, biomassa, dan produksi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Citra Penginderaan Jauh
- 2.1.2 Densitometer
- 2.1.3 Meteran
- 2.1.4 GNSS
- 2.1.5 Kamera
- 2.1.6 Alat tulis
- 2.1.7 Peta Kerja
- 2.1.8 Perangkat lunak geospasial SIG

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat pengolah data

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 6728.2 Penyusunan Neraca Spasial Sumber daya Alam – Bagian 2 : Sumber daya Hutan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Konteks penilaian pada unit kompetensi ini ditekankan pada kemampuan untuk mengidentifikasi komponen data vegetasi baik hutan maupun non hutan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Klasifikasi berdasarkan tipe hutan
- 3.1.2 Klasifikasi sumber daya hutan dan non-hutan
- 3.1.3 Peta sumber daya hutan dan non hutan
- 3.1.4 Prinsip interpretasi citra

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan GNSS
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
- 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mendefinisikan data vegetasi

KODE UNIT : **M.71IGN00.123.1**

JUDUL UNIT : **Mengolah Data Pengukuran Sudut Horizontal, Vertikal, Jarak dan Tinggi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengolah data pengukuran horizontal, vertikal, jarak dan tinggi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses pengolahan	1.1 Data ukuran disiapkan dalam bentuk digital. 1.2 Format dan atribut data disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Perangkat lunak disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.4 Metode dan sistem perhitungan ditetapkan.
2. Melakukan pengolahan data	2.1 Konfigurasi perangkat lunak disesuaikan dengan standar parameter pengolahan yang digunakan. 2.2 Data pengukuran dimasukkan ke perangkat lunak. 2.3 Perhitungan dilakukan sesuai dengan metode dan sistem yang sudah ditetapkan.
3. Menyimpan data hasil pengolahan	3.1 <i>File project</i> hasil pengolahan data disimpan pada media penyimpanan. 3.2 Laporan hasil pengolahan disimpan dalam media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk digitalisasi data ukuran, menentukan format, atribut data, metode, dan sistem perhitungan, kemudian melakukan perhitungan koordinat dan penyimpanan hasil pengolahan data.
- 1.2 Laporan yang dimaksud adalah koordinat hasil perhitungan, dan data digital hasil pengukuran.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data sudut, jarak dan tinggi
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Petunjuk Teknis tentang Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Sistematis Lengkap, BPN yang berlaku

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait mengolah data pengukuran sudut, jarak dan tinggi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, dan/atau di tempat kerja, dan atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat pengolah data tabular
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data sudut dan jarak
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menetapkan metode dan sistem pengolahan data sudut dan jarak dengan tepat

KODE UNIT : **M.71IGN00.124.1**

JUDUL UNIT : **Mengolah Data Kerangka Dasar Horizontal dan Vertikal**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengolah data kerangka dasar horizontal dan vertikal.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses pengolahan	1.1 Titik dan koordinat referensi yang digunakan diidentifikasi. 1.2 Perangkat lunak disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Sketsa dan data hasil pengukuran dikelompokkan sesuai klasifikasi. 1.4 Data ukuran disiapkan dalam bentuk digital. 1.5 Format dan atribut data disiapkan sesuai kebutuhan. 1.6 Perangkat lunak dan alat pengolah data disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan pengolahan data kerangka dasar horizontal	2.1 Konfigurasi perangkat lunak disesuaikan dengan standar parameter pengolahan yang digunakan. 2.2 Data pengukuran dimasukkan ke dalam perangkat lunak. 2.3 Proses pengolahan sudut dan jarak dilakukan. 2.4 Proses koreksi sudut dan jarak hasil pengolahan dilakukan sesuai ketentuan.
3. Melakukan pengolahan data kerangka dasar	3.1 Konfigurasi perangkat lunak disesuaikan dengan standar

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
vertikal	parameter pengolahan yang digunakan. 3.2 Data pengukuran dimasukkan ke dalam perangkat lunak. 3.3 Proses pengolahan beda tinggi dilakukan. 3.4 Proses koreksi beda tinggi dilakukan.
4. Menyimpan data hasil pengolahan	4.1 Laporan hasil pengolahan data dari perangkat lunak disiapkan sesuai kebutuhan. 4.2 Laporan hasil pengolahan disimpan dalam media penyimpanan sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan perangkat lunak yang digunakan untuk mengolah data, menentukan standar parameter pengolahan data, konfigurasi perangkat lunak sesuai dengan standar yang ditetapkan, melakukan pengolahan data sudut, jarak dan beda tinggi, melakukan koreksi hasil pengolahan data dan membuat laporan hasil pengolahan data.
 - 1.2 Laporan yang dimaksud adalah *point list*, besar koreksi sudut dan beda tinggi, deskripsi titik dan sketsa kerangka dasar.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data sudut dan jarak
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data beda tinggi
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal

4.2.2 SNI 19-6988-2004 Jaring kontrol vertikal dengan metode sipat datar

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait mengolah data kerangka dasar horizontal dan vertikal.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, dan/atau di tempat kerja, dan atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat pengolah data tabular

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data sudut dan jarak

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam melakukan pengolahan data di setiap tahapan

KODE UNIT : **M.71IGN00.125.1**

JUDUL UNIT : **Melakukan Pembuatan Peta Situasi Hasil Pengukuran**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pembuatan peta situasi hasil pengukuran.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan standar peta situasi sesuai ketentuan	1.1 Data hasil pengukuran disiapkan. 1.2 Skala peta, sistem proyeksi, sistem koordinat, unsur planimetris, interval dan indeks kontur diidentifikasi berdasarkan ketentuan. 1.3 Skala peta, sistem proyeksi, sistem koordinat, unsur planimetris, interval dan indeks kontur ditentukan sesuai kebutuhan. 1.4 Metode interpolasi kontur ditentukan sesuai kebutuhan.
2. Menggambar peta situasi sesuai klasifikasi objek dari data hasil pengukuran	2.1 Perangkat lunak dan alat pengolah data untuk pembuatan peta situasi disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Objek detail data hasil pengukuran diklasifikasikan sesuai kebutuhan. 2.3 Data hasil klasifikasi digambar pada perangkat lunak. 2.4 Objek detail digambar sesuai koordinat hasil pengukuran. 2.5 Proses interpolasi kontur dilakukan. 2.6 Garis kontur di-generate dengan interval kontur dan indeks kontur yang ditentukan sesuai kebutuhan. 2.7 Nama-nama geografis ditulis sesuai objek detail pada muka peta

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	berdasarkan kaidah kartografi. 2.8 <i>Editing</i> dan <i>smoothing</i> garis dilakukan untuk finalisasi peta situasi.
3. Menyajikan peta situasi	3.1 Simbol isi peta dipilih sesuai dengan tema dan skala peta. 3.2 Penempatan simbol pada muka peta diatur sesuai dengan standar dan kaidah kartografi. 3.3 Muka peta didesain sesuai dengan skala peta. 3.4 Informasi tepi ditentukan dan diatur sesuai dengan standar dan kaidah kartografi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menetapkan standar peta situasi yang dibuat dan penggambaran peta situasi sesuai standar yang ditetapkan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Perangkat lunak penyajian IG
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait mengolah data pengukuran horizontal, vertikal, jarak dan tinggi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, dan/atau di tempat kerja, dan atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan
- 3.1.2 Dasar-dasar teori kartografi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat penyajian IG

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menentukan metode dan sistem pengolahan data sudut dan jarak

KODE UNIT : **M.71IGN00.126.1**
JUDUL UNIT : **Mengolah Data Pengukuran Beda Tinggi dan Jarak**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengolah data pengukuran beda tinggi dan jarak.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses pengolahan	1.1 Data ukuran disiapkan dalam bentuk digital. 1.2 Format dan atribut data disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Perangkat lunak disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.4 Metode dan sistem perhitungan ditetapkan.
2. Melakukan pengolahan data	2.1 Konfigurasi perangkat lunak disesuaikan dengan standar parameter pengolahan yang digunakan 2.2 Data pengukuran dimasukkan diperangkat lunak 2.3 Perhitungan dilakukan sesuai dengan metode dan sistem yang sudah ditetapkan.
3. Menyimpan data hasil pengolahan	3.1 <i>File project</i> hasil pengolahan data disimpan pada media penyimpanan. 3.2 Laporan hasil pengolahan disimpan dalam media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk digitalisasi data ukuran, menentukan format, atribut data, metode, dan sistem perhitungan, kemudian melakukan perhitungan koordinat dan penyimpanan hasil pengolahan data.

- 1.2 Laporan yang dimaksud adalah kelas, orde, datum vertikal, konfigurasi jaring, kesalahan penutup, buku ukur dan daftar koordinat.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6988 Jaring kontrol vertikal dengan metode sipat datar

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait mengolah data pengukuran beda tinggi dan jarak.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, dan/atau di tempat kerja, dan atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat pengolah data tabular

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data beda tinggi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menentukan metode dan sistem pengolahan data beda tinggi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan

KODE UNIT : **M.71IGN00.127.1**

JUDUL UNIT : **Mengolah Data *Global Navigation Satellite System* (GNSS) Statik**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengolah data *Global Navigation Satellite System* (GNSS) statik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses pengolahan	1.1 Data hasil pengamatan GNSS disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Perangkat lunak disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Deskripsi pengamatan dan deskripsi titik disiapkan sesuai ketentuan. 1.4 Standar parameter pengolahan data disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan pengolahan data	2.1 <i>Project</i> pengolahan data dibuat sesuai dengan tujuan. 2.2 Data pengamatan dimasukkan ke dalam perangkat lunak. 2.3 Konfigurasi perangkat lunak disesuaikan dengan standar parameter pengolahan yang digunakan. 2.4 Proses pengolahan <i>baseline</i> dilakukan sesuai ketentuan. 2.5 Analisis kualitas hasil pengolahan <i>baseline</i> dilakukan sesuai kebutuhan. 2.6 Proses perataan (<i>adjustment</i>) dilakukan sesuai ketentuan. 2.7 Analisis kualitas perataan (<i>adjustment</i>) dilakukan sesuai kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.8 Proses transformasi koordinat dilakukan sesuai kebutuhan.
3. Menyimpan data hasil pengolahan	3.1 Laporan hasil pengolahan data dari perangkat lunak disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan hasil pengolahan disimpan dalam media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menentukan perangkat lunak yang digunakan untuk mengolah data, menentukan standar parameter pengolahan data, konfigurasi perangkat lunak sesuai dengan standar yang ditetapkan, melakukan pengolahan *baseline*, melakukan proses perataan dan menyimpan hasil pengolahan data ke media penyimpanan.
 - 1.2 Standar parameter yang dimaksud antara lain data orbit, model ionosfir, model troposfir, metode pemecahan ambiguitas fase, *mask angle* dan jenis gelombang yang digunakan.
 - 1.3 Laporan yang dimaksud adalah lampiran hasil pengolahan data, antara lain *point list*, *baseline processing summary*, *adjustment report*, *vector list* yang dibutuhkan dalam menyusun laporan akhir
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data GNSS
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait mengolah data GNSS statik.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, dan/atau di tempat kerja, dan atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan
- 3.1.2 Dasar-dasar teori penentuan posisi berbasis GNSS

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat pengolah data GNSS

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam melakukan pengolahan data disetiap tahapan

KODE UNIT : **M.71IGN00.128.1**

JUDUL UNIT : **Menghitung Luas Permukaan dan Volume Hasil Pengukuran**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menghitung luas permukaan dan volume hasil pengukuran sesuai dengan kondisi terkini di area pengukuran menggunakan *Digital Terrain Model* (DTM).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses pengolahan	1.1 Data dasar perhitungan luas permukaan dan volume disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Data hasil pengukuran disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Sketsa pengukuran disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.4 Perangkat lunak dan alat pengolah data disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan pembuatan <i>Digital Terrain Model</i> (DTM)	2.1 Data hasil pengukuran dimasukkan ke perangkat lunak. 2.2 Proses penentuan breakline dilakukan sesuai prosedur. 2.3 Proses pembuatan DTM dilakukan sesuai prosedur.
3. Melakukan perhitungan luas permukaan	3.1 Penentuan boundary untuk perhitungan luas permukaan dilakukan sesuai rencana. 3.2 Perhitungan luas dari DTM hasil pengukuran dilakukan.
4. Melakukan perhitungan volume	4.1 Penentuan boundary untuk perhitungan volume dilakukan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	sesuai rencana. 4.2 Perhitungan volume dengan membandingkan DEM data dasar dan DTM hasil pengukuran dilakukan.
5. Menyimpan data hasil pengolahan	5.1 Laporan hasil pengolahan data dari perangkat lunak disiapkan sesuai kebutuhan. 5.2 Laporan hasil pengolahan disimpan dalam media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk membuat DTM dan *boundary* hasil pengukuran yang digunakan untuk menghitung luas permukaan dan volume hasil pengukuran.
 - 1.2 Data dasar yang dimaksud adalah data topografi awal atau peta desain sebagai acuan perhitungan.
 - 1.3 Data yang dimaksud adalah format dan atribut data hasil pengukuran.
 - 1.4 *Breakline* yang dimaksud adalah garis yang menandakan perubahan ekstrim pada permukaan bumi, contoh: pinggir sungai, selokan, tebing.
 - 1.5 *Boundary* yang dimaksud adalah garis batas yang digunakan untuk perhitungan luas atau volume.
 - 1.6 Laporan yang dimaksud adalah data *breakline*, data DTM hasil pengukuran, koordinat *boundary*, nilai luas permukaan dan nilai volume hasil pengukuran.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak penghitung data luas permukaan
 - 2.1.3 Perangkat lunak penghitung data volume

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait menghitung luas permukaan dan volume hasil pengukuran.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, dan/atau di tempat kerja, dan atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak penghitung luas permukaan

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak penghitung volume

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam menentukan *breakline* untuk pembuatan *digital terrain model*

KODE UNIT : **M.71IGN00.129.1**

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pemantauan Pergeseran Posisi Titik**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam memantau pergeseran poisisi suatu titik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan rencana pemantauan	1.1 Area pemantauan ditentukan sesuai tujuan survei. 1.2 Titik pemantauan ditentukan sesuai kebutuhan. 1.3 Titik kontrol pemantauan diidentifikasi. 1.4 Titik referensi pemantauan diidentifikasi. 1.5 Alat pemantauan ditentukan sesuai kebutuhan. 1.6 Metode pemantauan ditentukan sesuai kebutuhan. 1.7 Periode pemantauan ditentukan.
2. Melakukan pengukuran koordinat titik pemantauan	2.1 <i>Setting</i> alat dilakukan di titik referensi pemantauan. 2.2 Pemasangan alat dititik kontrol pemantauan dan titik pemantauan sesuai metode yang ditentukan. 2.3 Pengukuran dari titik kontrol pemantauan ke titik referensi pemantauan dilakukan sesuai metode yang ditentukan. 2.4 Pengukuran dari titik referensi pemantauan ke titik pemantauan dilakukan sesuai metode yang ditentukan. 2.5 Pemantauan dilakukan sesuai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	periode yang ditentukan. 2.6 Perekaman pengukuran pemantauan dilakukan sesuai metode yang ditentukan. 2.7 Penyimpanan data pemantauan dilakukan sesuai metode yang ditentukan.
3. Menghitung pergeseran posisi titik pemantauan	3.1 Alat pengolah data pemantauan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Data hasil pemantauan disiapkan sesuai periode pemantauan. 3.3 Dilakukan perhitungan pergeseran posisi antar periode yang berurutan. 3.4 Besaran dan arah pergeseran posisi titik pemantauan ditentukan berdasarkan perhitungan pergeseran posisi antar periode yang berurutan.
4. Menyimpan data hasil pengolahan	4.1 Laporan hasil pengolahan data dari perangkat lunak disiapkan sesuai kebutuhan. 4.2 Laporan hasil pengolahan disimpan dalam media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melaksanakan pemantauan pergeseran posisi titik dan menghitung besaran dan arah pergeserannya.
 - 1.2 Titik pemantauan yang dimaksud adalah titik yang akan dilakukan pemantauan pergeseran posisinya.
 - 1.3 Titik referensi pemantauan yang dimaksud adalah titik tempat berdiri alat pemantauan.
 - 1.4 Titik kontrol pemantauan yang dimaksud adalah titik kontrol proses pemantauan terhadap titik referensi pemantauan.

- 1.5 Laporan yang dimaksud adalah koordinat titik pemantauan setiap periode pemantauan, besaran dan arah pergeseran posisi titik pemantauan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat penentuan posisi
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat pelindung diri di tempat kerja
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait pemantauan pergeseran posisi titik.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi, dan/atau observasi, dan/atau di sanggar kerja atau tempat kerja, atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat penentuan posisi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam penentuan posisi titik pemantauan secara periodik

KODE UNIT : M.71IGN00.130.1

JUDUL UNIT : Melakukan Orientasi Lokasi Pengukuran

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan orientasi lokasi pengukuran.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kegiatan orientasi lokasi pengukuran	1.1 Peta dasar/topografi/citra lokasi pengukuran disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Dilakukan inventarisasi lokasi, koordinat dan jumlah titik kontrol/titik ikat/titik kerangka yang akan digunakan. 1.3 Peta rencana pengukuran disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan identifikasi lokasi pengukuran	2.1 Titik kontrol/titik ikat diidentifikasi posisi dan kondisi fisiknya di lapangan. 2.2 Pengambilan foto/gambar titik kontrol/titik ikat dan kondisi sekitarnya dilakukan. 2.3 Penelusuran pada rencana jalur pengukuran dilakukan. 2.4 Pengambilan foto/gambar sekitar lokasi dan rencana jalur pengukuran dilakukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit ini berlaku untuk menginventarisasi kebutuhan titik kontrol/titik ikat untuk pengukuran dan mengidentifikasi posisi dan kondisinya di lapangan, melakukan penelusuran rencana jalur pengukuran dan pengambilan gambar/foto lokasi pengukuran.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Kompas

2.1.2 *Handheld* GNSS

2.1.3 Parang/golok/gergaji/*chainsaw*

2.1.4 Kamera

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Alat pelindung diri di tempat kerja

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan orientasi lokasi pengukuran.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi , dan/atau observasi, dan/atau di sanggar kerja atau tempat kerja, atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Survei dan pemetaan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan *handheld* GNSS

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

4.5 Komunikatif

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam mengidentifikasi titik kontrol/titik ikat dan rencana jalur pengukuran di lapangan

KODE UNIT : **M.71IGN00.131.1**

JUDUL UNIT : **Melakukan Konversi Antar Format *File* Data Hasil Pengukuran untuk Pengolahan Data**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan konversi antar format *file* data hasil pengukuran untuk pengolahan data.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi format <i>file</i> hasil pengukuran	1.1 Format <i>file</i> hasil pengukuran diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Format <i>file</i> keluaran konversi diidentifikasi sesuai kebutuhan.
2. Melaksanakan konversi format <i>file</i> pengukuran	2.1 Alat pengolah data pengukuran disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Data sumber dimasukkan sebagai masukan (<i>input</i>). 2.3 Format <i>file</i> data keluaran dipilih sesuai kebutuhan. 2.4 Format <i>file</i> penyimpanan dikonversi sesuai kebutuhan. 2.5 <i>File</i> hasil konversi disimpan dalam media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan dan menyimpan konversi antar format *file* hasil pengukuran untuk pengolahan data.
- 1.2 Format *file* pengukuran yang dimaksud adalah *raw* data GNSS, *raw* data ETS, *raw* data *Waterpass*, *raw* data TLS dan lain-lain yang merupakan hasil *download* dari alat ukur.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Perangkat lunak pengkonversi data pengukuran

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait melakukan konversi antar format *file* data hasil pengukuran untuk pengolahan data.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, dan/atau di tempat kerja, dan atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengkonversi data pengukuran

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam mengidentifikasi format data dari alat ukur dan menetapkan kebutuhan format data hasil konversi dengan tepat

KODE UNIT : **M.71IGN00.132.1**
JUDUL UNIT : **Menyajikan Peta Bidang Tanah**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyajikan peta bidang tanah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pemberian <i>layout</i> peta bidang tanah	1.1 Data dan daftar bidang tanah disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Format dan skala <i>layout</i> ditentukan sesuai kebutuhan. 1.3 Pembuatan <i>layout</i> peta bidang tanah dilakukan.
2. Mencetak peta bidang tanah	2.1 Peta bidang tanah yang akan dicetak disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Pencetakan peta bidang tanah dilakukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan pemberian *layout* dan mencetak peta bidang tanah sesuai ketentuan yang berlaku.
 - 1.2 Data yang dimaksud adalah data koordinat batas bidang tanah dan data kepemilikan bidang tanah.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 *Printer*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Perangkat lunak penyajian IG
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Peraturan Menteri Negara Agraria Nomor 3 Tahun 1997 tentang Ketentuan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah
- 4.2.2 Buku Pegangan Petugas Ukur BPN
- 4.2.3 01/JUKNIS-300.01.01/II/2019 Pengukuran dan Pemetaan Bidang Tanah Sistematis Lengkap

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait menyajikan peta bidang tanah.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, dan/atau di tempat kerja, dan atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penyajian IG

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak penyajian IG

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam penentuan format *layout* peta bidang tanah

KODE UNIT : M.71IGN00.133.1

JUDUL UNIT : Menghitung Luas Bidang Hasil Pengukuran

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menghitung luas bidang hasil pengukuran.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan proses pengolahan	1.1 Data hasil pengukuran disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Sketsa bidang hasil pengukuran disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Metode perhitungan luas ditetapkan berdasarkan identifikasi data hasil pengukuran.
2. Melakukan perhitungan luas	2.1 Data hasil pengukuran dimasukkan ke perangkat lunak. 2.2 Perhitungan luas dilakukan dengan menggunakan metode yang ditentukan.
3 Menyimpan data hasil pengolahan	3.1 Laporan hasil pengolahan data dari perangkat lunak disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Laporan hasil pengolahan disimpan dalam media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menghitung luas bidang hasil pengukuran.
 - 1.2 **Metode** yang dimaksud adalah penentuan luas secara numeris (dari koordinat atau dari angka-angka ukur) atau penentuan luas secara grafis.
 - 1.3 **Laporan** yang dimaksud dapat berupa data *list* koordinat batas bidang, sketsa bidang hasil pengukuran, metode perhitungan luas dan nilai luas bidang hasil pengukuran.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolah data luas

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Buku Pegangan Petugas Ukur BPN

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait menghitung luas bidang hasil pengukuran.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, dan/atau di tempat kerja, dan atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar teori survei dan pemetaan

3.1.2 Dasar-dasar teori perhitungan luas bidang

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak penghitung luas

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menentukan metode perhitungan luas

KODE UNIT : **M.71IGN00.134.2**
JUDUL UNIT : **Membuat Laporan Hasil Pengukuran**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pembuatan laporan hasil pengukuran.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan kompilasi laporan dari masing-masing pengukuran	1.1 Daftar/ <i>checklist</i> dibuat pada masing-masing pengukuran yang harus dilaporkan. 1.2 Format kompilasi laporan ditentukan sesuai dengan hasil pengukuran. 1.3 Laporan dibuat berdasarkan hasil kompilasi dari masing-masing pengukuran. 1.4 Kelengkapan materi laporan diperiksa sesuai format yang ditentukan.
2. Melakukan analisis hasil kompilasi pengukuran	2.1 Standar analisis hasil kompilasi pengukuran ditentukan sesuai prosedur. 2.2 Analisis kompilasi hasil pengukuran diperiksa sesuai prosedur yang ditentukan.
3. Membuat peta hasil pengukuran final	3.1 Standar peta hasil pengukuran final ditentukan sesuai prosedur. 3.2 Peta hasil pengukuran final dibuat sesuai prosedur yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit ini berlaku untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap hasil kegiatan pengukuran (mencakup : sumber daya manusia, peralatan, metodologi dan waktu pelaksanaan) pengambilan data geospasial sub bidang survei terestris. Data yang dikumpulkan bisa

berupa jarak, sudut, beda tinggi dan penentuan posisi berbasis GNSS.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Kalkulator

2.1.3 *Printer*

2.2. Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak pengolah kata

2.2.2 Perangkat lunak pengolah tabular

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SOP Penggunaan masing-masing peralatan

4.2.2 SOP Pelaksanaan pengukuran

4.2.3 SOP Pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Konteks penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan kompilasi hasil pengukuran dan analisis hasil kompilasi.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Alat yang digunakan

3.1.2 Survei dan pemetaan

3.1.3 Kondisi lapangan

3.1.4 Manajemen pelaporan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah kata

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Cermat

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan mengidentifikasi hasil pengukuran

KODE UNIT : **M.71IGN00.135.2**
JUDUL UNIT : **Melakukan Kontrol Kualitas**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan kontrol kualitas.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pemeriksaan hitungan data hasil pengukuran	1.1 Metode hitungan hasil pengukuran ditentukan sesuai prosedur yang ditetapkan. 1.2 Hitungan data hasil pengukuran diperiksa sesuai metode yang telah ditentukan.
2. Melakukan pemeriksaan hitungan ketelitian data hasil pengukuran	2.1 Metode hitungan ketelitian hasil pengukuran ditentukan sesuai prosedur yang ditetapkan. 2.2 Hitungan ketelitian hasil data pengukuran diperiksa sesuai metode yang ditentukan.
3. Melakukan pemeriksaan hitungan koreksi data hasil pengukuran	3.1 Metode hitungan koreksi data hasil pengukuran ditentukan sesuai prosedur yang ditetapkan. 3.2 Hitungan koreksi data hasil pengukuran diperiksa sesuai metode yang ditentukan.
4. Melakukan analisis ketelitian hasil pengukuran	4.1 Metode analisis ketelitian hasil pengukuran ditentukan sesuai prosedur yang ditetapkan. 4.2 Analisis ketelitian hasil data pengukuran diperiksa sesuai metode yang ditentukan.
5. Melakukan analisis ketelitian hasil akhir	5.1 Metode analisis ketelitian hasil akhir data hitungan ditentukan sesuai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
hitungan	prosedur yang ditentukan. 5.2 Analisis ketelitian hasil akhir data hitungan diperiksa sesuai metode yang ditentukan.
6. Menyusun ikhtisar atas hasil kontrol kualitas	6.1 Format dan konten ikhtisar ditentukan sesuai tujuan. 6.2 Ikhtisar hasil analisis ketelitian hasil akhir hitungan dibuat sesuai format dan isi yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk proses pemeriksaan hitungan hasil pengukuran, hitungan koreksi hasil hitungan, hitungan ketelitian hasil pengukuran dan menganalisa serta merekomendasikan hasil pengukuran data geospasial.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.2.2 Perangkat lunak pengolah data sudut dan jarak
 - 2.2.3 Perangkat lunak pengolah data beda tinggi
 - 2.2.4 Perangkat lunak pengolah data posisi berbasis GNSS
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SOP Penggunaan masing masing peralatan
- 4.2.2 SOP Pelaksanaan pengukuran
- 4.2.3 SOP Pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan kompilasi hasil pengukuran dan analisis hasil kompilasi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Sistem peralatan yang digunakan
- 3.1.2 Survei dan pemetaan
- 3.1.3 Penentuan posisi berbasis GNSS
- 3.1.4 Kondisi lapangan
- 3.1.5 Statistik dasar
- 3.1.6 Hitung perataan
- 3.1.7 Manajemen pelaporan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah kata

3.2.2 Menggunakan perangkat lunak pengolah data sudut dan jarak

3.2.3 Menggunakan perangkat lunak pengolah data beda tinggi

3.2.4 Menggunakan perangkat lunak pengolah data posisi berbasis GNSS

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

4.5 Komunikatif

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam melakukan kontrol kualitas

KODE UNIT : **M.71IGN00.136.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data *Singlebeam Echo Sounder* (SBES)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengolahan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data *Single Beam Echo Sounder* (SBES).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data yang akan diolah (<i>raw data</i>)	1.1 <i>Raw data</i> hasil batimetri dari SBES dan posisi dari alat penentuan posisi berbasis satelit diunduh sesuai kebutuhan 1.2 Data hasil pengamatan pasang surut diunduh atau diinput sesuai area survei.
2. Melaksanakan pengolahan data SBES	2.1 Parameter-parameter diisi pada perangkat lunak pengolahan data reduksi. 2.2 Kedalaman hasil pengamatan pasang surut dimasukkan dalam perangkat lunak pengolahan data batimetri SBES. 2.3 <i>Raw data</i> hasil batimetri dari SBES dan posisi dari alat penentuan posisi berbasis satelit dimasukkan kedalam perangkat lunak pengolahan data batimetri SBES. 2.4 Kesalahan-kesalahan acak hasil pengukuran (<i>noise</i>) dihilangkan pada data batimetri SBES yang diolah. 2.5 Kontrol kualitas dilakukan sesuai dengan kriteria orde standar survei <i>International Hydrographic Organization</i> (IHO) yang digunakan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	baik untuk posisi horizontal maupun vertikal.
3. Menampilkan hasil pengolahan	3.1 Angka kedalaman ditampilkan sesuai posisi saat pengambilan data. 3.2 Data batimetri disajikan pada peta.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam mengolah data survei *singlebeam echosounder* (SBES), menginstalasi dan mengkonfigurasi perangkat lunak pengolahan, mengolah data survei SBES, menampilkan hasil survei SBES dalam bentuk lembar lukis lapangan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolahan SBES
 - 2.1.3 *Printer* atau *plotter*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat penyimpan data
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei *Hidrografi International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5

- 4.2.2 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
- 4.2.7 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan aktifitas pengolahan hasil survei kedalaman dengan menggunakan perangkat lunak pengolahan SBES.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengoperasian alat pengolah data
 - 3.1.2 Akuisisi data batimetri menggunakan alat SBES
 - 3.1.3 Data pasang surut sebagai reduksi kedalaman
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data SBES

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam memasukkan parameter geodesi yang digunakan

KODE UNIT : **M.71IGN00.137.3**

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Kedalaman dengan *Multi Beam Echo Sounder* (MBES)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan prosedur kerja dalam menganalisis data kedalaman dengan menggunakan *Multi Beam Echo Sounder*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pengunduhan <i>raw data</i> batimetri MBES	1.1 Kabel koneksi dari <i>echosounder</i> ke alat pengolah data disediakan sesuai spesifikasi. 1.2 Pengunduhan data hasil pengukuran dari peralatan MBES ke dalam Alat pengolah data dilakukan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan manajemen data survei	2.1 <i>Folder</i> data batimetri disediakan sesuai kebutuhan. 2.2 Data koreksi pasang surut disediakan sesuai kebutuhan. 2.3 Data koreksi <i>Sound Velocity Profile</i> (SVP) disediakan sesuai kebutuhan. 2.4 Semua data <i>offset</i> MBES disediakan sesuai kebutuhan.
3. Menghitung nilai <i>pre-analysis</i> survei batimetri	3.1 Posisi <i>draft transducer</i> dihitung menggunakan metode yang ditentukan. 3.2 Nilai standar orde survei batimetri disediakan sesuai spesifikasi pekerjaan.
4. Menghitung nilai <i>patch test</i>	4.1 Data <i>patch test</i> disediakan sesuai kebutuhan. 4.2 <i>Line pitch, roll, yaw</i> dan latensi waktu dipisahkan sesuai klasifikasinya.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.3 Nilai <i>pitch</i>, <i>roll</i>, <i>yaw</i> dan latensi waktu dihitung menggunakan metode yang ditentukan. 4.4 Nilai <i>patch test</i> dicatat dan dimasukkan ke dalam perangkat lunak pengolah MBES.
5. Menghitung nilai koreksi kedalaman MBES	5.1 Data pasut yang sudah bersih dari <i>noise</i> disediakan. 5.2 Nilai surutan angka kedalaman dihitung sesuai metode yang ditentukan. 5.3 <i>File</i> proyek SVP dibuat sesuai kebutuhan. 5.4 <i>Profile</i> SVP ditampilkan pada perangkat lunak.
6. Membersihkan data MBES dari noise	6.1 Data batimetri per lajur ditampilkan pada perangkat lunak. 6.2 Data MBES dibersihkan (<i>cutting</i>) terhadap <i>noise</i> yaitu : <i>outer beam</i> dan anomali kedalaman. 6.3 Nilai batimetri yang <i>noise</i>-nya sudah dihilangkan dimasukkan ke dalam perangkat lunak.
7. Melakukan <i>Quality Control</i> (QC)	7.1 Pengujian data MBES pada 2 data set yang melingkupi area yang sama perlu dilakukan sesuai spesifikasi pekerjaan dan mengacu standar <i>International Hydrographic Organization</i> (IHO). 7.2 Nilai peforma pengujian ditampilkan pada perangkat lunak.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam proses pengunduhan *raw data*, manajemen data, menghitung nilai praanalisis survei batimetri, mengolah data, menghitung nilai *patch test*, menghitung nilai koreksi pasut, menghitung nilai koreksi SVP, membersihkan data MBES pada perangkat lunak, hingga kontrol kualitas data batimetri MBES.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Kabel koneksi
- 2.1.2 Alat pengolah data
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolahan batimetri MBES

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Buku catatan (jurnal perum dan jurnal pasut)
- 2.2.2 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Spesifikasi ECDIS *International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
- 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
- 4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik IHO S-65 Edisi 1.2

- 4.2.6 SNI 7646 Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*
- 4.2.7 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan proses pengolahan data batimetri MBES.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Memahami jenis-jenis kesalahan dalam MBES
 - 3.1.2 Karakteristik perangkat lunak pengolahan data
 - 3.1.3 Akuisisi data batimetri menggunakan alat MBES
 - 3.1.4 Data pasang surut sebagai reduksi kedalaman
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data MBES

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memastikan *Quality Assurance* (QA) pada saat akuisisi data sesuai standar C13 dan S44 *International Hydrographic Organization* (IHO)

KODE UNIT : **M.71IGN00.138.3**
JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Pasang Surut**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data pasang surut (pasut).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data hasil perekaman data pasut	1.1 Data pasut yang direkam dalam media perekaman disediakan sesuai kebutuhan. 1.2 Data pasut dipastikan sudah bebas dari kesalahan besar (<i>blunder</i>) dan sistematis.
2. Melakukan konversi data hasil perekaman data pasut ke dalam bentuk tabular	2.1 Data pasut yang terekam pada media perekam data dikonversi ke dalam bentuk tabular dengan kolom waktu dan kolom tinggi muka air laut. 2.2 Metode analisis yang akan digunakan ditentukan sesuai tujuan.
3. Membersihkan data pasut dari <i>noise</i>	3.1 Data pasut yang telah dikonversi dalam bentuk tabular disediakan sesuai tujuan. 3.2 Data pasut tabular digambarkan dalam bentuk grafik dengan sumbu-x waktu dan sumbu-y tinggi muka air laut. 3.3 Nilai data pasut yang tidak tercatat dilakukan interpolasi dengan metode <i>smoothing</i> . 3.4 Nilai data pasut menyimpang sangat jauh dari pola grafik pasut dilakukan pengukuran ulang. 3.5 Data pasut yang telah di- <i>smoothing</i> dibaca sesuai dengan sumbu-x

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	waktu dan sumbu-y tinggi muka air laut. 3.6 Data pasut yang dibaca disusun dalam bentuk tabular kolom waktu dan kolom tinggi.
4. Menghitung parameter pasut	4.1 Data pasut yang telah disusun dalam bentuk tabular dipindahkan ke tabel <i>admiralty</i> sesuai standar <i>International Hydrographic Organization</i> (IHO). 4.2 Tinggi muka laut rata-rata serta amplitudo dan fase komponen-komponen pasut dihitung menggunakan metode yang ditentukan. 4.3 Nilai batas toleransi terhadap hasil analisis pasut ditetapkan sesuai metode yang dipilih.
5. Mengevaluasi hasil pasut	5.1 Data pasut dalam tabel <i>admiralty</i> disediakan sesuai kebutuhan. 5.2 Buku daftar ramalan pasut disediakan sesuai kebutuhan. 5.3 Data prediksi pasut digambarkan dalam bentuk grafik dengan sumbu-x waktu dan sumbu-y tinggi muka air laut. 5.4 Tinggi pasut selama pengukuran dihitung ulang berdasarkan parameter pasut hasil hitungan (ramalan pasut). 5.5 Data pasut hasil pengukuran dan data pasut ramalan dibandingkan. 5.6 Selisih hasil dipastikan tidak

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	melebihi batas toleransi yang ditetapkan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam memilih dan mengkonversi data rekaman pasut dalam bentuk tabular, menghitung paramater pasut, membersihkan data pasut, dan mengevaluasi hasil yang digunakan untuk menganalisis data pasut.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolahan pasut
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Lembar skema dan tabel *admiralty*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.2 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data pasut.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori pasut
- 3.1.2 Teori kesalahan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Menggambar grafik tinggi pasut (data pengamatan dan prediksi) terhadap waktu pengamatan
- 3.2.3 Menghitung parameter pasut secara manual (menggunakan skema dan tabel) dan digital (menggunakan perangkat lunak)

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian mengkonversi data pasut dalam bentuk tabular dan dalam melakukan *smoothing* grafik data pasut

KODE UNIT : **M.71IGN00.139.3**
JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Arus Laut**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data arus laut pada kedalaman yang ditentukan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data hasil perekaman arus laut	1.1 Media perekam data disediakan sesuai spesifikasi alat. 1.2 Data dalam media perekam otomatis diunduh sesuai dengan periode pengamatan.
2. Melakukan konversi data hasil perekaman arus laut ke dalam bentuk tabular	2.1 Hasil perekaman data arus laut disediakan sesuai kebutuhan. 2.2 Data arus dipastikan sudah bebas dari kesalahan besar (<i>blunder</i>) dan sistematis. 2.3 Data arus laut yang terekam pada media perekam data arus laut dikonversi ke dalam bentuk tabular dengan kolom waktu, kolom kecepatan arus, dan kolom arah arus.
3. Membersihkan data arus laut dari <i>noise</i>	3.1 Data arus dalam bentuk tabular disediakan sesuai tujuan. 3.2 Data arus laut dalam bentuk tabular digambarkan dalam bentuk grafik dengan sumbu-x waktu dan sumbu-y kecepatan arus. 3.3 Nilai data arus laut individual yang menyimpang sangat jauh dari pola umum grafik arus laut dihilangkan.
4. Memisahkan pengaruh	4.1 Komponen-komponen arus dalam

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
arus pasut dan nonpasut	bentuk vektor arus utara-selatan dan barat-timur dihitung menggunakan metode yang ditentukan. 4.2 Pengaruh nonpasut ditentukan melalui selisih vektor arus utara-selatan dan barat-timur.
5. Menganalisis data arus laut	5.1 Data arus laut bentuk tabular hasil pengkoreksian disediakan sesuai kebutuhan. 5.2 Nilai maksimum dan minimum arus dihitung berdasarkan data arus dalam tabular. 5.3 Data komponen Utara dan Timur digambarkan dalam bentuk mawar arus (<i>current rose</i>) untuk mengetahui arah dominan arus. 5.4 Data arus digambarkan dalam bentuk <i>stick plot</i> untuk menunjukkan kecepatan dan arah arus yang terjadi terhadap perubahan waktu.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk memlih dan mengkonversi data hasil perekaman arus laut dalam bentuk tabular, membersihkan data arus laut dari *noise*, memisahkan pengaruh arus pasut dan nonpasut yang digunakan untuk menganalisis data arus laut.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Media perekam data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Kalkulator sains

2.2.3 Kertas grafik untuk penyajian arus

2.2.4 Perangkat lunak analisis data arus

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrography Organization* S. 44 Edisi 5

4.2.2 *Manual on Hydrography International Hydrography Organization* (IHO) C-13 Edisi 1, 2005 *correction* 2011

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data arus laut.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengukuran arus laut

3.1.2 Pasut laut

- 3.1.3 Teori kesalahan
- 3.1.4 Standar ketelitian pengukuran arus berdasarkan aturan *International Hydrographic Organization* (IHO)
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Membuat grafik vektor arus utara - selatan (U-S) dan barat - timur (B-T)
 - 3.2.3 Menggunakan kalkulator sains
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tertib
 - 4.4 Cermat
 - 4.5 Tanggung jawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian mengkonversi data arus laut dalam bentuk tabular dan grafik dan melakukan perhitungan interpolasi untuk menentukan nilai data arus laut yang tidak tercatat

KODE UNIT : **M.71IGN00.140.3**
JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Sifat Fisik Air Laut**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data sifat fisik air laut pada kedalaman yang ditentukan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data hasil perekaman sifat fisik air laut	1.1 Data sifat fisik air laut disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Format data sifat fisik air laut disesuaikan dengan metode analisis yang akan digunakan.
2. Melakukan konversi data hasil perekaman sifat fisik air laut ke dalam bentuk tabular	2.1 Hasil perekaman data sifat fisik air laut disediakan sesuai kebutuhan. 2.2 Data tersebut dipastikan sudah bebas dari kesalahan besar (<i>blunder</i>) dan sistematis. 2.3 Data sifat fisik air laut yang terekam pada media perekam data sifat fisik air laut dikonversi ke dalam bentuk tabular .
3. Membuat grafik sifat fisik air laut terhadap kedalaman	3.1 Lembar penggambaran disediakan sesuai kebutuhan. 3.2 Nilai sifat fisik air laut di- <i>plot</i> berdasarkan kedalaman.
4. Membersihkan data sifat fisik air laut dari <i>noise</i>	4.1 Data sifat fisik air laut tabular digambarkan dalam bentuk grafik dengan sumbu-x waktu dan sumbu-y nilai sifat fisik air laut. 4.2 Nilai data sifat fisik air laut individual yang menyimpang sangat jauh dari pola umum grafik sifat fisik air laut dihilangkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
5. Menganalisis data sifat fisik air laut	5.1 Grafik sifat fisik air laut terhadap kedalaman dianalisis polanya dan dikaitkan dengan kalibrasi alat pengukur kedalaman. 5.2 Hasil analisis disajikan dalam format yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam memilih dan mengkonversi data perekaman sifat fisik air laut dalam bentuk tabular, membuat grafik sifat fisik air laut terhadap kedalaman, membersihkan data sifat fisik air laut dari *noise* yang digunakan untuk menganalisis data sifat fisik air laut.
 - 1.2 Data fisik air laut yang dimaksud adalah salinitas, suhu, tekanan, dan densitas.
 - 1.3 Tabular yang dimaksud terdiri atas kolom waktu, kolom kedalaman, dan kolom nilai sifat fisik air laut.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Kalkulator sains
 - 2.2.3 Kertas grafik untuk penyajian data sifat fisik air laut
 - 2.2.4 Perangkat lunak analisis data sifat fisik air laut
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 *Manual on Hydrography International Hydrographic Organization* (IHO) C-13 Edisi 1, 2005 *correction* 2011

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data sifat fisik air laut.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Sifat fisik air laut
 - 3.1.2 Pasut laut
 - 3.1.3 Arus Laut
 - 3.1.4 Teori kesalahan
 - 3.1.5 Standar ketelitian pengukuran sifat fisik air laut berdasarkan aturan *International Hydrographic Organization* (IHO)
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Membuat grafik sifat fisik air laut terhadap kedalaman

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian mengkonversi data sifat fisik air laut dalam bentuk tabular dan grafik serta menganalisis sifat fisik air laut

KODE UNIT : **M.71IGN00.141.3**

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Fitur Dasar Laut menggunakan Side Scan Sonar (SSS)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk memproses data dari *side scan sonar* dan mempresentasikannya.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan data survei Side Scan Sonar (SSS)	1.1 Data digital dan <i>print out</i> dikompilasi sesuai tujuan. 1.2 Log dari operator SSS dikompilasi sesuai tujuan. 1.3 Log dari navigator dikompilasi sesuai tujuan. 1.4 Track plot posisi SSS digambarkan sesuai area survei. 1.5 Peralatan kerja disediakan sesuai kebutuhan.
2. Memeriksa kelengkapan data SSS	2.1 Jumlah lajur survei yang terekam diperiksa kesesuaiannya. 2.2 Lajur yang akan diproses dipilih sesuai tujuan. 2.3 Posisi yang terekam secara digital atau analog dipastikan adalah posisi SSS <i>fish track chart</i> . 2.4 Untuk perekaman data di kertas, nomor identifikasi dipastikan sesuai.
3. Melakukan interpretasi data	3.1 Citra SSS diidentifikasi objeknya. 3.2 Tone dan kontras gambar citra dasar laut diatur sehingga dapat diinterpretasi. 3.3 Posisi, jenis, kekontrasan, besaran, dan tinggi (<i>shadow</i>) objek

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	diinterpretasi. 3.4 Data SSS diunduh ke dalam perangkat lunak pemrosesan data. 3.5 Data hasil pengukuran diubah ke dalam format yang diinginkan (SEGY atau XTF).
4. Melakukan penyajian data SSS	4.1 Data tekstual dikonversi menjadi <i>image file</i> . 4.2 Semua data SSS yang telah diinterpretasi disajikan dalam bentuk <i>mosaic image</i> . 4.3 <i>Image file</i> (TIFF <i>file</i> beserta <i>file georeference</i> -nya) disajikan dalam bentuk peta fitur dasar laut.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam mengumpulkan data survei *side scan sonar*, memeriksa kelengkapan data *side scan sonar*, menginterpretasi dan menyajikan data yang digunakan untuk menganalisis data fitur dasar laut menggunakan *Side Scan Sonar* (SSS).
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Divider*
 - 2.1.2 Kalkulator
 - 2.1.3 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Peta kerja
 - 2.2.3 Perangkat penyimpan data
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 *Manual on Hydrography International Hydrographic Organization* (IHO) C-13 Edisi 1, 2005 *correction* 2011

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pemrosesan data dan interpretasi data *Side Scan Sonar*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan Kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Geometri
- 3.1.2 Geomorfologi permukaan dasar laut

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Interpretasi data SSS
- 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan memastikan *track chart* yang digunakan adalah posisi *Side Scan Sonar fish* dan ketelitian dalam mengidentifikasi objek yang terekam oleh *Side Scan Sonar*

KODE UNIT : **M.71IGN00.142.3**
JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Fitur Bawah Dasar Laut**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data fitur bawah dasar laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data primer dan sekunder	1.1 Rekaman data hasil pencitraan profil lapisan di bawah dasar laut disediakan sesuai kebutuhan. 1.2 Rekaman data posisi yang berkorelasi dengan profil dasar laut disediakan sesuai kebutuhan. 1.3 Laporan hasil analisis data <i>geoteknik</i> contoh lapisan bawah dasar laut disediakan sesuai kebutuhan. 1.4 Catatan lapangan disediakan sesuai kebutuhan. 1.5 Alat pengolah data dan perangkat lunak yang terkait diatur sesuai panduan kerja.
2. Mengolah data fitur bawah dasar laut	2.1 Posisi lajur survei di-plot sesuai rencana kerja. 2.2 <i>Tone</i> dan kontras gambar citra lapisan bawah dasar laut diatur sedemikian rupa sehingga dapat diinterpretasi. 2.3 <i>Noise</i> pada citra akibat faktor internal maupun eksternal dihilangkan.
3. Menganalisis fitur lapisan bawah dasar laut	3.1 Interpretasi bidang batas lapisan ditegaskan dengan garis-garis batas. 3.2 Masing-masing lapisan tanah atau batuan ditentukan jenisnya berdasarkan data <i>bor-log</i> . 3.3 Hasil analisis disajikan dalam

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	laporan.
4. Menyajikan data fitur dasar bawah laut	4.1 Data fitur bawah dasar laut hasil pengolahan data awal (interpretasi) disediakan sesuai tujuan. 4.2 Data pembanding lain (<i>bor-log</i>) disediakan sesuai kebutuhan.
5. Mengidentifikasi data fitur bawah dasar laut	5.1 Data fitur bawah dasar laut yang berpotensi sesuai dengan tujuan survei ditandai sesuai data geologi kelautan atau sumber lainnya. 5.2 Posisi dan kedalaman dihitung terhadap bidang referensi kedalamannya. 5.3 Hasil analisis disajikan dalam laporan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan data primer dan sekunder, mengolah data fitur bawah dasar laut, menganalisis fitur lapisan bawah dasar laut, menyajikan data fitur bawah laut, dan mengidentifikasi data fitur bawah laut yang digunakan untuk menganalisis data fitur bawah dasar laut.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pendukung
 - 2.1.3 Citra, *raw data* dan data sekunder
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat penyimpan data
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 *Printer/plotter*

3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data fitur bawah dasar laut.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan Kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Gelombang akustik

3.1.2 Sifat fisik geomorfologi permukaan dasar laut

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan citra bawah dasar laut

3.2.2 Menginterpretasi data SBP

3.2.3 Memilih dan menggabungkan berbagai media penyajian data fitur bawah dasar laut

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan mengidentifikasi terhadap karakteristik geologi pada area survei

KODE UNIT : M.71IGN00.143.3
JUDUL UNIT : Menganalisis Data Gelombang
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data gelombang.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data hasil perekaman gelombang laut	1.1 Media perekam data sesuai spesifikasi alat disediakan berdasarkan kebutuhan. 1.2 Data dalam media perekam otomatis diunduh sesuai dengan periode pengamatan.
2. Melakukan konversi data hasil perekaman gelombang laut ke dalam bentuk tabular	2.1 Hasil perekaman data gelombang laut disediakan sesuai kebutuhan. 2.2 Data gelombang dipastikan sudah bebas dari kesalahan besar (<i>blunder</i>) dan sistematis. 2.3 Data gelombang laut yang terekam pada media perekam data gelombang laut dikonversi ke dalam bentuk tabular .
3. Menganalisis data gelombang laut	3.1 Data gelombang laut hasil pengkoreksian disediakan dalam bentuk tabular. 3.2 Nilai tinggi maksimum, rata-rata, signifikan, dan minimum gelombang dihitung untuk keperluan analisis. 3.3 Data komponen Utara dan Timur digambarkan dalam bentuk mawar gelombang (<i>wave rose</i>) dan data gelombang digambarkan dalam bentuk grafik deret waktu. 3.4 Hasil pengolahan dan analisis disajikan dalam bentuk laporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan data hasil perekaman gelombang laut, melakukan konversi data hasil perekaman gelombang laut ke dalam bentuk tabular, dan menganalisis data gelombang laut yang dibutuhkan dalam menganalisis data gelombang.
- 1.2 Data komponen Utara dan Timur digambarkan dalam bentuk mawar gelombang (*wave rose*) untuk mengetahui arah dominan gelombang.
- 1.3 Data gelombang digambarkan dalam bentuk grafik deret waktu untuk menunjukkan tinggi dan arah gelombang yang terjadi terhadap perubahan waktu.
- 1.4 Tabular yang dimaksud terdiri atas kolom waktu, kolom kecepatan gelombang, dan kolom arah gelombang.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Media perekam data
- 2.1.3 Kalkulator sains

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Tali tambang
- 2.2.2 *Silicon grace*
- 2.2.3 Alat tulis
- 2.2.4 Bagan untuk alat gelombang
- 2.2.5 Kertas grafik untuk penyajian gelombang
- 2.2.6 Perangkat lunak analisis data gelombang

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S.44 Edisi 5
- 4.2.2 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* (IHO) S-57 Edisi 3.1
- 4.2.3 *Manual on Hydrography International Hydrographic Organization* (IHO) C-13 Edisi 1, 2005 *correction* 2011

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data gelombang.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Gelombang laut
 - 3.1.2 Meteorologi
 - 3.1.3 Statistik
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak gelombang
 - 3.2.2 Mengopersikan peralatan pengukur gelombang

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian menganalisis data gelombang dan menentukan parameter yang diperlukan saat menganalisis data gelombang

KODE UNIT : **M.71IGN00.144.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Penginderaan Jauh Optik untuk Batimetri**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data citra optik (multispektral dan hiperspektral) untuk batimetri dengan ketentuan memiliki minimal *band green* dan *blue*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data citra satelit untuk batimetri	1.1 Peralatan untuk mengolah dan menganalisis data citra satelit disediakan untuk batimetri. 1.2 Data citra satelit untuk batimetri disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Mengolah data citra satelit untuk batimetri untuk data optik	2.1 Koreksi radiometrik dilakukan sesuai tujuan. 2.2 Koreksi geometrik dilakukan sesuai tujuan. 2.3 Koreksi <i>sunlint</i> dilakukan sesuai tujuan. 2.4 Citra satelit dikoreksi dan diolah dan dikoreksi berdasarkan data pasut menggunakan perangkat lunak yang sesuai untuk menghasilkan batimetri. 2.5 Penerapan algoritma <i>Satellite Derived Bathymetry</i> (SDB) tertentu digunakan untuk menghasilkan data kedalaman, mencakup linierisasi dan pemodelan.
3. Mengevaluasi akurasi batimetri	3.1 Data lapangan penguji akurasi di- <i>plot</i> di atas peta kedalaman citra dan koordinatnya. 3.2 Analisis statistik dilakukan dengan melibatkan pasangan data nilai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	parameter terestimasi dan nilai penguji akurasi.
	3.3 Nilai estimasi kesalahan baku diperoleh dan dilaporkan (RMSE, MAE, R2).

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan peralatan dan perlengkapan untuk menganalisis data citra satelit untuk batimetri, mengolah data citra satelit untuk batimetri, serta menganalisis dan menyajikan data citra satelit untuk batimetri.
 - 1.2 Area yang dapat dipetakan untuk aplikasi citra optik adalah yang memiliki tingkat kejernihan baik seperti ekosistem terumbu karang.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
 - 2.2.2 Peta laut skala besar untuk validasi
 - 2.2.3 Data koordinat titik referensi untuk validasi
 - 2.2.4 Data pasut
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi

4.2.2 *Manual on Hydrography International Hydrographic Organization* (IHO) C-13 Edisi 1, 2005 *correction* 2011

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data citra satelit untuk batimetri.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teori penginderaan jauh

3.1.2 Pengukuran kedalaman

3.2 Keterampilan

3.2.1 Penggunaan perangkat lunak pengolahan data citra satelit

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam memastikan koordinat untuk koreksi geometrik dan dalam penggambaran batimetri

KODE UNIT : **M.71IGN00.145.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Citra Satelit Resolusi Tinggi untuk Garis Pantai**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan untuk mengolah dan menganalisis data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai	1.1 Peralatan untuk mengolah dan menganalisis data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai disediakan sesuai kebutuhan. 1.2 Perlengkapan untuk mengolah dan menganalisis data citra satelit resolusi tinggi disediakan untuk garis pantai.
2. Mengolah data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai	2.1 Koreksi radiometrik dilakukan sesuai tujuan. 2.2 Koreksi geometrik dilakukan sesuai tujuan. 2.3 Citra satelit resolusi tinggi dikoreksi dan diolah (berdasarkan data pasut dan kemiringan pantai) menggunakan perangkat lunak yang sesuai. 2.4 Garis pantai didelineasi berdasarkan citra satelit terkoreksi.
3. Menganalisis data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai	3.1 Garis pantai hasil pengolahan citra satelit resolusi tinggi disediakan sesuai tujuan. 3.2 Data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai dianalisis sesuai tujuan. 3.3 Hasil analisis disajikan dalam bentuk peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan peralatan dan perlengkapan untuk menganalisis data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai, mengolah data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai, dan menganalisis data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 2.2.2 Peta laut skala besar untuk validasi
- 2.2.3 Data koordinat titik referensi untuk validasi
- 2.2.4 Data pasut
- 2.2.5 Data elevasi pantai

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization (IHO) S. 44 Edisi 5*
- 4.2.2 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal
- 4.2.3 *Manual on Hydrography International Hydrographic Organization (IHO) C-13 Edisi 1, 2005 correction 2011*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data citra satelit resolusi tinggi untuk garis pantai.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik/demonstrasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori penginderaan jauh
- 3.1.2 Jenis-jenis garis pantai

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Penggunaan perangkat lunak pengolahan data citra satelit

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam memastikan koordinat untuk validasi dan ketelitian dalam delineasi garis pantai

KODE UNIT : **M.71IGN00.146.2**
JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Meteorologi Maritim**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data meteorologi maritim.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data hasil perekaman data meteorologi maritim	1.1 Hasil perekaman data meteorologi maritim disediakan sesuai kebutuhan. 1.2 Data meteorologi maritim dipastikan sudah bebas dari kesalahan besar (<i>blunder</i>) dan sistematis. 1.3 Setiap jenis data meteorologi maritim dihitung nilai rata-rata, nilai maksimum, dan nilai minimumnya. 1.4 Data meteorologi maritim yang terekam pada media perekam dispesifikasi sesuai jenis data. 1.5 Data meteorologi maritim primer yang terekam pada media perekam data disusun ke dalam bentuk tabular disesuaikan dengan jenis data meteorologi maritim. 1.6 Metode analisis yang digunakan disesuaikan dengan format jenis data meteorologi maritim (analisis statistik deskriptif).
2. Menyiapkan data meteorologi maritim primer atau sekunder yang telah dikonversi dalam bentuk tabular	2.1 Setiap jenis data meteorologi maritim yang telah dikonversi disediakan dalam bentuk tabular. 2.2 Setiap jenis data meteorologi maritim dihitung nilai statistiknya.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Mengolah data meteorologi maritim	3.1 Data arah dan kecepatan angin yang telah dikonversi disediakan dalam bentuk tabular. 3.2 Data arah dan kecepatan angin digambarkan dalam bentuk mawar angin (<i>wind rose</i>) atau grafik deret waktu. 3.3 Data meteorologi maritim yang lain disajikan dalam bentuk tabular.
4. Menganalisis data meteorologi maritim	4.1 Hasil perhitungan nilai statistik setiap jenis data meteorologi maritim dianalisis. 4.2 Gambar <i>winds rose</i> dianalisis polanya. 4.3 Grafik deret waktu dan data tabular meteorologi maritim dianalisis polanya. 4.4 Hasil analisis disajikan dalam laporan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan data hasil perekaman data meteorologi maritim, menyiapkan data meteorologi maritim primer atau sekunder yang telah dikonversi dalam bentuk tabular, mengolah data meteorologi maritim, dan menganalisis data meteorologi maritim.
 - 1.2 Data meteorologi maritim yang dimaksud adalah suhu udara, kelembaban udara, jenis awan, tekanan udara, arah dan kecepatan angin, jumlah dan intensitas curah hujan.
 - 1.3 Tabular yang dimaksud terdiri atas kolom waktu dan kolom besaran data atau grafik deret waktu.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak yang dibutuhkan

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5

4.2.2 *Manual on Hydrography International Hydrographic Organization* (IHO) C-13 Edisi 1, 2005 correction 2011

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan aktifitas menganalisis data meteorologi maritim.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Meteorologi maritim

3.1.2 Statistik

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam menghitung nilai rata-rata, nilai maksimum dan nilai minimum setiap jenis data meteorologi maritim dan menggambarkan arah dan kecepatan angin model *winds rose*

KODE UNIT : **M.71IGN00.147.2**
JUDUL UNIT : **Menganalisis Data Sedimen Dasar Perairan**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis data sedimen dasar perairan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data sedimen dasar perairan hasil analisis laboratorium	1.1 Data sedimen dasar perairan disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Data sedimen dasar perairan disortir berdasarkan lokasi, waktu dan jenisnya. 1.3 Jenis data sedimen dasar diidentifikasi berdasarkan sifat fisik sedimennya.
2. Mengolah data sedimen dasar perairan	2.1 Sedimen disaring dengan berbagai ukuran saringan kemudian dihitung persentasenya. 2.2 Statistik data sifat fisik sedimen dihitung. 2.3 Data sifat fisik sedimen digambarkan pada grafik statistik.
3. Menganalisis data sedimen dasar perairan	3.1 Data statistik sedimen dasar perairan dianalisis berdasarkan kebutuhan. 3.2 Jenis sedimen dasar laut digambarkan pada peta. 3.3 Data statistik sedimen dikombinasikan dengan data dinamika laut dan meteorologi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam menyiapkan data sedimen dasar perairan hasil analisis laboratorium, mengolah data sedimen dasar perairan, dan menganalisis data sedimen dasar perairan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis data sedimen dasar perairan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK

2. Persyaratan Kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Statistik

3.1.2 Karakteristik dan jenis sedimen dasar perairan

3.1.3 Sifat fisik arus laut sepanjang kolom air

3.1.4 Morfologi dasar laut

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak untuk perhitungan statistik

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Cermat

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam menghitung variabel statistik dan mengidentifikasi jenis sedimen

KODE UNIT : **M.71IGN00.148.3**

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Persiapan dan Pengukuran untuk Triangulasi Udara**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan persiapan dan pengamatan/pengukuran titik ikat antar foto, data titik kontrol lapangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan triangulasi udara	1.1 Data foto udara disiapkan sesuai dengan kebutuhan proses triangulasi udara. 1.2 Data posisi titik kontrol lapangan (x,y,z) dan sketsa lokasi disiapkan. 1.3 Data waktu, posisi dan orientasi awal pada saat pemotretan udara disiapkan sesuai dengan sistem dan format alat yang digunakan. 1.4 Sistem penamaan dan penomoran foto udara disiapkan sesuai ketentuan di dokumen spesifikasi. 1.5 Alat triangulasi udara disiapkan sesuai standar operasi yang dimiliki. 1.6 Proses orientasi dalam dilakukan sesuai prosedur standar perangkat lunak yang digunakan. 1.7 Blok triangulasi udara disiapkan sesuai ketentuan.
2. Melakukan pengamatan titik ikat antar foto dan titik kontrol lapangan.	2.1 Proses otomatis pencarian titik ikat antar foto dijalankan sesuai prosedur. 2.2 Area distribusi sebaran titik ikat antar foto diperiksa sesuai prosedur. 2.3 Pengamatan visual dan registrasi

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	manual dilakukan pada area yang belum memiliki titik ikat agar dapat memenuhi distribusi sesuai spesifikasi yang ditentukan.
	2.4 Pengamatan titik kontrol lapangan dilakukan berdasarkan sketsa kondisi lapangan dan diidentifikasi pada foto udara.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan persiapan triangulasi udara, melakukan pengamatan/pengukuran titik ikat antar foto dan titik kontrol lapangan, yang digunakan untuk melaksanakan triangulasi udara pada proses pemetaan secara fotogrametri.
 - 1.2 Alat triangulasi udara yang dimaksud adalah alat dengan kemampuan pengamatan data foto udara mono dan/atau streo serta mampu melakukan perhitungan triangulasi udara.
 - 1.3 Prosedur dalam proses orientasi dalam yang dimaksud adalah dengan memasukkan data parameter kalibrasi kamera ke dalam sistem.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data yang memiliki kemampuan khusus dalam pengukuran dan perhitungan triangulasi udara
 - 2.1.2 Perangkat lunak fotogrametris yang memiliki kemampuan khusus dalam pengukuran dan perhitungan triangulasi udara
 - 2.1.3 Media penyimpanan data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Foto udara
 - 2.2.2 Data *Global Navigation Satellite System-Inertial Measurement Unit* (GNSS-IMU) dan data koordinat titik pusat eksposur jika menggunakan metode *direct georeferencing*

- 2.2.3 Data kalibrasi kamera
- 2.2.4 Peta distribusi indeks jalur terbang dan distribusi titik kontrol lapangan
- 2.2.5 Sketsa dan daftar koordinat titik kontrol lapangan

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
 - 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
 - 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
 - 4.2.4 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
 - 4.2.5 SNI 7966 Spesifikasi teknis triangulasi udara
 - 4.2.6 Prosedur pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia (RBI)
- 2.2.6 Dokumen spesifikasi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan triangulasi udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara fotogrametri
- 3.1.2 Dasar-dasar statistika

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Keterampilan dalam melihat secara stereoskopik (3 dimensi)
- 3.2.2 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Disiplin
- 4.4 Tekun
- 4.5 Berpikir kritis

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam mengamati visual dan registrasi manual pada area yang belum memiliki titik ikat

KODE UNIT : **M.71IGN00.149.2**
JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pengolahan Data Radiometri**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengolahan data radiometri foto udara untuk pemetaan secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengolahan data radiometri foto udara	1.1 Data foto udara digital disiapkan sesuai dengan standar format dan resolusi yang dibutuhkan. 1.2 Perangkat lunak dan keras pemrosesan radiometrik data foto udara yang sesuai standar disiapkan sesuai prosedur.
2. Melakukan <i>radiometric enhancement</i>	2.1 Histogram data foto udara diperiksa sesuai dengan ketentuan. 2.2 Gambaran kualitas keseragaman data foto udara ditinjau sesuai dengan prosedur. 2.3 <i>Template</i> atau contoh tingkat kualitas hasil <i>radiometric enhancement</i> yang ingin dicapai ditentukan sesuai kebutuhan. 2.4 Penyesuaian kualitas radiometrik secara manual dilakukan apabila diperlukan. 2.5 Metode penyeragaman data foto udara ditentukan sesuai kebutuhan. 2.6 Proses penyeragaman kualitas radiomerik data foto dilakukan sesuai dengan prosedur. 2.7 Hasil proses penyeragaman diperiksa sesuai dengan ketentuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan persiapan pengolahan data radiometri foto udara, melakukan *radiometric enhancement* yang digunakan untuk melaksanakan pengolahan data radiometri foto udara pada pemetaan secara fotogrametri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perangkat lunak dan keras dengan kemampuan pengolahan data radiometrik (*raster*)
- 2.1.2 Media penyimpanan data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Data foto udara format digital
- 2.2.2 Data hasil perekaman di udara dan di darat

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000

- 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.4 SNI 7965 Prosedur pemotretan udara digital
- 4.2.5 Prosedur pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia
- 4.2.6 Spesifikasi teknis pemotretan udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan pengolahan data foto udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/ praktik/ simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara fotogrametri
- 3.1.2 Dasar-dasar statistika

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data foto/citra

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Disiplin
- 4.4 Tekun
- 4.5 Berpikir kritis

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam melakukan pemeriksaan histogram data foto udara

KODE UNIT : **M.71IGN00.150.1**

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pengolahan Data *Trajectory***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengolahan data *trajectory* pemotretan dan pemindaian laser udara untuk pemetaan secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pengolahan data posisi kinematik dan orientasi	1.1 Data <i>lever arm</i> dan <i>boresight</i> disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Data hasil rekaman waktu (<i>time stamp</i>) dan data <i>Global Navigation Satellite System- Inertial Measurement Unit</i> (GNSS-IMU) disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Data perekaman posisi <i>base station</i> disiapkan sesuai kebutuhan. 1.4 Perangkat lunak dan keras pengolahan data disiapkan sesuai kebutuhan. 1.5 Dokumen deskripsi distribusi titik <i>base station</i>, panjang <i>baseline</i> dan lama waktu perekaman disiapkan sesuai kebutuhan. 1.6 Konfigurasi satelit selama pengambilan data dipastikan sesuai dengan dokumen spesifikasi. 1.7 Data dipastikan terekam secara kontinu.
2. Melakukan pengolahan data posisi kinematik dan orientasi	2.1 Data posisi kinematik diikatkan terhadap <i>base station</i> yang telah ditentukan. 2.2 Data GNSS dan IMU diintegrasikan sesuai dokumen spesifikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.3 Proses pengolahan data <i>trajectory</i> dilakukan sesuai dengan dokumen spesifikasi.
	2.4 Akurasi posisi, orientasi dan informasi statistik lain hasil pengolahan data diperiksa dan dipastikan sesuai dengan spesifikasi.
	2.5 Data orientasi luar foto dan data hasil pengolahan <i>trajectory</i> diambil (diekstrak) sesuai format yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan Melakukan persiapan pengolahan data posisi kinematik dan orientasi, Melakukan pengolahan data posisi kinematik dan orientasi yang digunakan untuk pengolahan *trajectory* pemotretan dan pemindaian laser udara untuk pemetaan secara fotogrametri.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data dengan spesifikasi tinggi
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data *trajectory*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data kalibrasi *boresight* dan *lever arm*
 - 2.2.2 Data GNSS-IMU
 - 2.2.3 Data perekaman waktu (*time stamp*) kamera
 - 2.2.4 Data GNSS *base station*
 - 2.2.5 Data konfigurasi satelit
 - 2.2.6 Dokumen deskripsi distribusi titik *base station*
 - 2.2.7 Dokumen dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 6 Tahun 2018 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.5 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
- 4.2.2 SNI 7966 Spesifikasi teknis triangulasi udara
- 4.2.3 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.5 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pelaksanaan pengolahan data *trajectory* pemotretan dan pemindaian laser udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/ praktik/ simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara fotogrametri
- 3.1.2 Konsep dasar triangulasi udara
- 3.1.3 Dasar-dasar pengolahan data GNSS
- 3.1.4 Dasar-dasar statistika

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai pengoperasian peralatan pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Disiplin
- 4.4 Tekun
- 4.5 Berpikir kritis

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam melakukan pengikatan data posisi kinematik terhadap *base station* yang telah ditentukan

KODE UNIT : **M.71IGN00.151.2**
JUDUL UNIT : **Menganalisis Triangulasi Udara**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis kualitas triangulasi udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pengolahan dan analisis hasil triangulasi udara	1.1 Blok foto dianalisis kekuatan dan kelemahan. 1.2 Metode triangulasi dipilih dengan mempertimbangkan karakteristik area. 1.3 Proses perataan blok dilakukan dan hasilnya diperiksa kesesuaiannya dengan spesifikasi yang ditentukan. 1.4 Kualitas hasil perataan blok dianalisis sesuai metode yang ditentukan.
2. Melakukan perbaikan untuk hasil triangulasi udara yang masih lemah	2.1 Proses perhitungan triangulasi udara, perbaikan titik ikat antar foto dan titik kontrol lapangan dilakukan berulang-ulang (iterasi) hingga hasil statistik memenuhi spesifikasi yang ditentukan. 2.2 Perbaikan, penambahan, atau pengurangan titik ikat antar foto dilakukan hingga nilai statistik hasil proses perataan triangulasi sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. 2.3 Hasil statistik perhitungan triangulasi udara dibuat dalam bentuk laporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan perhitungan dan analisis serta melakukan perbaikan hasil triangulasi udara dalam menganalisis kualitas triangulasi udara.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data dengan spesifikasi tinggi
- 2.1.2 Perangkat lunak untuk triangulasi udara

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Formulir/daftar simak triangulasi udara
- 2.2.2 Data titik kontrol lapangan
- 2.2.3 Sketsa dan dokumentasi lapangan
- 2.2.4 Data kalibrasi kamera
- 2.2.5 Peta distribusi indeks jalur terbang dan distribusi titik kontrol lapangan
- 2.2.6 Data IMU dan data koordinat titik pusat eksposur jika menggunakan metode *direct georeferencing*
- 2.2.7 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
- 4.2.2 SNI 7966 Spesifikasi teknis triangulasi udara
- 4.2.3 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.5 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menganalisis kualitas triangulasi udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.148.3 : Melaksanakan Persiapan dan Pengukuran Triangulasi Udara

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara umum
- 3.1.2 Hitung perataan dan statistik
- 3.1.3 Pemetaan secara fotogrametri

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Kreatif

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan melakukan perataan blok dan analisis hasil triangulasi udara

KODE UNIT : **M.71IGN00.152.3**

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pengolahan Data *Synthetic Aperture Radar (SAR)* Untuk Menghasilkan *Digital Elevation Model (DEM)***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengolahan data SAR untuk pembuatan DEM secara stereo radargrametri maupun secara interferometri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan	1.1 Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan diidentifikasi sesuai spesifikasi. 1.2 Perangkat lunak pengolah data ditentukan sesuai tujuan.
2. Menyiapkan data SAR	2.1 Data SAR dipilih sesuai dengan lokasi yang telah ditentukan (<i>Area of Interest</i>). 2.2 Parameter data SAR dipilih sesuai tujuan dan kebutuhan.
3. Melakukan pengolahan data SAR untuk memperoleh DEM dengan interferometri	3.1 Data SLC, yang mempunyai <i>normal baseline</i> disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 3.2 <i>Baseline</i> pada arah tegak lurus arah orbit citra SAR stereo dihitung dari <i>normal baseline</i> . 3.3 <i>Coregistration</i> data SAR dilakukan. 3.4 Citra beda fasa (<i>interferogram</i>) dibentuk. 3.5 Korelasi antara pasangan citra SAR (<i>coherence</i>) dibentuk. 3.6 Fasa topografik (<i>topography phase</i>) dihitung dan difilter sesuai metode

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	yang ditentukan. 3.7 Dilakukan pembukaan fasa (<i>phase unwrapping</i>) terhadap fasa topografi. 3.8 Beda fasa topografi dikonversi menjadi data ketinggian. 3.9 Georeferensi dilakukan untuk menghasilkan koordinat tiga dimensi (X,Y,Z) menggunakan sistem referensi/ datum sesuai spesifikasi.
4. Melakukan pengolahan data SAR untuk memperoleh DEM dengan metode radargrametri	4.1 <i>Stereo</i> model dari 2 data SLC disiapkan. 4.2 <i>Coregistration</i> antara 2 data SLC dilakukan. 4.3 DEM dibentuk melalui proses <i>image matching</i> berdasarkan prinsip perhitungan <i>stereo intersection</i> . 4.4 Georeferensi dilakukan untuk menghasilkan koordinat tiga dimensi (X,Y,Z) menggunakan sistem referensi/ datum sesuai spesifikasi.
5. Melakukan perbaikan DEM	5.1 Data DEM diedit untuk menghilangkan <i>spike</i> , mengisi <i>void</i> , <i>hydro-enforcement</i> , dan <i>hydro-flattening</i> . 5.2 Data DEM disimpan dalam format sesuai spesifikasi yang disyaratkan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan data SAR, menyiapkan peralatan, melakukan pengolahan data SAR untuk memperoleh DEM dengan interferometri, melakukan pengolahan data SAR untuk memperoleh DEM dengan metode radargrametri, dan melakukan perbaikan DEM

untuk pembuatan DEM secara stereo radargrametri maupun secara interferometri.

- 1.2 Pengolahan data SAR untuk memperoleh DEM pada Unit Kompetensi ini dapat diujikan hanya untuk salah satu metode atau keduanya (radargrametri atau interferometri).
- 1.3 Parameter data SAR yang dimaksud adalah panjang gelombang atau frekuensi, lebar pita/*bandwidth*, polarisasi, *incidence angle*, *baseline*, *orbit*/jalur terbang.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data dengan kapasitas cukup tinggi
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data radar
- 2.1.3 Titik kontrol lapangan (GCP)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 *Printer*

2. Peraturan yang diperlukan

- 2.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 2.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 2.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 2.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

3. Norma dan standar

3.1 Norma

- 3.1.1. Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

3.2 Standar

- 3.2.1. SNI 8202 Ketelitian peta dasar
- 3.2.2. SNI ISO/TS 19130-2 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, Lidar, dan sonar
- 3.2.3. SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 3.2.4. SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 3.2.5. SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 3.2.6. Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia (RBI)
- 3.2.7. Spesifikasi teknis pemindaian SAR untuk pemetaan Rupabumi Indonesia

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan pengolahan data SAR mono untuk menghasilkan *Orthorectified Radar Image* (ORRI), dan data SAR stereo untuk menghasilkan DEM dengan interferometri.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, melaksanakan *stereo plotting* demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara fotogrametri
- 3.1.2 Dasar ilmu fisika gelombang

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Disiplin

4.4 Tekun

4.5 Berpikir kritis

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam melakukan pengolahan data SAR untuk memperoleh DEM dengan metode radargrametri dan/atau interferometri

KODE UNIT : **M.71IGN00.153.3**
JUDUL UNIT : **Melaksanakan *Strip Adjustment***
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan *strip adjustment* pemindaian laser udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melaksanakan persiapan <i>strip adjustment</i>	1.1 Data <i>point cloud</i> dan data <i>trajectory</i> dikumpulkan. 1.2 Data <i>point cloud</i> dan <i>trajectory</i> dikelompokkan berdasarkan <i>time stamp</i> .
2. Melaksanakan pengolahan <i>strip adjustment</i>	2.1 Beda tinggi <i>point cloud</i> antar jalur dihitung. 2.2 Data <i>tie lines/area</i> dicari dan diidentifikasi. 2.3 <i>Tie lines/area matching</i> dilakukan dan diperiksa hasil statistiknya. 2.4 Data <i>tie lines/area</i> yang <i>blunder</i> dideteksi dan dibuang. 2.5 Koreksi dihitung pada data pemindaian. 2.6 Koreksi, posisi, dan orientasi diimplementasikan pada data pemindaian. 2.7 Pengolahan dilakukan secara iteratif sampai beda tinggi <i>point cloud</i> antar jalur sesuai dengan spesifikasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan persiapan *strip adjustment* dan pengolahan *strip adjustment*, yang digunakan untuk melaksanakan pengolahan data hasil pemindaian laser udara pada pemetaan secara fotogrametri.
- 1.2 Koreksi, posisi dan orientasi yang dimaksud adalah *heading*, *roll*, *pitch* dan posisi (x,y,z).
- 1.3 Pengolahan yang dimaksud adalah *tie line/area matching*, *blunder detection*, hitungan koreksi, dan implementasi koreksi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perangkat lunak dan keras dengan kemampuan pengolahan data *point cloud*
- 2.1.2 Perangkat lunak dan keras dengan kemampuan pengolahan data *strip adjustment*
- 2.1.3 Media penyimpanan data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Dokumen spesifikasi
- 2.2.2 Catatan misi penerbangan (*mission flight record*)
- 2.2.3 Data *point cloud*
- 2.2.4 Data *trajectory*

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
- 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.5 SNI ISO/TS 19130-2 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, Lidar, dan sonar
- 4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)
- 4.2.7 Spesifikasi teknis pemindaian laser udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan pengolahan data *strip adjustment* hasil pemindaian laser udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Sistem pemindaian laser udara

3.1.2 Ilmu statistika dasar

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data laser udara

3.2.2 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data *strip adjustment*

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Disiplin

4.4 Kritis

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam melakukan identifikasi kesalahan dan sumber kesalahan hasil pengolahan *strip adjustment*

KODE UNIT : **M.71IGN00.154.1**
JUDUL UNIT : **Melaksanakan Klasifikasi *Point Cloud***
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan klasifikasi *point cloud* hasil pemindaian laser udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan klasifikasi <i>point cloud</i>	1.1 Data <i>trajectory</i> dan <i>point cloud</i> hasil <i>strip adjustment</i> disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Jumlah dan jenis kelas ditentukan sesuai spesifikasi. 1.3 Kondisi objek dan topografi di area kerja dianalisis.
2. Melakukan klasifikasi <i>point cloud</i>	2.1 Metode klasifikasi otomatis ditentukan berdasarkan kondisi objek dan topografi area kerja. 2.2 Nilai parameter ditentukan sesuai dengan kondisi objek dan topografi di area kerja. 2.3 Proses klasifikasi otomatis dilakukan secara iteratif sampai mendapatkan data <i>point cloud</i> yang mendekati kondisi objek dan topografi area kerja.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan persiapan klasifikasi *point cloud*, dan melaksanakan klasifikasi *point cloud*, yang digunakan untuk pengolahan data hasil pemindaian laser udara pada pemetaan secara fotogrametri.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat lunak dan keras dengan kemampuan pengolahan data *point cloud*

2.1.2 Media penyimpanan data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Data *trajectory*

2.2.2 Data *point cloud*

2.2.3 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar

4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000

4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000

4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000

- 4.2.5 SNI ISO/TS 19130-2 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, lidar, dan sonar
- 4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)
- 4.2.7 Spesifikasi teknis pemindaian laser udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan klasifikasi *point cloud* hasil pemindaian laser udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pengolahan data pemindaian laser udara
- 3.1.2 Ilmu geomorfologi dasar
- 3.1.3 Ilmu statistika dasar

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah klasifikasi data *point cloud*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menentukan nilai parameter pada metode klasifikasi sesuai dengan kondisi objek dan topografi di area kerja

KODE UNIT : M.71IGN00.155.1

JUDUL UNIT : Melaksanakan *Editing* Klasifikasi *Point Cloud*

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan *editing* klasifikasi *point cloud*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan <i>editing</i> klasifikasi <i>point cloud</i>	1.1 Data <i>point cloud</i> hasil klasifikasi disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Jumlah dan jenis kelas ditentukan sesuai spesifikasi. 1.3 Kesalahan hasil klasifikasi diidentifikasi.
2. Melakukan <i>editing</i> klasifikasi <i>point cloud</i>	2.1 Proses <i>editing</i> hasil klasifikasi dilakukan secara manual dengan mempertimbangkan kenampakan <i>sampling/profiling point cloud</i> dan kenampakan foto udara. 2.2 <i>Point cloud</i> dipastikan telah bebas dari error point dan <i>spike</i> . 2.3 Data hasil <i>editing</i> diperiksa dengan membandingkan terhadap hasil klasifikasi awal. 2.4 Data hasil <i>editing</i> klasifikasi disimpan dalam format sesuai spesifikasi. 2.5 Residu <i>Inertial Control Point</i> (ICP) dihitung sesuai dengan spesifikasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan persiapan *editing* klasifikasi *point cloud* dan melakukan *editing* klasifikasi *point cloud*, yang digunakan untuk melaksanakan pengolahan data hasil pemindaian laser udara pada pemetaan secara fotogrametri.

1.2 *Error point* yang dimaksud terdiri atas *low point*, *air point*, dan *noise*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat lunak dan keras dengan kemampuan pengolahan data *point cloud*

2.1.2 Media penyimpanan data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Data *point cloud* hasil klasifikasi

2.2.2 Dokumen spesifikasi

2.2.3 Data foto udara digital

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar

4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000

4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000

- 4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.5 SNI ISO/TS 19130-2 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, lidar, dan sonar
- 4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)
- 4.2.7 Spesifikasi teknis pemindaian laser udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan *editing* klasifikasi *point cloud* hasil pemindaian laser udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pengolahan data pemindaian laser udara
- 3.1.2 Ilmu statistika dasar
- 3.1.3 Ilmu geomorfologi dasar

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data klasifikasi data *point cloud*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam melakukan identifikasi kesalahan klasifikasi dan proses *editing point cloud*

KODE UNIT : **M.71IGN00.156.1**
JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pembuatan *Intensity Image***
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pembuatan *intensity image* hasil pemindaian laser udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pembuatan <i>intensity image</i>	1.1 Data <i>point cloud</i> disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Data <i>point cloud</i> ditampilkan berdasarkan nilai intensitas.
2. Melaksanakan pembuatan <i>intensity image</i>	2.1 Parameter konversi ditentukan berdasarkan rentang intensitas yang disesuaikan dengan spesifikasi. 2.2 Konversi data <i>point cloud</i> ke format raster dilakukan sesuai prosedur. 2.3 <i>Intensity image</i> diperiksa sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan persiapan pembuatan *intensity image* dan melaksanakan pembuatan *intensity image*, yang digunakan untuk melaksanakan pengolahan data hasil pemindaian laser udara pada pemetaan secara fotogrametri.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat lunak dan keras dengan kemampuan pengolahan data *point cloud*
 - 2.1.2 Media penyimpanan data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data *point cloud* hasil *editing* klasifikasi
 - 2.2.2 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
- 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.5 SNI ISO/TS 19130-2 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, lidar, dan sonar
- 4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)
- 4.2.7 Spesifikasi teknis pemindaian laser udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pembuatan *intensity image* data hasil pemindaian laser udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pengolahan data *point cloud* hasil pemindaian laser udara
- 3.1.2 Ilmu komputer dan fisika optik dasar

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data *point cloud*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menentukan parameter konversi *point cloud* menjadi *format raster*

KODE UNIT : **M.71IGN00.157.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Pengolahan Data Hasil Pemotretan Terestrial**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengolahan data pemotretan terestrial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan prapengolahan data pemotretan	1.1 Foto hasil pemotretan diseleksi sesuai dengan persyaratan pertampalan pemotretan. 1.2 Data posisi titik kontrol lapangan (x, y, z) dan sketsa lokasi disiapkan sesuai rencana kerja. 1.3 Data hasil perekaman di-backup.
2. Melaksanakan pengolahan data pemotretan	2.1 Proses orientasi dalam dilakukan sesuai prosedur standar perangkat lunak yang digunakan. 2.2 Titik kontrol minor ditentukan dari hasil <i>automatic tie point</i> dan/atau manual. 2.3 Proses <i>referencing</i> objek antar foto dapat dilakukan secara manual atau otomatis, sesuai dengan spesifikasi. 2.4 Proses triangulasi <i>bundle</i> dilakukan dengan hasil model 3D dalam sistem koordinat lokal atau absolut, sesuai dengan dokumen spesifikasi. 2.5 Hasil visualisasi model 3D dipilih sesuai dokumen spesifikasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan pra-pengolahan dan melaksanakan pengolahan dalam melakukan pengolahan data pemotretan terestrial.
- 1.2 Prosedur orientasi dalam yang dimaksud adalah dengan memasukkan data parameter kalibrasi kamera ke dalam sistem.
- 1.3 Hasil visualisasi model 3D yang dimaksud misalnya struktur *point cloud*, *wire frame*, *solid*, tekstur, vektor, atau model lainnya.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat lunak untuk melakukan pengolahan fotogrametri terestrial
 - 2.1.2 Alat pengolah data dengan spesifikasi tinggi
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Formulir/daftar simak peralatan dan perlengkapan
 - 2.2.2 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(tidak ada)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8202 tentang Ketelitian peta dasar

- 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.5 SNI ISO/TS 19130-2 tentang Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, Lidar, dan sonar
- 4.2.6 SOP tentang pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pengolahan data pemotretan terestrial.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemetaan secara umum
- 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri terrestrial

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Kreatif

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam memasukkan nilai parameter kalibrasi kamera dan kelengkapan detil saat melakukan *referencing* secara manual

KODE UNIT : **M.71IGN00.158.2**

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pengolahan Data Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengolahan data CSRT untuk pembuatan IG (IG) secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data CSRT	1.1 Lokasi yang diinginkan/ <i>Area of Interest</i> (AOI) diidentifikasi sesuai dengan spesifikasi. 1.2 Data CSRT dipilih sesuai AOI dan spesifikasi CSRT yang telah ditentukan sesuai dengan dokumen spesifikasi.
2. Menyiapkan peralatan	2.1 Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Perangkat lunak pengolah data yang mempunyai algoritma <i>Rational Polynomial Function</i> (RPF) dan/atau <i>Physical Model</i> disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
3. Melakukan pengolahan data CSRT untuk menjadi citra terorthorektifikasi	3.1 Koordinat titik kontrol lapangan (GCP) disiapkan untuk koreksi geometri dan titik cek (<i>Independent Check Point</i>) dengan distribusi yang optimal. 3.2 RPF atau <i>physical model</i> disiapkan sesuai petunjuk penggunaan perangkat lunak pengolah citra yang digunakan. 3.3 <i>Digital Surface Model</i> (DSM) disiapkan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	sesuai resolusi dan akurasi yang telah ditentukan.
	3.4 Orthorektifikasi menggunakan data DSM dan GCP atau RPF dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi.
	3.5 Proses <i>resampling</i> dilakukan sesuai dengan spesifikasi.
	3.6 Besarnya <i>Root Mean Square</i> (RMS) <i>Error</i> terhadap titik cek diperiksa sesuai standar yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan data CSRT, menyiapkan peralatan, melakukan pengolahan data CSRT untuk menjadi citra orthorektifikasi, evaluasi hasil yang digunakan untuk pembuatan IG.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data dengan spesifikasi tinggi
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data citra satelit resolusi tinggi
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 *Printer*
 - 2.2.3 Media penyimpan data
 - 2.2.4 Dokumen spesifikasi
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
 - 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(tidak ada)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
 - 4.2.2 SNI ISO/TS 19130 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis
 - 4.2.3 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
 - 4.2.4 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
 - 4.2.5 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
 - 4.2.6 Prosedur pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan pengolahan data Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT).
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pemetaan secara fotogrametri

3.1.2 Karakteristik data satelit

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Disiplin

4.4 Tekun

4.5 Berpikir kritis

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam melaksanakan pengolahan data CSRT untuk menghasilkan citra orthorektifikasi dari perekaman citra satelit resolusi tinggi

KODE UNIT : **M.71IGN00.159.1**

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pengolahan Data *Synthetic Aperture Radar* (SAR) untuk Menghasilkan *Orthorectified Radar Image* (ORRI)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengolahan data SAR untuk menghasilkan *Orthorectified Radar Image* (ORRI).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan	1.1 Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan diidentifikasi sesuai spesifikasi. 1.2 Perangkat lunak pengolah data ditentukan sesuai tujuan.
2. Menyiapkan data SAR	2.1 Data SAR dipilih sesuai dengan lokasi yang telah ditentukan (<i>Area of Interest</i>). 2.2 Parameter data SAR dipilih sesuai tujuan dan kebutuhan.
3. Melakukan pengolahan data SAR untuk pembuatan ortofoto <i>Ortho Rectified Radar Image</i> (ORRI)	3.1 Data SAR diproses untuk menghasilkan data <i>Single Look Complex (SLC)</i> atau format lainnya yang setara. 3.2 Data posisi dari <i>corner reflector</i> (GCP) dan parameter sensor SAR disiapkan sesuai kebutuhan. 3.3 Jumlah dan distribusi titik kontrol lapangan ditentukan sesuai dengan model matematik yang digunakan untuk koreksi geometri. 3.4 <i>Digital Elevation Model</i> (DEM) disiapkan untuk pembuatan ortofoto. 3.5 ORRI dibentuk dari data SLC

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	menggunakan data GCP dan DEM dengan metode <i>resampling</i> sesuai spesifikasi yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyiapkan peralatan, data SAR, dan melakukan pengolahan data SAR untuk pembuatan ortofoto (*Ortho Rectified Image or ORRI*).
 - 1.2 *Single Look Complex* (SLC) yang dimaksud adalah format data SAR yang mengandung informasi fasa (*phase*) dan intensitas (*intensity/amplitudo*) pada proyeksi bidang miring (*slant range*). Terdapat istilah lain yang merujuk kepada format data yang sama misalnya *Single Look Slant Range Complex* (SSC).
 - 1.3 Parameter data SAR yang dimaksud adalah panjang gelombang atau frekuensi, lebar pita/*bandwidth*, polarisasi, *incident angle*, *baseline*, dan *orbit/jalur terbang*.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data dengan kapasitas cukup tinggi
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data radar
 - 2.1.3 Titik kontrol lapangan (GCP)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 *Printer*
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
 - 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
 - 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
- 4.2.2 SNI ISO/TS 19130-2 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, InSAR, Lidar, dan sonar
- 4.2.3 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.5 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia (RBI)
- 4.2.7 Spesifikasi teknis pemindaian SAR untuk pemetaan Rupabumi Indonesia

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan pengolahan data SAR mono untuk menghasilkan ORRI, dan data SAR *stereo* untuk menghasilkan DEM dengan interferometri.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pemetaan secara fotogrametri

3.1.2 Dasar ilmu fisika gelombang

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data SAR

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Disiplin

4.4 Tekun

4.5 Berpikir kritis

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melakukan pengolahan data SAR untuk pembuatan ortofoto atau *Ortho Rectified Radar Image* (ORRI)

KODE UNIT : M.71IGN00.160.1

JUDUL UNIT : Melakukan Pengolahan Data Pemotretan Udara Pesawat Nirawak Menggunakan Teknik Fotogrametri *Structure From Motion* (SFM)

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan orientasi data hasil pemotretan udara dengan teknik fotogrametri *Structure From Motion* (SFM).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pengolahan foto udara dengan teknik fotogrametri SFM	1.1 Peralatan (<i>hardware</i> dan <i>software</i>) disiapkan sesuai dengan dokumen spesifikasi. 1.2 Parameter masukan diterapkan sesuai spesifikasi. 1.3 Titik kontrol tanah diidentifikasi dan di-<i>input</i> sesuai koordinat dan ketelitiannya. 1.4 Proses pencarian titik ikat antar foto dilakukan sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. 1.5 Proses <i>bundle adjustment with self calibration</i> dilakukan berdasarkan spesifikasi yang ditentukan.
2. Melakukan perbaikan hasil pengolahan foto udara dengan teknik fotogrametri SFM	2.1 Proses perhitungan dan perbaikan titik ikat antar foto dan titik kontrol lapangan dilakukan berulang-ulang (<i>iterasi</i>) hingga hasil statistik memenuhi spesifikasi yang ditentukan. 2.2 Sebaran titik ikat antar foto diperbaiki apabila hasil <i>iterasi</i> menghasilkan foto-foto yang jumlah dan distribusi <i>tie point</i>-nya tidak

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	memenuhi syarat.
	2.3 Perbaikan titik ikat antar foto dilakukan hingga nilai statistik hasil proses perataan berkas sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.
	2.4 Hasil statistik perataan berkas dibuat dalam bentuk laporan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan pengolahan foto udara dengan teknik fotogrametri SFM, melakukan perbaikan hasil pengolahan foto udara dengan teknik fotogrametri SFM, yang digunakan untuk melakukan pengolahan data pemotretan udara pesawat nirawak menggunakan teknik fotogrametri SFM.
 - 1.2 Teknik fotogrametri SFM (*Structure From Motion*) dalam Unit Kompetensi ini merupakan metode pencarian titik ikat secara otomatis dan perhitungan perataan berkas *self calibration block adjustment* foto udara nirawak dengan kamera non-metrik.
 - 1.3 Parameter masukan yang dimaksud antara lain: posisi titik eksposur, akurasi *tie point*, dan sistem koordinat.
 - 1.4 Perbaikan yang dimaksud adalah penambahan, pengurangan, dan reposisi titik ikat.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data dengan spesifikasi tinggi
 - 2.1.2 Perangkat lunak fotogrametri SFM
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data titik kontrol tanah dan/atau titik kontrol udara
 - 2.2.2 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 6 Tahun 2018 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.5 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
- 4.2.2 SNI 7966 Spesifikasi teknis triangulasi udara
- 4.2.3 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.5 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pengolahan data pemotretan udara pesawat nirawak menggunakan teknik fotogrametri SFM.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar pengolahan teknik SFM
- 3.1.2 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data fotogrametri dengan teknik SFM

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Pengoperasian alat pengolah data fotogrametri dengan teknik SFM

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Disiplin
- 4.4 Tekun
- 4.5 Berpikir kritis

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam melakukan proses iterasi untuk perbaikan, penambahan, atau pengurangan titik ikat antar foto

KODE UNIT : **M.71IGN00.161.3**
JUDUL UNIT : **Melaksanakan *Stereoplotting***
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan *plotting* objek pada model stereo menjadi peta manuskrip.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan <i>plotting/</i> digitasi 3D secara interaktif	1.1 Penarikan garis dilakukan untuk objek pada data model stereo, sesuai dengan dokumen spesifikasi. 1.2 Penarikan garis tinggi (garis kontur) pada data foto udara model stereo dilakukan sesuai dengan dokumen spesifikasi. 1.3 Penarikan garis punggung/lembah (<i>break lines</i>) dilakukan pada data foto udara model stereo sesuai dengan dokumen spesifikasi. 1.4 Pengeplotan digitasi titik tinggi dilakukan pada model stereo, sehingga menghasilkan DEM (<i>Digital Elevation Model</i>) yang sesuai dengan dokumen spesifikasi.
2. Melakukan proses penurunan (<i>generate</i>) garis kontur dari DEM	2.1 Kontur diturunkan sesuai metode dan interval kontur yang telah ditentukan dalam spesifikasi. 2.2 DEM diedit agar menghasilkan kontur yang sesuai spesifikasi . 2.3 Kontur yang dihasilkan disesuaikan berdasarkan unsur-unsur topografi dengan memperhatikan kaidah kartografi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan pembentukan model stereo, melakukan proses penarikan garis kontur secara manual, melakukan *plotting*/digitasi 3D, melakukan proses penurunan (*generate*) garis kontur dari DEM yang digunakan untuk melaksanakan *stereoplotting* pada pemetaan secara fotogrametri. Unit kompetensi ini dilakukan oleh personel yang tidak buta warna.
- 1.2 Titik tinggi yang dimaksud adalah *mass points* termasuk *characteristic lines*.
- 1.3 Spesifikasi yang dimaksud adalah *smooth* dan terbebas dari kontur yang tidak sesuai, dengan memperhitungkan karakteristik bentuk dan alur topografi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Peralatan meliputi perangkat keras dan lunak fotogrametris yang memiliki kemampuan khusus dalam pelaksanaan *plotting*/digitasi 3D
- 2.1.2 Media penyimpanan data digital

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Foto udara
- 2.2.2 Peta distribusi indeks jalur terbang
- 2.2.3 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 6 Tahun 2018 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

- 3.5 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
- 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
- 4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
- 4.2.5 Prosedur pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan prosedur pekerjaan *plotting*/digitasi 3D.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar interpretasi citra penginderaan jauh

- 3.1.2 Dasar-dasar ilmu geomorfologi
- 3.1.3 Cara kerja perangkat keras dan perangkat lunak untuk melakukan *plotting*/digitasi 3D
- 3.1.4 Fasilitas pendukung yang diperlukan untuk proses *plotting*/digitasi 3D
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
 - 3.2.2 Melihat secara stereoskopik (3 dimensi) dan membaca/menganalisa *terrain*
 - 3.2.3 Melakukan instalasi sistem peralatan untuk *plotting*/digitasi 3D
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Dapat bekerjasama dengan tim
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Teliti
 - 4.4 Tanggung jawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam melihat model stereoskopis

KODE UNIT : **M.71IGN00.162.1**
JUDUL UNIT : **Melaksanakan Orthorektifikasi**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan ortorektifikasi foto udara menjadi ortofoto.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan proses orthorektifikasi	1.1 Data <i>Digital Elevation Model</i> (DEM), perangkat keras dan perangkat lunak disiapkan sesuai dengan dokumen spesifikasi. 1.2 Data citra foto udara disiapkan sesuai dengan dokumen spesifikasi.
2. Melakukan proses pembuatan ortofoto dan <i>resampling</i>	2.1 Parameter orientasi dalam, orientasi luar dan data DEM dimasukkan ke dalam perangkat lunak. 2.2 Proses orthorektifikasi dan <i>resampling</i> dilakukan sesuai yang ditentukan pada spesifikasi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan proses ortofoto, melakukan proses ortofoto dan *resampling* yang digunakan untuk melaksanakan ortorektifikasi foto udara.
 - 1.2 Hasil ortorektifikasi dapat berupa *true othophoto* atau *ground othophoto* tergantung *input* DEM (*Digital Surface Model/Digital Terrain Model*) yang digunakan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan meliputi perangkat keras dan lunak fotogrametris yang memiliki kemampuan khusus dalam pelaksanaan ortorektifikasi foto udara

- 2.1.2 Media penyimpanan data digital
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Foto udara
 - 2.2.2 DEM
 - 2.2.3 Parameter orientasi dalam foto udara
 - 2.2.4 Parameter orientasi luar foto udara
 - 2.2.5 Dokumen spesifikasi
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
 - 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
 - 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
 - 3.4 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 8 Tahun 2018 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
 - 3.5 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
 - 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
 - 4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
 - 4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
 - 4.2.5 Prosedur pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan prosedur pekerjaan orthorektifikasi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar-dasar pemetaan dan fotogrametri
 - 3.1.2 Cara kerja perangkat keras dan perangkat lunak untuk melakukan proses orthorektifikasi
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data foto udara

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Dapat bekerjasama dengan tim
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam meng-*input* data dan parameter (*project setup*) pada perangkat lunak orthorektifikasi

KODE UNIT : **M.71IGN00.163.1**

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pembentukan *Digital Elevation Model* (DEM)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pembentukan DEM dari data laser udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pembentukan DEM	1.1 Data <i>point cloud</i> yang sudah diklasifikasi disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Perangkat keras dan lunak pembentukan DEM disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan pembentukan DEM	2.1 DTM (<i>Digital Terrain Model</i>) dibentuk dari <i>point cloud</i> dengan kelas yang sesuai dokumen spesifikasi. 2.2 DSM (<i>Digital Surface Model</i>) dibentuk dari <i>point cloud</i> dengan kelas yang sesuai dokumen spesifikasi.
3. Melaksanakan pengecekan DEM	3.1 Produk DTM yang dibentuk dicek sesuai dengan dokumen spesifikasi. 3.2 Produk DSM yang dibentuk dicek sesuai dengan dokumen spesifikasi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan pembentukan DEM dari data *point cloud* laser udara yang sudah terklasifikasi sesuai dengan dokumen spesifikasi yang berlaku.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data dengan spesifikasi tinggi

- 2.1.2 Perangkat lunak pembentukan DEM
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data *point cloud* yang sudah diklasifikasi
 - 2.2.2 Dokumen spesifikasi
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
 - 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
 - 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
 - 3.4 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 6 Tahun 2018 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
 - 3.5 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
 - 4.2.2 SNI 7966 Spesifikasi teknis triangulasi udara
 - 4.2.3 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
 - 4.2.4 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000
 - 4.2.5 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000
 - 4.2.6 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan pembentukan DEM.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar pengolahan laser udara

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pembentukan DEM

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Disiplin
- 4.4 Tekun
- 4.5 Berpikir kritis

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam mengetahui sistem klasifikasi data laser udara

KODE UNIT : M.71IGN00.164.1

JUDUL UNIT : **Melaksanakan Pembentukan *Digital Elevation Model* (DEM) dan Ortofoto dari Foto Udara Nirawak**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pembentukan DEM dan ortofoto dari foto udara nirawak.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pembentukan DEM	1.1 Algoritma <i>dense image matching</i> dihitung untuk menghasilkan data <i>dense point cloud</i> . 1.2 Data <i>dense point cloud</i> hasil <i>dense image matching</i> diolah untuk menghasilkan data DEM.
2. Melakukan pembentukan ortofoto	2.1 Perbaikan kualitas <i>dense point cloud</i> atau DEM dilakukan untuk mendapatkan ortofoto terbaik. 2.2 Parameter orientasi dalam dan luar serta data DEM dimasukkan kedalam perangkat lunak. 2.3 Proses ortofoto dan <i>resampling</i> dilakukan sesuai yang ditentukan pada spesifikasi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan pembentukan DEM dan ortofoto, yang digunakan pada pemetaan menggunakan foto udara nirawak.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan meliputi perangkat keras dan lunak fotogrametris yang memiliki kemampuan khusus dalam pembuatan DSM,

klasifikasi (*filtering* dan interpolasi) menjadi DTM dan proses ortorektifikasi foto udara

2.1.2 Media penyimpanan data digital

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Foto udara

2.2.2 Parameter orientasi dalam foto udara

2.2.3 Parameter orientasi luar foto udara

2.2.4 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

3.4 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 8 Tahun 2018 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

3.5 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar

4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 10.000

4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 25.000

4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 50.000

4.2.5 Prosedur pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan prosedur pekerjaan pembentukan DEM dan ortofoto.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi, dan/atau praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar pemetaan dan fotogrametri
- 3.1.2 Dasar-dasar ilmu geomorfologi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data pemrosesan DEM dan ortofoto

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Dapat bekerjasama dengan tim
- 4.2 Cermat
- 4.3 Teliti
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam melakukan *dense image matching*, *filtering* dan interpolasi *Digital Surface Model* (DSM) menjadi *Digital Terrain Model* (DTM)

KODE UNIT : **M.71IGN00.165.3**

JUDUL UNIT : **Melaksanakan *Editing* Hasil Pengolahan Data Fotogrametri**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan *editing* hasil pengolahan data fotogrametri dalam pelaksanaan pemetaan IG (IG) secara fotogrametri.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan proses <i>editing</i> citra dan vektor	1.1 Data citra dan/atau vektor disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Format data raster dan vektor disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Penamaan lembar peta untuk pemotongan data raster dan vektor disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.4 Perangkat lunak dan keras serta bahan pendukung lain disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.5 Kelengkapan data dan metadata diperiksa dan dilengkapi sesuai dengan kebutuhan. 1.6 Keseragaman kualitas radiometrik data raster diperbaiki sesuai dengan kebutuhan. 1.7 Kualitas topologi data vektor diperbaiki sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan proses <i>editing</i> DEM dan kontur	2.1 Data DEM dan kontur disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Data DEM diperiksa secara visual. 2.3 Data DEM diperbaiki berdasarkan pemilihan metode interpolasi yang ditentukan. 2.4 Kualitas geometri dan topologi data kontur diperbaiki dengan mengacu

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	pada spesifikasi yang telah ditentukan. 2.5 Kelengkapan data dan metadata diperiksa sesuai dengan kebutuhan.
3. Melakukan proses <i>editing</i> data atribut	3.1 Data atribut diperiksa berdasarkan aspek penelusuran (<i>query</i>) relasi topologikal basis data geospasial 3.2 Struktur tabular atribut basis data diperiksa dan diperbaiki sesuai dengan format dan spesifikasi yang telah ditentukan. 3.3 Anotasi dan <i>labeling</i> disusun sesuai dengan kaidah penyajian kartografis. 3.4 Perangkat lunak dan keras serta bahan pendukung lain disiapkan sesuai spesifikasi yang ditentukan. 3.5 Kelengkapan data dan metadata diperiksa sesuai spesifikasi yang ditentukan.
4. Melakukan proses <i>edge matching</i> citra dan vektor	4.1 <i>Edge matching</i> foto udara diperbaiki berdasarkan keseragaman nilai pixel dan geometri objek. 4.2 <i>Edge matching</i> citra (raster) diproses secara otomatis dengan menerapkan proses model interpolasi yang sesuai menurut spesifikasi. 4.3 <i>Edge matching</i> diperbaiki aspek geometrik, demikian juga atribut, anotasi dan <i>labeling</i>-nya.
5. Menyiapkan peta manuskrip dari hasil <i>editing</i>	5.1 Format peta manuskrip hasil <i>plotting</i> disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 5.2 Manuskrip disiapkan untuk kegiatan survei kelengkapan lapangan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan melakukan proses *editing* citra dan vektor, melakukan proses *editing* DEM dan kontur, melakukan proses *editing* data atribut, melakukan proses *edge matching* citra dan vektor dan menyiapkan peta manuskrip dari hasil *editing* yang digunakan untuk proses *editing* hasil pengolahan data pada pemetaan secara fotogrametri.
- 1.2 Kualitas radiometrik yang dimaksud adalah kecerahan dan ketajaman.
- 1.3 Kualitas topologi yang dimaksud adalah geometrik dan atribut.
- 1.4 Visual yang dimaksud adalah *3D viewing/hill shading/gradasi warna/interpolated contour presentation*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Peralatan meliputi perangkat keras dan lunak fotogrametris yang memiliki kemampuan khusus dalam pelaksanaan *editing* hasil pengolahan data fotogrametri
- 2.1.2 Media penyimpanan data digital

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Foto udara
- 2.2.2 Parameter orientasi luar hasil triangulasi udara
- 2.2.3 Peta distribusi indeks jalur terbang dan distribusi titik kontrol lapangan
- 2.2.4 Sketsa dan daftar koordinat titik kontrol lapangan
- 2.2.5 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar

4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000

4.2.3 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 25.000

4.2.4 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 50.000

4.2.5 Prosedur pengumpulan sumber data peta rupabumi Indonesia

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melaksanakan *editing* pada pemetaan secara fotogrametri.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Cara kerja perangkat keras dan perangkat lunak untuk melakukan pengolahan data geospasial

3.1.2 Melakukan instalasi sistem peralatan untuk pengolahan data geospasial

- 3.1.3 Fasilitas pendukung yang diperlukan untuk pengolahan data geospasial
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Disiplin
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam memastikan kelengkapan data dan metadata dari masing-masing data

KODE UNIT : **M.71IGN00.166.3**
JUDUL UNIT : **Menyusun Mozaik Citra Digital**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun mozaik foto digital.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan citra yang telah dikoreksi radiometrik dan koreksi geometrik	1.1 Data citra terkoreksi ditentukan sesuai dengan tujuan. 1.2 Data citra disusun secara runtut untuk memudahkan kompilasi.
2. Mengolah penyusunan mozaik	2.1 Objek sekutu pada citra ditentukan sesuai dengan spesifikasi. 2.2 <i>Image balancing</i> dilakukan sehingga diperoleh citra dengan rona/warna yang sesuai. 2.3 Penyesuaian histogram (<i>histogram matching</i>) dilakukan sesuai dengan spesifikasi. 2.4 Citra digabung sesuai dengan spesifikasi.
3. Menyimpan data	3.1 Media penyimpan disiapkan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan. 3.2 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari melakukan penyusunan mozaik citra digital adalah untuk mendapatkan gabungan citra-citra digital yang telah terkoreksi radiometrik dan geometrik.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

2.1.3 Citra penginderaan jauh

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Media penyimpan

2.2.2 Alat tulis

2.2.3 Alat cetak

2.2.4 *Log book*

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan penyusunan mozaik citra digital.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.093.2 : Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial pada Citra Optik

2.2 M.71IGN00.094.3 : Melakukan Koreksi Geometrik Citra

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum

3.1.2 Karakteristik spektral

3.1.3 Dasar-dasar perpetaan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Sistematis

4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Memilih objek-objek pada citra yang akan digunakan sebagai objek sekutu

KODE UNIT : **M.71IGN00.167.3**

JUDUL UNIT : **Melakukan Pengukuran Spektrometri Lapangan untuk Menyusun *Spectral Library***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengukuran spektrometri lapangan untuk menyusun *spectral library*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan	1.1 Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan ditentukan sesuai kebutuhan. 1.2 Peralatan yang diperlukan diperiksa kondisinya sehingga siap digunakan. 1.3 Lokasi pengukuran diidentifikasi sesuai kebutuhan klasifikasi. 1.4 Lokasi di-plot-kan pada peta sebagai panduan menuju lokasi pengukuran.
2. Memasang dan mengatur posisi alat	2.1 Spektrometer diatur sesuai dengan buku manual. 2.2 Peralatan diatur posisinya sehingga memberikan hasil pembacaan yang benar.
3. Melakukan kalibrasi alat spektrometer	3.1 <i>Dark reference</i> diukur sesuai dengan buku manual. 3.2 <i>White reference</i> diukur sesuai dengan buku manual.
4. Mengukur pantulan spektral objek	4.1 Spektrometer diarahkan pada objek sesuai ketentuan dan manual. 4.2 Hasil perekaman diatur penamaannya pada alat pengolah data sehingga sistematis. 4.3 Objek pengukuran difoto sesuai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	kebutuhan sebagai dokumentasi. 4.4 Kondisi cuaca/lapangan diamati dan dicatat sesuai format formulir pengamatan dan standar pelaporan.
5. Menyusun laporan	5.1 Laporan disusun secara runtut. 5.2 Formulir diarsipkan sesuai dengan aturan pengarsipan. 5.3 Hasil koreksi dilaporkan sesuai dengan standar pelaporan yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari melakukan pengukuran spektrometri di lapangan adalah untuk menyusun *spectral library* atau nilai - nilai spektral dari objek – objek yang ada dipermukaan bumi. Pekerjaan ini untuk membantu dalam kalibrasi dan interpretasi data yang didapat melalui analisis penginderaan jauh, dan juga untuk memetakan dan mengenal fitur fitur yang ada di permukaan bumi melalui nilai spektralnya. Kegiatan ini juga bermanfaat dalam memilih *training site*, sebelum melakukan klasifikasi.
 - 1.2 Cakupan kegiatan ini tergantung dari cakupan klasifikasi yang ingin dilakukan. Beberapa contoh pengamatan dan pengukuran yang dapat dilakukan di lapangan, antara lain : Kondisi meteorologi (temperatur udara, kecepatan angin, kelembaban), *insolation* (*solar irradiance*), kalibrasi reflektansi di lapangan (*on-site*), kandungan lengas/kelembaban tanah (*soil moisture*), dan jenis tutupan penggunaan/pemanfaatan lahan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 *Spektrometer/spektroradiometer/fieldspec* lapangan
 - 2.1.2 *White reference*
 - 2.1.3 Alat pengolah data

- 2.1.4 Kamera
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Tripod (penyangga spektrometer)
 - 2.2.2 Tas penyangga laptop
 - 2.2.3 Media penyimpanan
 - 2.2.4 Alat tulis
 - 2.2.5 Alat cetak
 - 2.2.6 Formulir pengamatan
 - 2.2.7 Pakaian gelap
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 (tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (spektrometer, kamera, GNSS, kompas)
 - 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pengukuran spektrometri lapangan untuk menyusun *spectral library*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan dan demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
 - (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum

3.1.2 Dasar-dasar perpetaan

3.1.3 Konsep bidang terapan yang relevan dengan tujuan pengumpulan data (misalnya tentang tanah, geomorfologi, penggunaan lahan, geologi, pertanian/biologi, hidrologi)

3.1.4 *Local knowledge*

3.1.5 Konsep penginderaan jauh untuk bidang terapan yang diteliti

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

3.2.2 Membuat laporan lapangan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Sistematis

4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menempatkan posisi peralatan pada saat pengukuran spektrometer sehingga memberikan hasil pembacaan yang benar

KODE UNIT : **M.71IGN00.168.3**

JUDUL UNIT : **Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Tak Terselia**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam menganalisis citra multispektral tidak terselia secara digital untuk menghasilkan informasi spasial tertentu sesuai dengan tema yang diinginkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat dan bahan pengolahan citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra ditentukan sesuai tujuan pekerjaan. 1.2 Metode yang akan digunakan ditentukan sesuai tujuan pekerjaan. 1.3 Citra yang akan digunakan ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 1.4 Data/peta referensi ditentukan untuk identifikasi klas. 1.5 Skema klasifikasi ditentukan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan persiapan proses klasifikasi digital multispektral	2.1 Citra penginderaan jauh multispektral ditampilkan dalam perangkat alat pengolah data. 2.2 Klasifikasi <i>band</i> citra yang akan ditentukan sesuai dengan tujuan.
3. Melakukan klasifikasi tak terselia (<i>unsupervised</i>)	3.1 Citra dengan <i>band</i> terpilih ditampilkan pada layer. 3.2 Objek-objek diidentifikasi dengan acuan skema klasifikasi yang ada. 3.3 Jumlah <i>cluster</i> , jarak <i>spectral minimum (threshold)</i> dan jumlah iterasi ditentukan sesuai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	kebutuhan. 3.4 Proses <i>clustering</i> dilaksanakan dengan mengacu pada <i>cluster</i> , <i>iterasi</i> dan algoritma klasifikasi yang telah ditentukan. 3.5 Klas hasil <i>clustering</i> ditampilkan pada layar. 3.6 Klas hasil proses <i>clustering</i> diidentifikasi dengan data referensi terkait. 3.7 Penamaan dan warna kelas hasil klasifikasi tak terselia ditentukan sesuai dengan skema yang telah ditentukan. 3.8 Citra hasil klasifikasi tidak terselia ditampilkan pada layar.
4. Penyimpanan data hasil koreksi	4.1 Media penyimpan disiapkan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan. 4.2 Metadata citra hasil klasifikasi ditentukan sesuai kebutuhan. 4.3 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari klasifikasi citra adalah untuk mendapatkan informasi mengenai objek objek yang ada di permukaan bumi. Oleh karena itu, informasi dasar atau data referensi selayaknya disiapkan sebelum proses klasifikasi dilaksanakan. Proses klasifikasi dilakukan dengan mengelompokkan objek-objek dalam grup homogen berdasarkan kesamaan spektral. Citra sudah dikoreksi secara radiometrik, geometrik, atmosferik dan melalui penajaman visual.
 - 1.2 Citra direklasifikasikan kembali apabila hasil *clustering* tidak sesuai.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolahan data penginderaan jauh

2.1.3 Data penginderaan jauh

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Media penyimpan data

2.2.2 *Ground truth data* atau peta referensi

2.2.3 Lembar/formulir laporan

2.2.4 Alat tulis

2.2.5 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan dan perangkat lunak pengolah data

4.2.2 SNI 7645 Klasifikasi penutup lahan

4.2.3 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan klasifikasi digital multispektral terselia.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.178.3 : Melakukan Perbaikan Kualitas Citra Inisial

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep penginderaan jauh

3.1.2 *Local knowledge*

3.1.3 Konsep klasifikasi

3.1.4 Sistem koordinat

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

3.2.2 Mempunyai kemampuan stereoskopis

3.2.3 Bekerja dengan baik dan sistematis

3.2.4 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Mengidentifikasi/mengenal objek-objek dengan mengacu pada skema klasifikasi yang ada

KODE UNIT : **M.71IGN00.169.3**

JUDUL UNIT : **Melakukan Penajaman Citra Optik untuk Interpretasi Visual**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam perbaikan, kualitas visual citra optik digital sebelum citra dianalisis secara visual.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat pengolahan dan citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra ditentukan sesuai tujuan pekerjaan. 1.2 Tujuan penajaman diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Metode penajaman ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 1.4 Citra ditentukan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan visualisasi citra	2.1 Data citra/citra yang akan digunakan ditampilkan menggunakan perangkat lunak yang telah ditentukan. 2.2 <i>Band</i> yang akan ditajamkan ditentukan sesuai dengan tujuan.
3. Melakukan penajaman kontras citra	3.1 Proses penajaman kontras dilaksanakan dengan menggunakan metode yang ditentukan. 3.2 Citra yang telah diproses ditampilkan pada layar.
4. Mencetak hasil penajaman citra	4.1 Ukuran kertas ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 4.2 Citra yang telah ditajamkan dicetak dengan ukuran yang telah ditentukan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
5. Melakukan interpretasi visual analog	5.1 Objek pada citra diidentifikasi sesuai dengan tujuan interpretasi. 5.2 Objek didelineasi dengan mengacu pada skema yang telah ditentukan. 5.3 Hasil delineasi objek diberi penamaan sesuai tema pekerjaan. 5.4 Hasil deleniasi ditentukan pewarnaannya sesuai dengan tema pekerjaan.
6. Penyimpanan data hasil koreksi	6.1 Media penyimpan ditentukan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan. 6.2 Metadata citra hasil interpretasi visual ditentukan sesuai kebutuhan. 6.3 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Tujuan dari kompetensi ini adalah untuk memperbaiki kualitas visual citra untuk mempermudah proses interpertasi visual. Citra sudah dikoreksi secara geometrik dan radiometrik.

1.2 Tujuan penajaman diantaranya adalah penajaman perairan, vegetasi, jaringan jalan, dan lain-lain.

1.3 Metode penajaman diantaranya adalah perentangan kontras, ekualisasi histogram, pemfilteran spasial, dan lain-lain.
2. Peralatan dan perlengkapan
- 2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolahan data penginderaan jauh

2.1.3 Perangkat lunak pengolah data

2.1.4 Data penginderaan jauh sesuai kebutuhan

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Media penyimpanan
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Alat cetak
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi, dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat lunak pengolah data
 - 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan penajaman citra untuk interpretasi visual.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik/demonstrasi, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.093.2 : Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial pada Citra Optik
 - 2.2 M.71IGN00.094.3 : Melakukan Koreksi Geometrik Citra
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum dan karakter spektral
 - 3.1.2 Dasar - dasar perpetaan

- 3.1.3 Konsep dasar penginderaan jauh
 - 3.1.4 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
 - 3.1.5 Konsep koreksi geometrik dan radiometrik
 - 3.1.6 Sistem koordinat
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Memiliki kemampuan stereoskopis
 - 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
 - 3.2.4 Membuat laporan
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Kritis
 - 4.3 Sistematis
 - 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi objek-objek untuk diklasifikasikan

- KODE UNIT

: M.71IGN00.170.2
- JUDUL UNIT

: Melakukan Fusi untuk Meningkatkan Kualitas Citra
- DESKRIPSI UNIT

: Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam meningkatkan kualitas visual (dan dalam batas tertentu spektral) citra dengan cara fusi atau penggabungan citra. Penggabungan ini meliputi (a) penggabungan citra yang berbeda lebar spektrum dan resolusi spasial spektral citra digital melalui transformasi spektral (atau *pan-sharpening*), dan (b) penggabungan citra yang berbeda domain spektralnya, misalnya antara hasil sensor optik dengan hasil sensor radar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan fusi citra untuk penajaman spasial dengan cara <i>pan-sharpening</i>	1.1 Data masukan berupa citra penginderaan jauh ditentukan sesuai kebutuhan. 1.2 Masing-masing jenis citra ditelaah kesamaan area liputan, kelengkapan jumlah <i>band</i> dan wilayah spektralnya. 1.3 Koreksi geometri atau ko-registrasi citra antara multispektral dan pankromatik dilakukan sesuai kebutuhan. 1.4 Citra multispektral dan pankromatik dipilih dengan liputan area yang sama. 1.5 Metode penajaman spasial dipilih melalui <i>pan-sharpening</i> yang sesuai. 1.6 Proses <i>pan-sharpening</i> dijalankan sesuai kebutuhan. 1.7 Citra fusi <i>pan-sharpened</i> ditampilkan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	pada layar monitor. 1.8 Hasil ketampakan citra fusi <i>pan-sharpened</i> dan nilai piksel baru dievaluasi berdasarkan aturan nilai piksel yang sesuai. 1.9 Citra fusi <i>pan-sharpened</i> disimpan dalam media penyimpanan data.
2. Melakukan fusi citra antara sensor optik dengan sensor radar	2.1 Data masukan berupa citra penginderaan jauh multispektral dan citra radar ditentukan sesuai kebutuhan. 2.2 Masing-masing jenis citra dicek kesamaan area liputan, kelengkapan jumlah <i>band</i> dan resolusi spasialnya. 2.3 Resolusi spasial atau ukuran piksel citra fusi yang ditentukan sesuai tujuan. 2.4 Koreksi geometri atau ko-registrasi citra antara citra dan radar dilakukan sesuai kebutuhan. 2.5 Liputan area citra optik dan citra radar disamakan sesuai kebutuhan. 2.6 Metode fusi citra antar-sensor telah ditentukan sesuai kebutuhan. 2.7 Proses fusi dijalankan sesuai tujuan. 2.8 Citra fusi antar sensor ditampilkan pada layar monitor. 2.9 Ketampakan citra fusi antar sensor dan ketampakan baru yang dihasilkan dievaluasi berdasarkan aturan fusi citra. 2.10 Citra fusi antar sensor disimpan dalam media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari unit kompetensi ini adalah untuk memperbaiki kualitas citra untuk mempermudah proses analisis selanjutnya, melalui fusi dua jenis citra yang berbeda. Fusi atau penggabungan dua jenis citra yang berbeda diperlukan karena: (a) ada keperluan untuk memperoleh citra baru dengan resolusi spasial yang lebih tinggi, namun sekaligus mempertahankan keberadaan *multiband* yang mampu memberikan variasi warna. Hal ini memerlukan teknik *pan-sharpening*; (b) ada keperluan untuk memperoleh citra baru yang mampu menonjolkan kelebihan dari dua macam citra berbeda domain (yaitu optik pantulan dan *backscatter*) sehingga lebih efektif mengatasi keterbatasan dalam hal tutupan awan, ketiadaan variasi warna, serta penonjolan struktur geologi.
- 1.2 Perbedaan cara perekaman antara sistem optik dengan sistem radar yang mengakibatkan adanya perbedaan karakteristik geometri ketampakan di permukaan bumi. Perbedaan ini mengakibatkan variasi dan pergeseran ketampakan objek yang besar untuk medan yang kasar dan mempersulit proses fusi citra antar sensor.
- 1.3 Data masukan yang dimaksud adalah citra penginderaan jauh multispektral resolusi spasial yang lebih rendah dan citra pankromatik resolusi spasial yang tinggi.
- 1.4 Metode penajaman spasial melalui *pan-sharpening* yang sesuai adalah *Brovey*, *HSV*, *Principal Component*, atau *Gram-Schmidt*.
- 1.5 Citra sudah dikoreksi secara geometrik dan radiometrik.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolahan data penginderaan jauh
- 2.1.3 Data penginderaan jauh

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpanan data
- 2.2.2 Peta sesuai kebutuhan
- 2.2.3 Alat tulis
- 2.2.4 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat lunak pengolah data

4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan perbaikan kualitas citra.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.093.2 : Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial pada Citra Optik

2.2 M.71IGN00.094.3 : Melakukan Koreksi Geometrik Citra

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan mengenai penginderaan jauh secara umum dan karakter spektral objek di permukaan bumi

3.1.2 Jenis dan karakteristik sensor

3.1.3 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh, struktur raster maupun vektor

3.1.4 Sistem koordinat

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Memiliki kemampuan stereoskopis

3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

3.2.4 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Sistematis

4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melakukan evaluasi ketampakan citra, fusi antar sensor dan ketampakan baru yang dihasilkan berdasarkan aturan fusi citra

KODE UNIT : M.71IGN00.171.2

JUDUL UNIT : Melakukan Interpretasi Visual Citra untuk Penutup/Penggunaan Lahan/Tema Tertentu

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan interpretasi visual citra.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan peralatan dan bahan interpretasi	1.1 Citra disiapkan sesuai dengan tema. 1.2 Peta dasar dan data sekunder referensi pada skala yang sesuai ditetapkan sesuai dengan tema. 1.3 Sistem/skema klasifikasi yang relevan ditetapkan sesuai kebutuhan. 1.4 Skala peta keluaran ditentukan sesuai dengan skala foto udara/citra masukan. 1.5 Satuan pemetaan terkecil ditentukan sesuai dengan skala pemetaan keluaran.
2. Melakukan interpretasi visual monoskopis secara on-screen yang dilengkapi validasi lapangan	2.1 Citra yang akan didigitisasi on-screen ditampilkan pada layar monitor. 2.2 Semua ketampakan linier utama seperti jaringan jalan dan pola aliran didelineasi secara on-screen menggunakan kunci interpretasi. 2.3 Kelas-kelas Penutup/ Penggunaan Lahan/ tema tertentu didelineasi pada perbesaran (zoom) optimal sampai seluruh liputan citra terbagi habis menggunakan kunci interpretasi. 2.4 Topologi data vektor hasil delineasi

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<i>on-screen</i> dibangun sesuai dengan tema. 2.5 Data lapangan berupa lokasi, jumlah dan ukuran sampel uji lapangan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.6 Matriks hubungan antara ketampakan/ kelas di lapangan dan hasil interpretasi dievaluasi sesuai dengan tema. 2.7 Kunci re-interpretasi ditentukan sesuai dengan tema 2.8 Re-interpretasi dijalankan sesuai dengan tema. 2.9 Detail re-interpretasi dipindahkan ke peta dasar. 2.10 Uji akurasi dilakukan dengan mengacu pada nilai akurasi re-interpretasi. 2.11 Hasil re-interpretasi dilengkapi dengan legenda dan kelengkapan kartografis lain.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan akhir dari interpretasi visual adalah menghasilkan peta tematik, dimana hasil langsungnya merupakan peta tentatif berupa satuan-satuan pemetaan berbasis penutup (liputan) lahan dan ketampakan linier alami/non-alami. Peta tentatif ini masih perlu didampingi kerja lapangan (*ground truth*) baik untuk melengkapi informasi maupun untuk pengujian akurasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data yang dilengkapi dengan perangkat lunak *on-screen digitization*

2.1.2 Citra digital yang telah terkoreksi geometrik

2.1.3 Peta topografi/peta dasar

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Formulir/lembar isian pengamatan lapangan

2.2.2 Media penyimpanan

2.2.3 Alat tulis

2.2.4 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (alat pengolah data dan perangkat lunak *on-screen digitization*)

4.2.2 SNI 7645 Klasifikasi penutup lahan

4.2.3 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan interpretasi visual.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.170.2 : Melakukan Fusi untuk Meningkatkan Kualitas Citra

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penginderaan jauh secara umum khususnya kunci interpretasi

- 3.1.2 Dasar-dasar perpetaan

- 3.1.3 Konsep bidang terapan yang relevan dengan tujuan pengumpulan data (misalnya tentang tanah, geomorfologi, penggunaan lahan, geologi, pertanian/biologi, hidrologi)

- 3.1.4 *Local knowledge*

- 3.1.5 Konsep penginderaan jauh untuk bidang terapan yang diteliti

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data penginderaan jauh

- 3.2.2 Membuat laporan lapangan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat

- 4.2 Kritis

- 4.3 Sistematis

- 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menguasai kunci interpretasi

KODE UNIT : **M.71IGN00.172.3**
JUDUL UNIT : **Melakukan Visualisasi Hasil Analisis Citra**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan untuk penyajian hasil analisis citra dalam format digital dan siap untuk dicetak.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat pengolah citra hasil analisis	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak visualisasi citra yang diperlukan ditentukan sesuai kebutuhan. 1.2 Citra hasil analisi ditentukan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan proses penyajian dan visualisasi hasil analisis citra	2.1 Tipe data yang akan disajikan ditentukan. 2.2 Satuan analisis/satuan pemetaan ditentukan sesuai kebutuhan. 2.3 Metode simbolisasi ditentukan sesuai dengan kaidah kartografi tematik. 2.4 Pemberian simbol data dilakukan sesuai kebutuhan. 2.5 Layout disajikan sesuai dengan kaidah kartografis. 2.6 Informasi sumber data diidentifikasi untuk memberikan petunjuk bagaimana citra diperoleh, tanggal perekaman, dan pemilihan metode analisis. 2.7 Hasil <i>layout</i> divisualisasi sesuai kebutuhan.
3. Menyimpan data hasil visualisasi	3.1 Format <i>file</i> penyimpanan hasil visualisasi ditentukan sesuai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	kebutuhan. 3.2 Media penyimpanan ditentukan sesuai dengan kapasitas. 3.3 Data disimpan dengan standar penamaan dan penomoran yang baku dilakukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini bertujuan untuk melakukan proses penyajian dan visualisasi hasil analisis citra sebagai bagian dari pelaporan suatu proses analisis. Hasil analisis akan digunakan untuk keperluan yang lebih lanjut.
 - 1.2 Tipe data yang dimaksud adalah nominal, ordinal, rasio atau interval.
 - 1.3 *Layout* yang dimaksud adalah toponim, grid koordinat, legenda, orientasi, dan skala peta.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
 - 2.1.3 Data penginderaan jauh
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Media penyimpanan
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Alat cetak
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat lunak pengolah data
 - 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan evaluasi penyajian IG.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Kartografi
 - 3.1.2 Konsep penginderaan jauh
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak data penginderaan jauh
 - 3.2.2 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Mampu bekerjasama dalam tim
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kemampuan dalam *layout* menggunakan kaidah kartografi tematik, khususnya simbol warna dalam membedakan kelas, interval, atau nilai hasil analisis citra

KODE UNIT : **M.71IGN00.173.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Perolehan Citra Penginderaan Jauh dan Data Bantu/Pendukung**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan perolehan citra dan data bantu pendukung melalui proses unduh dan manual.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat perolehan data citra digital dan data bantu pendukung	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak ditentukan sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. 1.2 Struktur tempat atau folder penyimpanan data citra digital ditentukan sesuai dengan arahan. 1.3 Situs atau alamat sumber data citra digital diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.4 Jenis citra digital yang akan dikumpulkan diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan. 1.5 Format citra digital yang disimpan diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.6 Lokasi/daerah yang akan diunduh diidentifikasi sesuai kajian. 1.7 Citra digital yang disimpan menggunakan aturan standar nama <i>file</i> untuk mempermudah inventarisasi data.
2. Mengunduh citra penginderaan jauh digital dan data bantu pendukung dari situs sumber data	2.1 Situs sumber data citra diakses sesuai kebutuhan. 2.2 Lokasi/daerah yang akan diunduh ditetapkan. 2.3 Jenis citra penginderaan jauh digital yang akan diunduh

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	ditetapkan sesuai kebutuhan. 2.4 Proses unduh data citra penginderaan jauh digital dilaksanakan sesuai kebutuhan. 2.5 Penamaan citra penginderaan jauh digital yang diunduh dilaksanakan. 2.6 Penyimpanan citra penginderaan jauh digital ke dalam folder yang sudah ditentukan dilaksanakan.
3. Melaksanakan perolehan data dari sumber lain (arsip analog dan digital)	3.1 Data citra dan data bantu pendukung dari sumber lain ditentukan sesuai kebutuhan. 3.2 Data citra atau data bantu pendukung yang akan dikumpulkan diperoleh. 3.3 Penamaan data citra atau data bantu pendukung yang diperoleh dilaksanakan. 3.4 Data citra atau data bantu pendukung yang sudah diperoleh, disimpan pada perangkat yang sudah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari melakukan perolehan atau pengumpulan data citra penginderaan jauh dan data bantu pendukung untuk keperluan pemanfaatan tertentu. Pekerjaan ini untuk membantu dalam perolehan atau pengumpulan data citra dan data bantu pendukung yang terstruktur dan tertata dengan baik.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Server dan perangkat lainnya
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data
- 2.1.4 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Jaringan internet
- 2.2.2 Media penyimpan
- 2.2.3 Alat tulis
- 2.2.4 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang IG (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Petunjuk operasi perolehan atau pengumpulan data dan struktur tempat penyimpanan
- 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan perolehan dan pengumpulan citra dan data bantu pendukung.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, simulasi, di sanggar kerja, di tempat kerja, dan/atau di Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Jenis citra penginderaan jauh secara umum
 - 3.1.2 Jaringan data penginderaan jauh
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan aplikasi unduh data
 - 3.2.2 Membuat laporan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Kritis
 - 4.3 Sistematis
 - 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam memahami jenis citra penginderaan jauh dan data bantu yang akan diperoleh

KODE UNIT : **M.71IGN00.174.3**

JUDUL UNIT : **Mengolah Data Spektrometri Lapangan untuk Menyusun *Spectral Library***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengolahan data spektrometri lapangan untuk menyusun *spectral library*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data hasil pengukuran spektral	1.1 Data spektral diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Data spektral dikompilasi sesuai dengan jenis objek secara umum maupun <i>endmember</i> -nya. 1.3 Setiap tabel pantulan spektral untuk setiap jenis objek/ <i>endmember</i> ditampilkan dalam bentuk grafik/kurva spektral.
2. Mengolah data pengukuran spektral	2.1 Grafik/kurva <i>raw reflectance</i> dan grafik referensi pantulan (<i>white reference/spektralon</i>) ditampilkan bersamaaan untuk setiap objek dan <i>endmember</i> . 2.2 Grafik/kurva pantulan terkoreksi (<i>corrected reflectance</i>) hasil perhitungan rasio/nisbah antara <i>raw reflectance</i> dan referensi pantulan per objek dan per <i>endmember</i> ditampilkan sesuai kebutuhan. 2.3 Kurva spektral per objek atau per <i>endmember</i> dievaluasi dengan mempertimbangkan faktor inkonsistensi pola di spektrum tertentu.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.4 Penilaian (<i>analytical adjustment</i>) terhadap kurva spektral per objek dilakukan sesuai kebutuhan. 2.5 Kurva spektral rujukan diolah menjadi <i>spectral library</i> berdasarkan perbandingan berbagai kurva yang sudah dievaluasi. 2.6 Kurva spektral yang terpilih sebagai <i>spectral library</i> disimpan dalam bentuk tabel dan grafik digital.
3. Menyusun laporan	3.1 Laporan disusun secara runtut. 3.2 Formulir diarsipkan sesuai format. 3.3 Hasil koreksi dilaporkan sesuai dengan standar pelaporan yang berlaku.
4. Menyimpan data	4.1 Media penyimpan ditentukan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan. 4.2 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari melakukan pengolahan data spektrometri di lapangan adalah untuk menyusun *spectral library* atau nilai nilai spektral dari objek-objek yang ada dipermukaan bumi, guna membantu dalam kalibrasi dan interpretasi data yang didapat melalui analisis penginderaan jauh dan juga untuk memetakan dan mengenal fitur-fitur yang ada di permukaan bumi melalui nilai spektralnya.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

- 2.1.3 Data pengukuran *spectral library*
 - 2.1.4 Foto hasil lapangan
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Media penyimpanan data
 - 2.2.3 *Log book*
 - 2.2.4 Alat cetak
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan dan perangkat lunak pengolah data
 - 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pengolahan data spektrometri lapangan untuk menyusun *spectral library*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.093.2 : Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial pada Citra Optik
 - 2.2 M.71IGN00.094.3 : Melakukan Koreksi Geometrik Citra

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penginderaan jauh secara umum dan karakter spektral
- 3.1.2 Karakteristik sensor
- 3.1.3 Dasar-dasar perpetaan
- 3.1.4 Konsep bidang terapan yang relevan dengan tujuan pengumpulan data (misalnya tentang tanah, geomorfologi, penggunaan lahan, geologi, pertanian/biologi, hidrologi)
- 3.1.5 *Local knowledge*
- 3.1.6 Konsep penginderaan jauh untuk bidang terapan yang diteliti

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak data penginderaan jauh
- 3.2.3 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Sistematis
- 4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam melakukan *analytical adjustment* hasil pengolahan data (kurva spektral per objek) untuk penyusunan *spectral library*

KODE UNIT : **M.71IGN00.175.3**

JUDUL UNIT : **Melakukan Pengukuran Spektrometri Lapangan (*Field Spectrometry*) untuk Keperluan *Ground Truthing***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengukuran spektrometri lapangan untuk keperluan *ground truthing*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan	1.1 Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Peralatan yang diperlukan diperiksa kondisinya sehingga siap digunakan. 1.3 Lokasi pengukuran diidentifikasi sesuai kebutuhan klasifikasi. 1.4 Lokasi diplotkan pada peta sebagai panduan menuju lokasi pengukuran.
2. Memasang dan mengatur posisi alat	2.1 Spektrometer diatur sesuai dengan buku manual. 2.2 Peralatan ditempatkan pada posisi tertentu sehingga memberikan hasil pembacaan yang benar, sesuai dengan <i>manual spectrometer</i> .
3. Melakukan kalibrasi alat spektrometer	3.1 <i>Dark reference</i> diukur sesuai dengan buku manual. 3.2 <i>White reference</i> diukur sesuai dengan buku manual.
4. Menentukan posisi dan identitas objek	4.1 Pengukuran posisi dilakukan menggunakan GNSS navigasi atau geodetik tergantung kebutuhan aplikasi. 4.2 Posisi koordinat objek dicatat sesuai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	kebutuhan. 4.3 Objek pengukuran difoto sesuai kebutuhan sebagai dokumentasi.
5. Mengukur pantulan spektral objek	5.1 Spektrometer diarahkan pada objek sesuai ketentuan dan manual. 5.2 Hasil perekaman diatur penamaannya pada alat pengolah data sehingga sistematis. 5.3 Kondisi cuaca/lapangan dicatat sesuai format formulir pengamatan dan standar pelaporan.
6. Menyusun laporan	6.1 Laporan disusun secara runtut. 6.2 Formulir diarsipkan secara baik. 6.3 Hasil koreksi dilaporkan sesuai dengan standar pelaporan yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari melakukan pengukuran spektrometri di lapangan adalah untuk keperluan *ground truthing*. Pekerjaan ini harus dilakukan pada setiap pengukuran untuk membantu dalam kalibrasi dan interpretasi data yang didapat melalui analisis penginderaan jauh dan juga untuk memetakan dan mengenal fitur-fitur yang ada di permukaan bumi melalui nilai spektralnya.
 - 1.2 Proses pengambilan data harus dilakukan pada kondisi cuaca yang ideal (cuaca cerah, minim tutupan awan, dan pada rentang waktu tertentu) untuk mendapatkan hasil pengukuran spektrometri yang valid.
 - 1.3 Kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan manager lapangan (*site manager*). Kegiatan ini bermanfaat dalam memverifikasi *training site*, setelah melakukan klasifikasi.

- 1.4 Cakupan kegiatan ini tergantung dari cakupan klasifikasi yang sudah dilakukan. Beberapa contoh pengamatan dan pengukuran yang dapat dilakukan di lapangan, antara lain: kondisi meteorologi (temperatur udara, kecepatan angin, kelembaban), *Insolation* (*solar irradiance*), kalibrasi reflektansis di lapangan (on-site), kandungan lengas tanah (*soil moisture*), dan jenis tutupan penggunaan/pemanfaatan lahan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Spektrometer/spektroradiometer lapangan
- 2.1.2 *White reference*
- 2.1.3 *Dark reference*
- 2.1.4 Alat pengolah data
- 2.1.5 GNSS (navigasi maupun geodetik tergantung kebutuhan aplikasi)
- 2.1.6 Peralatan pendukung (misal : *thermometer, barometer, clinometer*)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Kamera
- 2.2.2 Formulir pengamatan
- 2.2.3 Tripod/penyangga spektrometer
- 2.2.4 Tas penyangga *netbook*
- 2.2.5 Media penyimpanan
- 2.2.6 Alat tulis
- 2.2.7 Alat cetak
- 2.2.8 Pakaian gelap
- 2.2.9 Alat pelindung diri

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (spektrometer, kamera, kompas, GNSS)
- 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pengukuran spektrometri lapangan untuk keperluan *ground truthing*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penginderaan jauh secara umum
- 3.1.2 Dasar-dasar perpetaan
- 3.1.3 Konsep bidang terapan yang relevan dengan tujuan pengumpulan data (misalnya tentang tanah, geomorfologi, penggunaan lahan, geologi, pertanian/biologi, hidrologi)
- 3.1.4 *Local knowledge*
- 3.1.5 Konsep penginderaan jauh untuk bidang terapan yang diteliti

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan alat spektrometri lapangan

3.2.3 Membuat laporan lapangan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Sistematis

4.4 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menempatkan posisi peralatan pada saat pengukuran *spectrometer*

KODE UNIT : **M.71.IGN.00.176.3**

JUDUL UNIT : **Melakukan Pengumpulan Data untuk Pengambilan Sampel untuk Keperluan *Ground Truthing***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pengumpulan data untuk pengambilan sampel lapangan untuk keperluan *ground truthing*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan dan perlengkapan	1.1 Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Peralatan yang diperlukan diperiksa kondisinya sehingga siap digunakan. 1.3 Posisi lokasi sampel pengukuran ditentukan sesuai kebutuhan klasifikasi. 1.4 Lokasi di-plot-kan pada peta sebagai panduan menuju lokasi pengambilan sampel.
2. Memasang dan mengatur posisi alat	2.1 Alat- alat diatur sesuai dengan buku manual. 2.2 Peralatan ditempatkan pada posisi tertentu sehingga memberikan hasil pembacaan yang benar.
3. Melakukan kalibrasi alat	3.1 Perlengkapan pendukung kalibrasi disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Kalibrasi alat dilakukan sesuai dengan buku manual pengoperasian alat.
4. Menentukan posisi dan identitas objek	4.1 Pengukuran posisi dilakukan menggunakan <i>Global Navigation</i>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<i>Satellite System</i> (GNSS) navigasi atau geodetik tergantung kebutuhan aplikasi. 4.2 Pencatatan posisi koordinat objek dilakukan sesuai kebutuhan. 4.3 Objek pengukuran difoto sesuai kebutuhan sebagai dokumentasi.
5. Mengukur suhu, tekanan, pH, salinitas, posisi, kerapatan vegetasi, karakteristik tanah, arus dan sebagainya dari objek	5.1 Alat-alat diarahkan pada objek sesuai ketentuan dan manual. 5.2 Posisi (koordinat) sampel diidentifikasi sesuai kebutuhan. 5.3 Hasil perekaman diatur penamaannya pada alat pengolah data sehingga sistematis. 5.4 Kondisi cuaca/lapangan diamati dan dicatat sesuai format formulir pengamatan dan standar pelaporan.
6. Menyusun laporan	6.1 Laporan disusun secara runtut. 6.2 Formulir diarsipkan secara baik. 6.3 Hasil koreksi dilaporkan sesuai dengan <i>standar</i> pelaporan yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari melakukan pengukuran alat berupa *thermometer*, *clinometer*, *PH meter*, *salinometer* dan sebagainya di lapangan adalah untuk keperluan *ground truthing*. Pekerjaan ini untuk membantu dalam kalibrasi dan interpretasi data yang didapat melalui analisis penginderaan jauh dan juga untuk memetakan dan mengenal fitur fitur yang ada di permukaan bumi melalui nilai spektralnya.

- 1.2 Pada kegiatan ini dilakukan dibawah pengawasan manager lapangan (*site manager*). Pelaksanaan pengumpulan data juga dimaksudkan sebagai bagian atau bahan bagi uji validasi atau akurasi setelah klasifikasi. Kegiatan ini juga bermanfaat dalam memverifikasi *training site*, setelah melakukan klasifikasi.
- 1.3 Cakupan kegiatan ini tergantung dari cakupan klasifikasi yang sudah dilakukan. Beberapa contoh pengamatan dan pengukuran sampel yang dapat dilakukan di lapangan, antara lain : suhu, tinggi pohon, pH, salinitas, dan jenis tutupan penggunaan/pemanfaatan lahan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 *Thermometer*
- 2.1.2 *Clinometer*
- 2.1.3 *PH meter*
- 2.1.4 *Salinometer*
- 2.1.5 *Densiometer*
- 2.1.6 *Soil Test Kit*
- 2.1.7 Kamera
- 2.1.8 *Current Meter*
- 2.1.9 *GNSS handheld*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Formulir pengamatan
- 2.2.2 Media penyimpanan
- 2.2.3 Alat tulis
- 2.2.4 Alat cetak
- 2.2.5 Tabung, botol sampel

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (*thermometer, pH meter, clinometer, salinometer, densiometer, kamera, soil test kit dan current meter*)

4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pengukuran sampel lapangan untuk keperluan *ground truthing*

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.181.3 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Penginderaan jauh secara umum

3.1.2 Dasar-dasar perpetaan

3.1.3 Konsep bidang terapan yang relevan dengan tujuan pengumpulan data (misalnya tentang tanah, geomorfologi, penggunaan lahan, geologi, pertanian/biologi, hidrologi)

3.1.4 Daerah kerja

3.1.5 Konsep penginderaan jauh untuk bidang terapan yang diteliti

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan alat sampel lapangan

3.2.3 Bekerja dengan baik dan sistematis

3.2.4 Membuat laporan lapangan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menentukan posisi/lokasi yang akan dijadikan sampel

KODE UNIT : M.71IGN00.177.3

JUDUL UNIT : Melakukan Pra-Pemrosesan Radiometrik Lanjut

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pra-pemrosesan citra digital dari aspek radiometrinya, sebelum citra dianalisis lebih lanjut, baik kalibrasi maupun koreksi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan kalibrasi relatif antar citra yang berbeda sensor dan/atau waktu perekaman	1.1 Data citra yang berbeda sensor dan/atau waktu perekaman dipilih sesuai kebutuhan. 1.2 Pasangan <i>band</i> ditentukan yang akan dijadikan dasar kalibrasi. 1.3 <i>Band</i> citra referensi dan <i>band</i> citra terkalibrasi ditentukan sesuai kebutuhan. 1.4 Piksel-piksel sampel objek yang sama pada berbagai tingkat kecerahan pada kedua <i>band</i> diidentifikasi dan dibaca nilainya. 1.5 Diagram pencar (x, y) yang menunjukkan distribusi piksel-piksel sampel objek pada pasangan <i>band</i> di-plot. 1.6 Persamaan regresi yang menyatakan hubungan antara nilai piksel <i>band</i> referensi dan nilai piksel <i>band</i> terkalibrasi ditentukan. 1.7 <i>Band</i> citra terkalibrasi hasil penerapan persamaan regresi dihasilkan dan disimpan dalam media penyimpanan data.
2. Melakukan koreksi radiometrik citra untuk	2.1 Data citra yang akan dikoreksi dibuka dengan perangkat lunak

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
menghilangkan efek atmosfer	yang sesuai. 2.2 <i>Header</i> citra dalam format asli dibuka dengan perangkat lunak sesuai. 2.3 Parameter-parameter sensor, waktu perekaman, posisi matahari, dan posisi lintang bujur pusat citra ditentukan dan dicatat. 2.4 Metode kalibrasi/koreksi radiometri citra hingga <i>at-sensor reflectance/at-sensor radiance</i> (<i>at-sensor = ToA (Top of Atmosphere)</i>) ditentukan sesuai format. 2.5 Objek gelap pada citra yang telah dikalibrasi dibaca dan ditentukan nilainya. 2.6 Proses koreksi ke <i>at-surface reflectance</i> dijalankan sesuai format. 2.7 Citra <i>at-surface reflectance</i> dihasilkan dan disimpan kedalam media penyimpanan data.
3. Melakukan koreksi/kalibrasi radiometrik citra berdasarkan hasil spektrometri lapangan	3.1 Data citra yang akan dikoreksi radiometrik dibuka dengan perangkat lunak yang sesuai. 3.2 <i>Header</i> citra dalam format asli dibuka dengan perangkat lunak yang sesuai. 3.3 Parameter-parameter sensor, waktu perekaman, posisi matahari dan posisi lintang bujur pusat citra ditentukan dan dicatat. 3.4 Metode kalibrasi/koreksi radiometri citra hingga <i>at-sensor reflectance/at-sensor radiance</i> ditentukan sesuai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	format. 3.5 Objek gelap pada citra yang telah dikalibrasi dibaca dan ditentukan nilainya. 3.6 Proses koreksi ke <i>at-surface reflectance/radiance</i> dijalankan sesuai format. 3.7 Citra <i>at-sensor reflectance</i> dihasilkan dan disimpan. 3.8 Posisi koordinat dan jenis objek untuk pengambilan sampel piksel di lapangan berdasarkan ketampakan pada citra ditentukan sesuai kebutuhan. 3.9 Posisi objek di lapangan sesuai dengan posisi pada citra ditentukan dengan <i>Global Navigation Satellite System</i> (GNSS). 3.10 Pembacaan respons spektral dengan spektrometer pada <i>band</i> yang sesuai dilakukan dan dicatat. 3.11 Persamaan regresi antara hasil pembacaan spektrometer di lapangan dan <i>at-surface reflectance</i> citra dihasilkan sesuai kebutuhan. 3.12 Citra <i>at-surface reflectance</i> hasil kalibrasi dengan model regresi berbasis spektrometri lapangan dihasilkan dan disimpan.
4. Melakukan koreksi radiometri untuk penghilangan efek topografi	4.1 Data citra yang akan dikoreksi radiometri dibuka dengan perangkat lunak yang sesuai. 4.2 Data model elevasi digital (DEM) pada ukuran piksel yang sama dan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	referensi koordinat yang sama dibuka sesuai format. 4.3 <i>Header</i> citra dalam format asli dibuka dengan perangkat lunak yang sesuai. 4.4 Parameter-parameter sensor, waktu perekaman, posisi matahari dan posisi lintang bujur pusat citra ditentukan sesuai tujuan. 4.5 Metode kalibrasi/koreksi radiometri citra hingga <i>at-sensor reflectance/at-sensor radiance</i> ditentukan sesuai format. 4.6 Objek gelap pada citra yang telah dikalibrasi dibaca dan ditentukan nilainya. 4.7 Proses koreksi ke <i>at-surface reflectance</i> dijalankan sesuai format. 4.8 Hasil citra <i>at-sensor reflectance</i> disimpan dalam media penyimpanan. 4.9 Data DEM diturunkan menjadi peta lereng dalam satuan derajat per piksel. 4.10 Metode koreksi topografi dijalankan sesuai format. 4.11 Citra <i>at-surface reflectance</i> yang telah terkoreksi efek topografinya disimpan dalam media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan pra-pemrosesan atau koreksi/kalibrasi radiometrik lanjut adalah menyiapkan citra (terutama multispektral) yang secara relatif atau absolut bebas gangguan atmosfer, efek topografi, dan atau dapat diperbandingkan dengan citra sejenis pada *band*, sensor maupun waktu yang berbeda.
- 1.2 Citra terkoreksi secara radiometrik merupakan prasyarat untuk pemrosesan lebih lanjut, khususnya dalam penggunaan indeks-indeks spektral termasuk indeks vegetasi, dan pemodelan geo-bio-fisik melalui korelasi dengan variabel hasil pengukuran di laboratorium dan lapangan. Citra dapat dikoreksi secara radiometrik dengan salah satu metode sebagai berikut : (1) memanfaatkan informasi dari dalam citra itu sendiri (tanpa informasi bantu), (2) menggunakan informasi parameter perekaman yang ada pada header asli citra, (3) menggunakan data bantu berupa hasil spektrometri lapangan, dan (4) menggunakan parameter topografi dari model elevasi digital (DEM).
- 1.3 Pekerjaan koreksi atmosferik hingga *at-surface reflectance* berdasarkan data pendamping header citra format asli.
- 1.4 Data citra yang akan dikoreksi radiometrik harus sudah dikoreksi geometrik.
- 1.5 Kegiatan koreksi/kalibrasi radiometrik memerlukan pemahaman tentang cara kerja sensor dan proses interaksi energi elektromagnetik dengan partikel atmosfer dan objek di permukaan bumi.
- 1.6 Pra-pemrosesan yang dimaksud adalah untuk mengoreksi informasi spektral citra sebagai akibat dari gangguan pengaruh atmosfer, perbedaan sensor, dan variasi topografi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh (*image processing*) dengan kemampuan *radiometric pre-processing* dan/atau *image calculator*
- 2.1.3 Citra penginderaan jauh multispektral

- 2.1.4 Data model elevasi digital (DEM)
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Media penyimpanan
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Alat cetak
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (alat pengolah data dan perangkat lunak)
 - 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan koreksi radiometrik.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.093.2 : Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial pada Citra Optik
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Penginderaan jauh secara umum
 - 3.1.2 Dasar-dasar pengolahan citra digital
 - 3.1.3 Dasar-dasar perpetaan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

3.2.2 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Cerdas

4.4 Sistematis

4.5 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1. Ketepatan mengidentifikasi nilai piksel-piksel sampel objek hasil koreksi/kalibrasi radiometrik dibandingkan dengan teori

KODE UNIT
JUDUL UNIT
DESKRIPSI UNIT

: M.71IGN00.178.3
: Melakukan Perbaikan Kualitas Citra Inisial
: Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam perbaikan kualitas visual dan spektral citra digital (*image enhancement*), yang meliputi penajaman kontras dan penapisan spasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat dan bahan pengolahan citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra yang diperlukan disiapkan sesuai dokumen spesifikasi. 1.2 Perangkat lunak untuk koreksi ditentukan sesuai dokumen spesifikasi. 1.3 Metode yang akan digunakan diidentifikasi dan ditentukan. 1.4 Citra yang akan digunakan ditentukan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan identifikasi nilai spektral citra	2.1 Data citra/ citra yang akan digunakan ditampilkan pada layar dibuka menggunakan perangkat lunak yang telah ditentukan sesuai dokumen spesifikasi. 2.2 Histogram setiap <i>band</i> diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.3 Nilai spektral setiap <i>band</i> diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.4 Analisis statistik untuk melihat korelasi antar <i>band</i> dilaksanakan guna memilih <i>band</i> terbaik. 2.5 <i>Band-band</i> yang akan ditajamkan ditentukan sesuai kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Melakukan penajaman kontras citra	3.1 Metode/algoritma kontras yang akan digunakan, baik linier maupun non linier ditentukan sesuai kebutuhan. 3.2 Proses penajaman kontras dilaksanakan dengan menggunakan metode/algoritma yang ditentukan sesuai tujuan. 3.3 Nilai spektral setiap <i>band</i> hasil kontras diidentifikasi sesuai kebutuhan. 3.4 Citra yang telah diproses ditampilkan pada layar.
4. Melakukan pemfilteran spasial	4.1 Metode/algoritma <i>filtering</i> yang akan digunakan ditentukan sesuai kebutuhan. 4.2 Proses penapisan dilaksanakan sesuai kebutuhan. 4.3 Nilai spektral setiap <i>band</i> diidentifikasi sesuai hasil <i>filtering</i>. 4.4 Citra yang telah diproses ditampilkan pada layar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.2 Tujuan dari kompetensi ini adalah untuk memperbaiki kualitas citra agar mempermudah proses analisis. Perbaikan kualitas citra diperlukan karena citra asli secara visual kadang kurang menunjukkan kontras dan ketajaman ketampakan secara spektral maupun spasial.

1.3 Penajaman kontras biasanya diterapkan hanya untuk evaluasi ketampakan citra dan interpretasi secara visual. Beberapa perangkat lunak menyediakan fasilitas penajaman kontras secara otomatis, sementara beberapa yang lain menyediakan fasilitas pemrosesan

non-otomatis melalui pemasukan nilai maksimum dan minimum baru ataupun nilai ambang persentase jumlah piksel untuk setiap *band*.

- 1.4 Pemfilteran spasial digunakan untuk menonjolkan variasi spasial ketampakan citra melalui operasi ketetanggaan. Efek yang dimunculkan misalnya adalah *blurred*, kelurusan, penajaman tepi/batas antar objek, dan ketampakan tekstural. Secara garis besar meliputi *filter low pass* (menghasilkan ketampakan *blurred*), *filter high-pass* (menghasilkan penajaman tepi dan kelurusan), serta filter tekstur.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolahan data penginderaan jauh
- 2.1.3 Data penginderaan jauh sesuai kebutuhan
- 2.1.4 Peta sesuai kebutuhan

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpan data
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat lunak pengolah data
- 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan perbaikan kualitas citra.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.093.2 : Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial pada Citra Optik
- 2.2 M.71IGN00.094.3 : Melakukan Koreksi Geometrik Citra

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penginderaan jauh secara umum dan karakter spektral
- 3.1.2 Karakteristik sensor
- 3.1.3 Dasar-dasar pemetaan
- 3.1.4 Konsep penginderaan Jauh
- 3.1.5 Jenis dan karakteristik Sensor
- 3.1.6 Perangkat lunak pengolah citra digitalPerangkat lunak pengolah citra digital
- 3.1.7 Konsep koreksi radiometrik, geometrik dan atmosferik
- 3.1.8 Sistem koordinat

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
- 3.2.3 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Kepekaan terhadap kontras citra, baik secara hitam-putih maupun dalam warna, serta kepekaan terhadap ketampakan pola spasial yang muncul pada citra

KODE UNIT : **M.71IGN00.179.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Perbaikan Kualitas Citra Optik Melalui Transformasi Spektral**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam perbaikan kualitas visual dan spektral citra optik digital melalui transformasi spektral, yang meliputi penisbahan citra dan indeks spektral, transformasi *tasselled-cap*, dan analisis komponen utama (*principal component analysis/PCA*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan <i>image ratioing</i> dan indeks spektral	1.1 Citra disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Algoritma penisbahan <i>band</i> dan indeks spektral (indeks vegetasi, indeks kekotaan, atau indeks tanah) yang akan digunakan ditentukan sesuai kebutuhan. 1.3 Kombinasi <i>band</i> yang akan dijadikan masukan diproses sesuai tujuan. 1.4 Rumus <i>band ratioing</i> dan atau <i>indeks spektral</i> dalam <i>map calculator</i> atau <i>band math</i> dimasukkan sesuai dengan sintaks yang berlaku. 1.5 Nilai spektral baru pada setiap citra indeks hasil <i>band ratioing</i> dan indeks spektral diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.6 Hubungan logis antara nilai spektral pada citra indeks dan fenomena kajian diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.7 Citra yang telah diproses ditampilkan pada layar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.8 Citra hasil pemrosesan disimpan dalam media penyimpanan.
2. Melakukan transformasi spektral dengan <i>Tasseled-cap</i> (Kauth dan Thomas)	2.1 Algoritma <i>Tasseled-cap</i> yang akan digunakan ditentukan sesuai dengan input citranya. 2.2 Kombinasi <i>band</i> ditentukan sesuai kebutuhan. 2.3 Rumus <i>tasselled cap</i> dalam <i>map calculator</i> atau <i>band math</i> dimasukkan sesuai format. 2.4 Nilai spektral baru pada setiap citra hasil <i>tasseled-cap</i> diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.5 Hubungan antara nilai spektral baru pada citra <i>tasselled-cap</i> wilayah kajian dapat diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.6 Citra yang telah diproses ditampilkan pada layar. 2.7 Citra hasil pemrosesan disimpan dalam media penyimpanan.
3. Melakukan transformasi spektral dengan <i>Principal Component Analysis</i> (PCA)	3.1 Jenis citra dan jumlah <i>band</i> yang akan diproses dengan PCA ditentukan sesuai dengan tujuan. 3.2 Statistik citra berupa matriks korelasi dan/atau matriks variansi-kovariansi dihitung dan disimpan dalam media penyimpanan. 3.3 Besaran nilai <i>eigen-value</i> dan <i>eigen vector</i> diolah melalui komputasi matriks korelasi dan/atau matriks variansi-kovariansi sesuai kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.4 Persamaan kombinasi linier untuk menghasilkan <i>band-band</i> PC1, PC2, PC3, dan seterusnya telah dijalankan dalam map calculator atau <i>band math</i>, atau menu yang tersedia. 3.5 Citra setiap komponen ditampilkan pada layar. 3.6 Nilai piksel pada citra PCA telah dibandingkan dengan nilai piksel pada citra asli dan dijelaskan sesuai kebutuhan. 3.7 Citra PCA disimpan dalam media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari unit kompetensi ini adalah untuk memperbaiki kualitas citra untuk mempermudah proses analisis selanjutnya. Perbaikan kualitas citra diperlukan karena (a) citra dengan kecenderungan respons spektral yang berkebalikan pada *band-band* tertentu untuk fenomena tertentu, misalnya kerapatan vegetasi dan kandungan oksida besi tanah, (b) jumlah *band* yang banyak kadangkala menunjukkan korelasi antar-*band* yang mengakibatkan redundansi informasi, yang kemudian berujung pada volume data yang besar dan lambatnya pemrosesan citra. Dengan melakukan transformasi spektral, dihasilkan citra baru yang secara visual lebih mampu menonjolkan fenomena tertentu dan/atau secara spektral lebih representatif dalam menonjolkan hubungan antara nilai pikselnya dengan parameter geo-bio-fisik di lapangan.
 - 1.2 Penggunaan transformasi spektral untuk perbaikan kualitas citra akan efektif dan bahkan memberikan hasil yang lebih akurat untuk dikaitkan dengan data lapangan, apabila proses koreksi radiometrik diterapkan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolahan data penginderaan jauh

2.1.3 Data penginderaan jauh sesuai kebutuhan

2.1.4 Peta sesuai kebutuhan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Media penyimpanan data

2.2.2 Alat tulis

2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat lunak pengolah data

4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan perbaikan kualitas citra.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.170.2 : Melakukan Fusi untuk Meningkatkan Kualitas Citra Optik

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penginderaan jauh secara umum dan karakter spektral objek di permukaan bumi
- 3.1.2 Karakteristik sensor
- 3.1.3 Dasar-dasar pemetaan
- 3.1.4 Konsep penginderaan jauh
- 3.1.5 Jenis dan karakteristik sensor
- 3.1.6 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
- 3.1.7 Konsep koreksi radiometrik, geometrik dan atmosferik
- 3.1.8 Sistem koordinat

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
- 3.2.3 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Kemampuan mengkaitkan suatu fenomena dalam bentang lahan dengan respons spektral pada berbagai spektra/*band* panjang gelombang

KODE UNIT : **M.71IGN00.180.3**

JUDUL UNIT : **Mengolah Data Sampel Lapangan untuk Keperluan *Ground Truthing***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengolahan data sampel lapangan untuk keperluan *ground truthing*, sebagai dasar proses *re-interpretasi* dan pemetaan akhir.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data hasil pengukuran sampel	1.1 Data sampel dikompilasi sesuai kebutuhan aplikasi dan standar pengolahan. 1.2 Laporan dan formulir pengukuran disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Mengolah data pengukuran sampel	2.1 Data sampel di-plot di atas citra dan/atau peta hasil interpretasi, mengacu ke posisi koordinat sampel. 2.2 Data sampel dikorelasikan dengan karakteristik spektral yang diidentifikasi pada citra, mengacu ke satuan-satuan analisis yang telah ditentukan (piksel, satuan medan, atau satuan pemetaan lain). 2.3 Penilaian (<i>analytical adjustment</i>) dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data untuk penyusunan daftar karakteristik sampel. 2.4 Hubungan antara ketampakan di lapangan (yang diwakili sampel) dengan ketampakan pada citra (yang diwakili satuan analisis) dirumuskan berdasarkan analisis korelasi secara statistik ataupun

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	tabel/matriks korelasi secara kualitatif. 2.5 Kunci <i>re</i>-interpretasi untuk setiap tema aplikasi ditentukan berdasarkan tabel/matriks yang menjelaskan hubungan antara sampel dan satuan analisis pada citra. 2.6 Kunci <i>re</i>-interpretasi berbasis sampel lapangan didokumentasikan sebagai panduan/pedoman proses <i>re</i>-interpretasi dan pemetaan akhir.
3. Menyusun laporan	3.1 Laporan disusun secara runtut. 3.2 Formulir diarsipkan secara baik. 3.3 Hasil koreksi dilaporkan sesuai dengan standar pelaporan yang berlaku.
4. Menyimpan data	4.1 Media penyimpan disiapkan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan. 4.2 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari melakukan pengolahan data sampel di lapangan adalah untuk menghasilkan “kunci-kunci interpretasi” berdasarkan hasil *ground truthing* dari objek objek yang ada dipermukaan bumi. Kunci-kunci interpretasi ini bisa bersifat kualitatif, namun bisa juga bersifat kuantitatif, tergantung pada tema dan aplikasi pemetaannya. Kunci-kunci interpretasi perlu dibangun karena proses analisis dan interpretasi citra menghasilkan satuan analisis yang jauh lebih banyak dibandingkan sampel yang dapat dikumpulkan di lapangan.

- 1.2 Informasi berdasarkan sampel hasil *ground truthing* yang terbatas ini dapat diekstrapolasi kembali ke seluruh liputan citra, namun diperlukan analisis dan pengolahan. Analisis dan pengolahan ini meliputi pengkaitan kembali informasi sampel dengan informasi pada citra, baik dalam hal nilai spektralnya maupun karakteristik yang dideskripsikan pada satuan-satuan analisis pada citra. Hasil dari analisis dan pengolahan ini adalah kunci-kunci interpretasi, yang digunakan sebagai panduan untuk pemetaan akhir (re-interpretasi) seluruh liputan citra. Jenis dan jumlah sampel yang dikumpulkan untuk *ground truthing* sangat tergantung pada jenis aplikasinya.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 *Log book*
- 2.1.3 Foto lapangan
- 2.1.4 Data lapangan
- 2.1.5 Peta bentuk tercetak dan *softcopy*
- 2.1.6 Citra penginderaan jauh tercetak dan *softcopy*
- 2.1.7 Perangkat lunak pengolah data, baik data spasial (pengolah citra, sistem informasi geografis) maupun pengolah data tabular dan statistik

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpan data
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku dimasyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat lunak pengolah data
- 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan pengolahan data spektrometri lapangan untuk menyusun daftar karakter sampel.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.176.3 : Melakukan Pengumpulan Data untuk Pengambilan Sampel untuk Keperluan *Ground Truthing*

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penginderaan jauh secara umum
- 3.1.2 Karakteristik spektral objek
- 3.1.3 Dasar-dasar perpetaan
- 3.1.4 Wilayah kerja

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
- 3.2.3 Bekerja dengan baik dan sistematis
- 3.2.4 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1. Ketepatan dalam melakukan *analytical adjustment* hasil pengolahan data untuk penyusunan daftar karakteristik sampel

KODE UNIT : **M.71IGN00.181.3**

JUDUL UNIT : **Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menganalisis citra multispektral secara digital untuk menghasilkan informasi spasial tertentu sesuai dengan tema yang diinginkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat dan bahan pengolahan citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra yang diperlukan disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Perangkat lunak untuk koreksi ditentukan sesuai kebutuhan. 1.3 Metode yang akan digunakan diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.4 Citra yang akan digunakan ditentukan sesuai kebutuhan. 1.5 Data/peta referensi disiapkan sesuai kebutuhan. 1.6 Skema klasifikasi penutup/penggunaan lahan ditentukan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan pemilihan <i>band</i> untuk proses klasifikasi digital multispektral	2.1 Data citra yang akan diklasifikasi ditampilkan pada layar, dan dibuka menggunakan perangkat lunak yang telah ditentukan. 2.2 Karakteristik setiap <i>band</i> diidentifikasi berdasarkan statistik setiap <i>band</i> dan statistik multiband (<i>correlation matrix</i> dan <i>variance-covariance matrix</i>). 2.3 <i>Band-band</i> citra yang akan diklasifikasi ditentukan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Melakukan klasifikasi terselia (<i>supervised</i>)	3.1 Citra dengan <i>band-band</i> terpilih ditampilkan pada layar. 3.2 Jenis dan kelas-kelas objek diidentifikasi mengacu ke skema klasifikasi yang ada. 3.3 <i>Training area</i> didefinisikan berdasarkan data referensi yang telah ditetapkan dengan jumlah piksel per sampel yang memenuhi syarat. 3.4 Statistik sampel (distribusi data) di evaluasi sesuai kebutuhan. 3.5 <i>Training area</i> diedit dan direvisi sesuai kebutuhan. 3.6 Proses klasifikasi terselia dilaksanakan dengan menggunakan algoritma yang telah ditentukan. 3.7 Kelas-kelas hasil klasifikasi ditampilkan pada layar monitor. 3.8 Kelas-kelas hasil interpretasi diidentifikasi dan dinilai secara kualitatif mengacu ke ketampakan pada citra komposit dan/atau peta rujukan. 3.9 Proses <i>editing</i> sampel dan/atau pengambilan sampel tambahan dilakukan sesuai kebutuhan. 3.10 Eksekusi klasifikasi terselia menggunakan algoritma yang sudah ditentukan dilaksanakan. 3.11 Hasil klasifikasi ulang (reklasifikasi) ditampilkan pada layar monitor. 3.12 Strategi penggabungan kelas-kelas spectral sementara ke kelas-kelas

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	penutup/penggunaan lahan menurut skema klasifikasi disiapkan sesuai kebutuhan. 3.13 Penggabungan kelas-kelas (<i>class merging</i>) dilakukan sesuai kebutuhan 3.14 Hasil. penggabungan kelas ditampilkan pada layar monitor sebagai hasil klasifikasi akhir. 3.15 Sampel acuan penguji akurasi telah diplot di atas citra hasil klasifikasi multispektral. 3.16 Perhitungan uji akurasi berbasis <i>confusion matrix</i> atau <i>error matrix</i> dijalankan sesuai dokumen spesifikasi. 3.17 Nilai akurasi total (<i>overall accuracy</i>), akurasi menurut pengguna (<i>user's accuracy</i>), akurasi menurut pengklasifikas (<i>producer's accuracy</i>), dan indeks kappa dihasilkan berdasarkan perhitungan uji akurasi. 3.18 Hasil klasifikasi multispektral terselia beserta legenda dan laporan uji akurasi disimpan dalam media penyimpanan data.
4. Meyimpanan data hasil koreksi	4.1 Media penyimpan disiapkan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan. 4.2 Metadata citra hasil klasifikasi ditentukan. 4.3 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari klasifikasi citra adalah untuk mendapatkan informasi mengenai objek-objek yang ada di permukaan bumi. Oleh karena itu, informasi dasar atau data referensi selayaknya disiapkan sebelum proses klasifikasi dilaksanakan. Proses klasifikasi dilakukan dengan mengelompokkan objek-objek dalam grup homogen berdasarkan kesamaan spektral. Pemahaman karakteristik spektral dari tiap *band* yang akan diproses sangat diperlukan.
- 1.2 Data referensi yang dimaksud antara lain : (1) Interpretasi visual dari data citra yang memiliki resolusi lebih tinggi, (2) *local knowledge*, (3) survei lapangan.
- 1.3 Dalam kegiatan uji akurasi, data pengujian lebih tepat diwujudkan bukan sebagai titik-titik sampel melainkan poligon (*Region Of Interest/ROI*). Pengumpulan poligon pengujian dapat dilakukan bersamaan dengan *ground truth*/saat mengambil sampel tetapi dijalankan secara independen, dalam arti menyimpan data tersebut untuk digunakan ketika hasil klasifikasi sudah jadi (dan tidak dimanfaatkan dalam proses pengambilan sampel). Pengambilan poligon pengujian di lapangan juga dapat dilakukan setelah proses klasifikasi selesai. Cara pertama lebih efisien dalam hal waktu, namun cara kedua lebih mudah dipertanggungjawabkan apabila kegiatan pengambilan sampel dan pengujian akurasi dilakukan oleh tim yang terpisah.
- 1.4 Untuk mendapatkan hasil yang tepat, pemilihan algoritma klasifikasi yang tepat sangat diperlukan, antara lain *Maximum likelihood classifier*, *minimum distance to means*, *nearest neighbor* dan lain-lain. Proses klasifikasi citra tidak selalu mensyaratkan koreksi radiometrik lanjut. Koreksi geometrik untuk sistem proyeksi dan koordinat lokal dapat dijalankan sebelum atau setelah klasifikasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolahan data penginderaan jauh
- 2.1.3 Data penginderaan jauh

- 2.1.4 Data *spectral library*
 - 2.1.5 Data *ground truth* atau peta referensi
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Media penyimpan data
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Alat cetak
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan dan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
 - 4.2.2 SNI 7645 Klasifikasi penutup lahan
 - 4.2.3 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan klasifikasi digital multispektral terselia.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.170.2 : Melakukan Fusi untuk Meningkatkan Kualitas Citra Optik
 - 2.2 M.71IGN00.171.2 : Melakukan Interpretasi Visual Citra untuk Penutup/Penggunaan Lahan/Tema Tertentu

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep penginderaan jauh.

3.1.2 *Local knowledge*

3.1.3 Konsep klasifikasi

3.1.4 Ilmu yang berhubungan dengan objek yang diamati, misalnya demografi, hidrologi dan pengelolaan Daerah Aliran Sungai, ilmu wilayah, kehutanan, kelautan, tata guna lahan

3.1.5 Sistem koordinat

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membuat laporan

3.2.2 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam melakukan *analytical adjustment* dalam mengidentifikasi karakteristik *band*/nilai spektral dan mengenali fitur-fitur yang akan dianalisis

KODE UNIT : **M.71IGN00.182.3**

JUDUL UNIT : **Melakukan Klasifikasi Citra Berbasis Objek dengan Segmentasi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, ketrampilan, dan sikap yang dibutuhkan dalam analisis citra untuk menurunkan informasi tematik baru dengan segmentasi dan klasifikasi citra berdasarkan kesamaan piksel-piksel dari sisi tekstur, bentuk, warna dan pola.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data dan peralatan	1.1 Jenis citra yang akan digunakan ditentukan berdasarkan jumlah dan jenis <i>band</i> spektralnya. 1.2 Skema atau hirarki klasifikasi fenomena yang akan dipetakan disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Citra yang akan diproses disiapkan sesuai dengan standar operasi. 1.4 Pemilihan metode segmentasi citra disesuaikan dengan kebutuhan. 1.5 Perangkat lunak yang mempunyai fasilitas <i>Object Based Image Analysis/OBIA</i> (segmentasi dan klasifikasi berbasis objek) disiapkan sesuai standar operasi. 1.6 Peta pendukung disiapkan sesuai kebutuhan. 1.7 Data pendukung (tabel, gambar) disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan segmentasi proses	2.1 Citra dengan <i>band</i> terpilih ditampilkan sesuai dengan prosedur kerja perangkat lunak. 2.2 Parameter-parameter penentu metode segmentasi terpilih

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	ditentukan sesuai kebutuhan. 2.3 Proses segmentasi dilakukan secara berulang (<i>trial and error</i>) dengan mengubah parameter untuk mendapatkan hasil segmentasi terpilih yang sesuai dengan ketampakan pada citra komposit.
3. Melakukan proses klasifikasi objek	3.1 Proses klasifikasi bisa dilakukan dengan metode <i>decission tree (rule set)</i>, <i>machine learning</i> (terselia dan tak terselia). 3.2 Hasil klasifikasi berbasis objek direklasifikasi sesuai kebutuhan.
4. Melakukan <i>post processing</i>	4.1 Kelas hasil klasifikasi direklasifikasi sesuai kebutuhan. 4.2 Hasil klasifikasi diberi penamaan sesuai standar penamaan.
5. Melakukan uji akurasi klasifikasi	5.1 Lokasi pengambilan sampel penguji akurasi ditentukan sesuai persyaratan uji. 5.2 Pengambilan sampel dalam bentuk poligon atau <i>Region of Interest (ROI)</i> ditentukan berdasarkan observasi lapangan (dengan <i>Global Navigation Satellite System/GNSS</i>) dan/atau citra/peta tematik bantu (didigitisasi). 5.3 Sampel sampel penguji dalam bentuk poligon/ROI telah di-<i>plot</i> di atas citra hasil klasifikasi berbasis objek. 5.4 Matriks konfusi telah dikomputasi berdasarkan tumpang susun

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	(<i>overlay</i>) antara poligon/ROI penguji akurasi dan citra hasil klasifikasi berbasis objek.
	5.5 Perhitungan <i>overall accuracy</i> , <i>user's accuracy</i> , <i>producer's accuracy</i> dan <i>Kappa</i> telah dilakukan dan ditampilkan.
	5.6 Hasil perhitungan uji akurasi disimpan dalam media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku proses menurunkan informasi tematik baru dengan cara men-segmentasi dan mengklasifikasi citra berdasarkan kesamaan piksel-piksel dari sisi tekstur, bentuk dan pola.
 - 1.2 Segmen adalah objek pada citra yang terbentuk oleh proses segmentasi citra, dan tersaji dalam bentuk unit-unit menyerupai poligon.
 - 1.3 Segmentasi adalah proses menurunkan citra terpartisi ke dalam unit-unit yang homogen secara otomatis berdasarkan kriteria tekstur, bentuk dan atau pola melalui prosedur yang menyerupai klasifikasi tak-terselia (*unsupervised*) namun dengan hasil menyerupai hasil delineasi secara manual.
 - 1.4 Klasifikasi berbasis objek adalah proses klasifikasi multispektral yang menggunakan masukan berupa segmen-segmen (poligon-poligon) hasil segmentasi yang diberi label kelas, dan diproses untuk menghasilkan label kelas lengkap untuk seluruh liputan citra dengan basis segmen, bukan piksel-piksel individual.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data

- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh yang mempunyai fasilitas OBIA (*Object Based Image Analysis*)
- 2.1.3 Citra Penginderaan Jauh
- 2.1.4 Data *training area*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Media penyimpanan
 - 2.2.2 Alat cetak
 - 2.2.3 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual pengoperasian perangkat lunak
 - 4.2.2 SNI 7645 Klasifikasi penutup lahan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan interpretasi/klasifikasi citra berbasis objek dengan segmentasi.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep penginderaan jauh
 - 3.1.2 Konsep klasifikasi multispektral

3.1.3 *Local knowledge*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

3.2.3 Memiliki kemampuan stereoskopis

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Kritis

4.4 Sistematis

4.5 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menentukan *scale parameter* dalam segmentasi dan menentukan skema/hirarki klasifikasi

KODE UNIT : **M.71IGN00.183.1**

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis dan Interpretasi Penutup/
Penggunaan Lahan dan Vegetasi secara Digital**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan, serta sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis dan interpretasi citra penginderaan jauh untuk kajian dan pemetaan penutup/penggunaan lahan dan vegetasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan kebutuhan jenis citra	1.1 Jenis-jenis citra yang sesuai dengan kebutuhan analisis/interpretasi ditentukan sesuai kebutuhan. 1.2 Jumlah dan jenis saluran spektral yang akan digunakan dalam analisis ditentukan sesuai kebutuhan. 1.3 Jumlah dan waktu perekaman citra yang dibutuhkan ditentukan sesuai kebutuhan.
2. Menentukan jenis pra-pemrosesan geometri	2.1 Jenis koreksi geometri yang diperlukan ditentukan sesuai dengan spesifikasi keluaran. 2.2 Jenis dan skala IG dasar yang dijadikan referensi ditentukan sesuai tujuan.
3. Menentukan jenis pra-pemrosesan radiometri yang sesuai	3.1 Jenis dan tingkat koreksi radiometrik yang diperlukan ditentukan sesuai kebutuhan analisis/pemetaan. 3.2 Jenis dan skala IG dasar yang dijadikan referensi ditentukan sesuai kebutuhan.
4. Menentukan jenis metode analisis/klasifikasi citra	4.1 Metode analisis diputuskan ditentukan sesuai tujuan. 4.2 Pilihan detail varian metode

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	analisis/interpretasi ditentukan sesuai tujuan.
5. Menentukan jenis perangkat keras dan lunak yang dibutuhkan	5.1 Spesifikasi komputer dan alat survei ditentukan sesuai kebutuhan. 5.2 Spesifikasi perangkat lunak pengolah citra yang diperlukan ditentukan sesuai kebutuhan.
6. Menentukan metode pengumpulan data lapangan	6.1 Metode pengumpulan data lapangan ditentukan sesuai tujuan. 6.2 Jenis data lapangan yang harus dikumpulkan dispesifikasikan sesuai tujuan .
7. Menentukan strategi pengambilan sampel yang tepat	7.1 Jumlah sampel yang harus dikumpulkan untuk model dan penguji ditentukan sesuai tujuan. 7.2 Cara pengambilan sampel lapangan (random, sistematis, <i>stratified random, transect</i>) ditentukan sesuai tujuan.
8. Melakukan analisis digital	8.1 Jenis/bentuk analisis atau interpretasi citra dipilih sesuai kebutuhan. 8.2 Langkah-langkah pengolahan citra ditentukan sesuai tujuan. 8.3 Data lapangan telah diintegrasikan dalam model analisis. 8.4 Peta hasil analisis/klasifikasi disimpan dalam media penyimpanan.
9. Melakukan validasi/uji akurasi interpretasi	9.1 Data penguji dibandingkan dengan hasil analisis/interpretasi. 9.2 Matriks kesalahan dan/atau tabel dihitung berdasarkan perhitungan <i>standard error of estimate</i>.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk analisis dan atau klasifikasi penutup/penggunaan lahan dan vegetasi, yang dilakukan secara digital yang menggunakan citra penginderaan jauh. Analisis dapat dilakukan dengan transformasi spektral seperti misalnya indeks vegetasi atau indeks dan transformasi spektral lainnya; sementara klasifikasi secara digital dapat dilakukan dengan klasifikasi multispectral sederhana, lanjut, ataupun klasifikasi berbasis objek (dengan OBIA/GEOBIA).
- 1.2 Metode analisis yang dimaksud adalah transformasi indeks vegetasi atau klasifikasi multispektral, atau klasifikasi *Object Based Image Analysis* (OBIA).

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Kalkulator
 - 2.1.3 *Printer*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.1.1 Perangkat lunak pengolah data
 - 2.1.2 Media penyimpanan
 - 2.1.3 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SOP Penggunaan masing masing peralatan
 - 4.2.2 SOP Pelaksanaan pengukuran
 - 4.2.3 SOP Pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan kompilasi hasil pengukuran dan analisis hasil kompilasi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.177.3 : Melakukan Pra-Pemrosesan Radiometrik Lanjut
- 2.2 M.71IGN00.181.3 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia
- 2.4 M.71IGN00.191.2 : Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Sistem peralatan yang digunakan
- 3.1.2 Dasar-dasar geografi fisik
- 3.1.3 Dasar-dasar ekologi dan ilmu lingkungan
- 3.1.4 Penginderaan jauh
- 3.1.5 Manajemen pelaporan
- 3.1.6 Statistik terapan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah data
- 3.2.2 Menggunakan perangkat lunak pengolah tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam menerapkan metode pengolahan data dan kontrol kualitas

KODE UNIT : **M.71IGN00.184.1**

JUDUL UNIT : **Melakukan Pemodelan Spasial Berbasis Citra**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pemodelan spasial yang menggunakan citra penginderaan jauh sebagai salah satu, sebagian, atau seluruh masukan, namun dengan titik berat pada aspek pemodelannya.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan jenis data yang perlu dilibatkan, relevan dengan jenis aplikasi yang akan dimodelkan	1.1 Jenis-jenis data spasial ditentukan sesuai kebutuhan. 1.2 Jenis-jenis data (spasial/ nonspasial; citra/ noncitra) dikelompokkan sesuai dengan tujuan pemodelan.
2. Menentukan skala/resolusi spasial keluaran dan skala/resolusi spasial data masukan	2.1 Skala dan resolusi spasial berbagai data citra dan noncitra masukan ditentukan sesuai tujuan. 2.2 Skala/resolusi spasial pemodelan ditentukan sesuai tujuan. 2.3 Citra dan peta dengan skala yang tidak memenuhi kriteria skala/resolusi spasial diganti sesuai dengan tujuan.
3. Menentukan tipe data untuk setiap citra/peta masukan maupun keluaran	3.1 Model keluaran dispesifikasikan sesuai tipe data . 3.2 Tipe data peta/citra masukan ditentukan sesuai tujuan. 3.3 Tipe data citra/peta masukan dikonversi sesuai kebutuhan.
4. Menentukan resolusi	4.1 Kedetailan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
kategorikal/kedetailan sistem klasifikasi yang sesuai dengan skala/resolusi spasial data masukan	kategorisasi/klasifikasi keluaran pemodelan dispesifikasikan sesuai tujuan. 4.2 Kedetailan kategorisaasi/klasifikasi setiap peta/citra masukan ditentukan sesuai dengan tujuan. 4.3 Kedetailan kategorisasi ditentukan sesuai kebutuhan.
5. Menentukan metode pemodelan yang sesuai dengan memperhatikan metode pemrosesan atau logika pemrosesan	5.1 Jenis model spasial dari aspek metode atau logika pemrosesan dispesifikasikan sesuai tujuan. 5.2 Metode pemodelan yang sesuai dipilih sesuai tujuan.
6. Melakukan proses pemodelan dengan metode analisis/ interpretasi dan perangkat lunak yang sesuai	6.1 Perangkat lunak yang mendukung atau sesuai dengan tujuan pemodelan ditentukan sesuai kebutuhan. 6.2 Pemrosesan setiap data masukan dilakukan sesuai tahap-tahap dalam metode. 6.3 Pemrosesan seluruh data masukan untuk menurunkan keluaran model dilakukan sesuai tujuan.
7. Validasi pemodelan spasial	7.1 Jenis validasi model (<i>confusion matrix</i> atau <i>Standard error of Estimate</i>) ditentukan sesuai tujuan. 7.2 Data referensi untuk validasi model ditentukan sesuai tujuan. 7.3 Validasi dengan metode yang sesuai dilakukan sesuai tujuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit ini berlaku untuk pemodelan spasial yang menggunakan salah satu atau seluruh masukan berupa citra penginderaan jauh. Pemodelan spasial bukan hanya memperhatikan aspek spektral atau kategorikal dari citra, melainkan juga aspek spasial, spektral dan seringkali juga ekologis atau kewilayahan. Pemodelan spasial juga memerlukan validasi atau uji akurasi model.

1.2 Tipe data yang dimaksud adalah nominal/ordinal/rasio/ interval.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Kalkulator

2.1.3 Printer

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak pengolah data

2.2.2 Media penyimpanan

2.2.3 Alat tulis

2.2.4 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.1.1 SOP Penggunaan masing masing peralatan

4.1.2 SOP Pelaksanaan pengukuran

4.1.3 SOP Pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan kompilasi hasil pengukuran dan analisis hasil kompilasi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.177.3 : Melakukan Pra-Pemrosesan Radiometrik Lanjut
- 2.2 M.71IGN00.181.3 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia
- 2.3 M.71IGN00.191.2 : Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Sistem peralatan yang digunakan
- 3.1.2 Dasar-dasar geografi fisik
- 3.1.3 Dasar-dasar ekologi dan ilmu lingkungan
- 3.1.4 Penginderaan jauh
- 3.1.5 Manajemen pelaporan
- 3.1.6 Statistik terapan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah data
- 3.2.2 Menggunakan perangkat lunak pengolah tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam metode pengolahan data dan kontrol kualitas

KODE UNIT : **M.71IGN00.185.2**
JUDUL UNIT : **Melakukan Pemberian Sistem Koordinat Peta**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pemberian sistem koordinat peta.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi sistem proyeksi peta yang sesuai	1.1 Perangkat lunak ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Data diidentifikasi sesuai kebutuhan 1.3 Sistem proyeksi peta ditetapkan sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.
2. Memberikan sistem koordinat peta yang sesuai pada data geospasial	2.1 Titik ikat ditentukan sesuai dengan cakupan wilayah. 2.2 Sistem proyeksi diberikan sesuai dengan sistem koordinat peta. 2.3 Hasil pemberian sistem koordinat peta diperiksa sesuai dengan spesifikasi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam melakukan pemberian sistem koordinat peta.
 - 1.2 Data yang dimaksud adalah data berupa peta cetak, citra digital atau foto udara yang belum memiliki sistem koordinat.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI ISO 19111 Informasi Geografis - Pereferensian spasial dengan koordinat

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Karakteristik berbagai tipe proyeksi peta

3.2 Keterampilan

(tidak ada)

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Mandiri
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menentukan akurasi titik ikat

KODE UNIT : **M.71IGN00.186.2**

JUDUL UNIT : **Mengintegrasikan Data Spasial dengan Data Nonspasial**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengintegrasikan data spasial dengan data nonspasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan data	1.1 Data spasial dan nonspasial diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Primary key dan foreign key ditetapkan sesuai tujuan pekerjaam.
2. Melakukan integrasi data spasial dengan data nonspasial	2.1 Integrasi data spasial dan nonspasial dilakukan. 2.2 Data hasil integrasi disimpan dalam media penyimpanan data.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan mengintegrasikan data spasial dengan data nonspasial.
 - 1.2 *Primary key* yang dimaksud adalah atribut yang memiliki nilai unik yang digunakan untuk menghubungkan antara entitas data spasial dan nonspasial (*relational database*).
 - 1.3 *Foreign key* yang dimaksud adalah nilai atribut dalam satu tabel yang secara unik mengidentifikasi suatu baris dalam tabel lain yang terkait dengan *primary key*.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Tipe-tipe data spasial dan nonspasial

3.1.2 Hubungan antar entitas data

3.2 Keterampilan

3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Mandiri

4.2 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam penentuan *primary key*

KODE UNIT : **M.71IGN00.187.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Konversi Antar Format *File* Penyimpanan Data Geospasial**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan konversi antar format *file* penyimpanan data geospasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi format <i>file</i> penyimpanan data sumber dan keluaran	1.1 Format <i>file</i> penyimpanan data sumber diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Format <i>file</i> penyimpanan data keluaran diidentifikasi sesuai kebutuhan.
2. Melaksanakan konversi format <i>file</i> penyimpanan data	2.1 Perangkat lunak dan perangkat keras diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Data sumber dimasukkan sebagai masukan (<i>input</i>). 2.3 Format <i>file</i> data keluaran dipilih sesuai kebutuhan. 2.4 <i>File</i> hasil konversi disimpan dalam media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan konversi antar format *file* penyimpanan data geospasial.
- 1.2 Format *file* penyimpanan data yang dimaksud adalah data *shapefile*, *Geodatabase*, *DXF*, *TAB* dan sejenisnya untuk tipe data vektor; dan *GeoTIFF*, *IMG*, *JPEG2000*, *MrSID* dan sejenisnya untuk tipe data raster.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 12 Tahun 2013 tentang Standar Prosedur Penyimpanan dan Mekanisme Penyimpanan untuk Pengarsipan Data Geospasial dan IG

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Karakteristik berbagai tipe format file penyimpanan data geospasial

3.2 Keterampilan

3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Mandiri

4.2 Teliti

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menentukan tipe format *file* penyimpanan data geospasial

5.2 Ketepatan dalam menentukan kualitas hasil konversi data

KODE UNIT : **M.71IGN00.188.3**
JUDUL UNIT : **Mengedit Data Geospasial**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengedit data geospasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan pengeditan data	1.1 Data digital dipersiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) dan perangkat keras dipersiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melaksanakan pengeditan data	2.1 Kesalahan grafis dan geometris diidentifikasi sesuai aturan yang ditetapkan. 2.2 Kesalahan grafis dan geometris diedit untuk memenuhi aturan yang ditetapkan. 2.3 Data atribut dimasukkan dan/atau diedit. 2.4 Metadata data geospasial dimasukkan dan/atau diedit sesuai standar yang ditetapkan.
3. Menyusun laporan pekerjaan pengeditan data geospasial	3.1 Bahan dan data untuk pembuatan laporan ditentukan. 3.2 Laporan pekerjaan pengeditan data disusun sesuai tujuan pekerjaan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan dan mengevaluasi kegiatan pengeditan data geospasial.
 - 1.2 Aturan adalah topologi atau standar lainnya yang ditentukan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 12 Tahun 2013 tentang Standar Penyimpanan dan Pengamanan Data

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI ISO 19115 Informasi Geografis – Metadata

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Jenis-jenis kesalahan grafis dan geometris data geospasial
 - 3.1.2 Tipe-tipe data atribut
 - 3.1.3 Metadata spasial
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Mandiri
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi kesalahan grafis dan geometris
 - 5.2 Ketepatan dalam mengidentifikasi atribut

KODE UNIT : **M.71IGN00.189.2**
JUDUL UNIT : **Melakukan Transformasi Sistem Koordinat**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan transformasi sistem koordinat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi sistem koordinat yang akan ditransformasi	1.1 Perangkat lunak ditentukan sesuai kebutuhan. 1.2 Data geospasial diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.3 Sistem koordinat asal dan tujuan diidentifikasi sesuai tujuan pekerjaan.
2. Melakukan transformasi sistem koordinat pada data geospasial	2.1 Sistem koordinat asal ditransformasikan sesuai sistem koordinat tujuan yang ditentukan. 2.2 Posisi hasil transformasi sistem koordinat diperiksa sesuai ketelitian yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam melakukan transformasi sistem koordinat.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.185.2 : Melakukan Pemberian Sistem Koordinat Peta

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Karakteristik berbagai tipe transformasi sistem koordinat

3.1.2 Kesesuaian penggunaan setiap sistem koordinat

3.1.3 SNI ISO 19111 Informasi Geografis: Pereferensian Spasial dengan Koordinat

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan mengidentifikasi sistem koordinat awal dan tujuan serta kesesuaian posisi hasil konversi

KODE UNIT : **M.71IGN00.190.3**

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis Sistem Informasi Geografis (SIG) tingkat dasar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan analisis data geospasial tingkat dasar	1.1 Perangkat keras ditentukan sesuai kebutuhan. 1.2 Perangkat lunak analisis data geospasial ditentukan sesuai kebutuhan. 1.3 Data geospasial format SIG diidentifikasi sesuai kebutuhan.
2. Melaksanakan pengukuran geometri	2.1 Jarak diukur sesuai metode yang ditentukan. 2.2 Luas diukur sesuai metode yang ditentukan. 2.3 Arah diukur sesuai metode yang ditentukan. 2.4 Volume diukur sesuai metode yang ditentukan.
3. Melaksanakan generalisasi data geospasial	3.1 Generalisasi geometrik data spasial dilakukan sesuai tujuan. 3.2 Generalisasi atribut data geospasial dilakukan sesuai kebutuhan.
4. Melaksanakan analisis <i>query</i>	4.1 Unsur yang akan di- <i>query</i> ditentukan sesuai kebutuhan. 4.2 Aturan <i>query</i> ditentukan sesuai kebutuhan 4.3 Analisis <i>query</i> dilaksanakan berdasarkan metode yang

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	ditentukan.
5. Melaksanakan analisis <i>buffer</i> data	5.1 Unsur yang akan di- <i>buffer</i> ditentukan berdasarkan kebutuhan. 5.2 Jarak yang akan di- <i>buffer</i> ditentukan sesuai kebutuhan. 5.3 Analisis <i>buffer</i> dilaksanakan sesuai kebutuhan.
6. Melakukan analisis <i>overlay</i> data	6.1 Unsur yang akan di- <i>overlay</i> ditentukan sesuai kebutuhan. 6.2 Analisis <i>overlay</i> dilaksanakan berdasarkan kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan analisis SIG tingkat dasar.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Basis data spasial
 - 3.1.2 Konsep generalisasi geometrik dan atribut
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Mampu bekerja secara mandiri
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam penentuan metode analisis SIG dasar
- 5.2 Ketepatan dalam penentuan skala keluaran

KODE UNIT : M.71IGN00.191.2

JUDUL UNIT : Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membangun model Sistem Informasi Geografis (SIG) tingkat dasar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan analisis kebutuhan data	1.1 Jenis data ditentukan sesuai kebutuhan. 1.2 Skala dan kedetailan data ditetapkan sesuai tujuan.
2. Membuat desain konseptual model dasar	2.1 Sistem pemodelan disusun berdasarkan kebutuhan. 2.2 Desain konseptual dibuat sesuai kebutuhan. 2.3 Metode analisis dasar ditentukan sesuai tujuan.
3. Menjalankan model dasar	3.1 Model dasar dibuat sesuai tujuan. 3.2 Model dasar dijalankan berdasarkan konsep dasar yang ditentukan.
4. Menguji validitas model	4.1 Kebutuhan pengujian model disiapkan berdasarkan model spasial yang ditetapkan. 4.2 Model SIG divalidasi sesuai spesifikasi yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam membangun model SIG tingkat dasar.

- 1.2 Metode analisis dasar dapat berupa pengukuran, penelusuran, klasifikasi, *buffering* dan tumpang susun (*overlay*).
 - 1.3 Menguji validitas model berupa penyampaian cara pengujian model yang dibuat.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Berbagai jenis metode analisis dasar dalam SIG (pengukuran, penelusuran, klasifikasi dan tumpang susun)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Mandiri
 - 4.2 Analitis
 - 4.3 Bertanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam memilih metode/pendekatan model SIG dasar

KODE UNIT : **M.71IGN00.192.3**

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis Sistem Informasi Geografis (SIG) tingkat lanjut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan analisis data geospasial tingkat lanjut	1.1 Perangkat keras dipersiapkan sesuai fungsi sehingga bekerja dengan baik. 1.2 Perangkat lunak analisis data geospasial dipersiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Data geospasial format SIG dipersiapkan sesuai kebutuhan. 1.4 Metode analisis data dipersiapkan sesuai tujuan.
2. Melakukan klasifikasi data	2.1 Parameter data yang diperlukan ditentukan berdasarkan kebutuhan. 2.2 Data yang diperlukan diklasifikasi sesuai kelas yang ditentukan. 2.3 Analisis klasifikasi dilaksanakan sesuai metode yang ditentukan.
3. Melakukan analisis statistik spasial	3.1 Parameter data yang diperlukan ditentukan berdasar kebutuhan. 3.2 Metode statistik dipersiapkan sesuai tujuan. 3.3 Analisis statistik spasial dilaksanakan sesuai metode yang ditentukan.
4. Melakukan analisis 3 dimensi	4.1 Parameter data yang diperlukan ditentukan berdasar kebutuhan. 4.2 Metode 3 dimensi dipersiapkan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	sesuai kebutuhan. 4.3 Analisis 3 dimensi dilaksanakan sesuai metode yang ditentukan.
5. Melakukan analisis jaringan	5.1 Parameter data yang diperlukan ditentukan berdasarkan kebutuhan. 5.2 Metode analisis jaringan dipersiapkan sesuai tujuan. 5.3 Analisis jaringan dilaksanakan sesuai metode yang ditentukan.
6. Melakukan analisis raster	6.1 Parameter data yang diperlukan ditentukan berdasarkan kebutuhan. 6.2 Metode analisis raster dipersiapkan sesuai kebutuhan. 6.3 Analisis raster dilaksanakan sesuai metode yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan dalam analisis SIG tingkat lanjut.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Karakteristik berbagai jenis analisis SIG yang meliputi statistik spasial, analisis jaringan, 3D, dan analisis SIG raster dan vektor

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Mandiri

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menentukan metode dan variabel analisis SIG tingkat lanjut

KODE UNIT : **M.71IGN00.193.2**

JUDUL UNIT : **Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membangun model Sistem Informasi Geografis (SIG) tingkat lanjut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan analisis kebutuhan data	1.1 Jenis data ditentukan sesuai kebutuhan. 1.2 Skala dan kedetailan data ditetapkan sesuai tujuan.
2. Merancang model spasial dengan studi kasus pilihan	2.1 Sistem yang akan digunakan sebagai studi kasus dipilih sesuai tujuan. 2.2 Model spasial yang akan digunakan diformulasikan sesuai kebutuhan. 2.3 Rancangan masukan dan keluaran dibuat sesuai tujuan. 2.4 Jenis analisis spasial lanjut dipilih sesuai metode yang ditentukan.
3. Melakukan pemodelan berbasis spasial	3.1 Parameter keterkaitan antar variabel ditentukan sesuai kebutuhan. 3.2 Sistem model untuk analisis data dibangun sesuai tujuan. 3.3 Model dijalankan berdasarkan konsep yang ditentukan.
4. Menguji validitas model	4.1 Kebutuhan pengujian model disiapkan berdasarkan model spasial yang ditetapkan. 4.2 Model SIG divalidasi sesuai spesifikasi yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam membangun model SIG tingkat lanjut.
- 1.2 Jenis analisis spasial lanjut meliputi statistik spasial, geostatistik, analisis jaringan, 3 dimensi, dan analisis SIG raster.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - (tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Karakteristik berbagai jenis analisis SIG yang meliputi statistik spasial, analisis jaringan, 3D, dan analisis SIG raster dan vektor
 - 3.1.2 Konsep model
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Analitis
 - 4.3 Bertanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam memilih metode/pendekatan model SIG tingkat lanjut

KODE UNIT : **M.71IGN00.194.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Kompleks**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis Sistem Informasi Geografis (SIG) kompleks.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memformulasikan metode analisis untuk SIG kompleks	1.1 Komponen analisis diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Penggunaan setiap komponen analisis dideskripsikan sesuai tujuan. 1.3 Proses analisis diformulasikan berdasarkan metode yang ditetapkan.
2. Menginterpretasikan hasil analisis SIG kompleks	2.1 Informasi pada peta yang dihasilkan dianalisis sesuai kebutuhan. 2.2 Hasil analisis diinterpretasikan sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam melakukan analisis SIG kompleks.
 - 1.2 Komponen analisis dapat berupa *spatial autocorrelation, geographically weighted regression, spatial metrics, voronoi method, multi-criteria decision making and analytical hierarchy process, fuzzy logic, cellular automata, spatial statistic* atau *artificial neural network*.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.1.3 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Karakteristik berbagai jenis analisis SIG yang meliputi statistik spasial, analisis jaringan, 3D, dan analisis SIG raster dan vektor

3.1.2 Konsep SIG kompleks antara lain *Spatial Autocorrelation, Geographically Weighted Regression, Spatial Metrics, Voronoi Method, Multi-criteria Decision Making and Analytical Hierarchy Process, Fuzzy Logic, Cellular Automata, Spatial Statistic* atau *Artificial Neural Network*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Mandiri

4.2 Teliti

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan memilih metode analisis SIG kompleks

KODE UNIT : **M.71IGN00.195.2**

JUDUL UNIT : **Membangun Model Sistem Informasi Geografis Kompleks**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membangun model Sistem Informasi Geografis (SIG) kompleks.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan analisis kebutuhan data	1.1 Jenis data multi temporal ditentukan sesuai kebutuhan. 1.2 Skala dan kedetailan data ditetapkan sesuai tujuan.
2. Merancang model spasial dengan SIG kompleks	2.1 Sistem kompleks dianalisis sesuai model spasial yang ditetapkan. 2.2 Model spasial kompleks yang akan digunakan diformulasikan sesuai kebutuhan. 2.3 Rancangan masukan dan keluaran dibuat berdasarkan kebutuhan. 2.4 Jenis analisis spasial dipilih berdasarkan tujuan.
3. Melakukan pemodelan berbasis SIG kompleks	3.1 Parameter keterkaitan antar variabel ditentukan berdasarkan tujuan. 3.2 Data tiap temporal dianalisis berdasarkan metode yang ditetapkan. 3.3 Data multitemporal dilakukan integrasi analisis 3.4 Sistem <i>thinking</i> dan <i>mental model</i> dibangun untuk analisis.
4. Menguji validitas model	4.1 Kebutuhan pengujian model SIG kompleks ditentukan sesuai kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.2 Model SIG kompleks divalidasi sesuai spesifikasi yang ditetapkan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam membangun model SIG kompleks.
 - 1.2 Analisis spasial yang dimaksud dapat berupa model spasial dinamis, *artificial intelligence* atau *agent based model*.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3 Perangkat lunak pemodelan spasial dinamis
 - 2.1.4 Perangkat lunak *agent based model*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep sistem kompleks SIG antara lain model spasial dinamis, *artificial intelligence* atau *agent based model*
- 3.1.2 Konsep *Soft system* dan *hard system model*

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Analitis
- 4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan menerapkan metode/pendekatan model SIG kompleks

KODE UNIT : **M.71IGN00.196.2**
JUDUL UNIT : **Melakukan *Spatial Data Mining***
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan *spatial data mining*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan <i>spatial data mining</i>	1.1 IG yang akan dianalisis diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 IG yang akan dipilih untuk dilakukan analisis.
2. Melaksanakan <i>modelling</i>	2.1 Teknik dan algoritma <i>data mining</i> ditentukan secara tepat untuk tema aplikasi. 2.2 Teknik dan algoritma <i>data mining</i> dilaksanakan sesuai tujuan.
3. Melaksanakan evaluasi pola .	3.1 Pola-pola yang benar-benar menarik diidentifikasi sesuai kebutuhan. 3.2 Pola yang muncul dari proses <i>data mining</i> dievaluasi sesuai spesifikasi yang ditetapkan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan melakukan *spatial data mining*.
 - 1.2 *Spatial data mining* adalah penemuan pengetahuan dalam basis data, mengacu pada penemuan pengetahuan yang menarik, implisit, dan sebelumnya tidak diketahui dari basis data yang besar meliputi *descriptive modeling*, *predictive modelling*, *deviation detection*, *classification and regression*, *spatial pattern* dan sebagainya.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak SIG

2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata dan data tabular

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep *spatial data mining*
 - 3.1.2 Konsep model spasial
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Mandiri
 - 4.2 Kerjasama dalam tim
 - 4.3 Mampu memimpin suatu tim
 - 4.4 Teliti dan objektif
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam memilih variabel dalam analisis sistem kompleks

KODE UNIT : **M.71IGN00.197.2**
JUDUL UNIT : **Membaca Peta**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, kecermatan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membaca peta.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pembacaan peta cetak	1.1 Peralatan untuk membaca peta cetak dipilih sesuai kebutuhan. 1.2 Peta cetak diletakkan pada media yang memudahkan untuk pembacaan.
2. Melakukan persiapan pembacaan peta digital	2.1 Peta digital ditampilkan pada layar monitor menggunakan perangkat lunak. 2.2 Tools pada perangkat lunak diidentifikasi fungsinya.
3. Mengidentifikasi informasi batas dan tepi peta	3.1 Judul peta diidentifikasi sesuai sesuai informasi pada batas dan tepi peta. 3.2 Skala peta diidentifikasi sesuai sesuai informasi pada batas dan tepi peta. 3.3 Sistem proyeksi dan sistem koordinat peta diidentifikasi sesuai informasi pada batas dan tepi peta. 3.4 Orientasi peta diidentifikasi sesuai kebutuhan. 3.5 Informasi lain yang terdapat pada peta diidentifikasi sesuai kebutuhan.
4. Memahami isi peta	4.1 Simbol pada legenda diidentifikasi dan dicocokkan dengan isi peta . 4.2 Posisi horizontal, posisi vertikal, dan posisi temporal suatu objek pada

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	peta dapat ditentukan baik secara absolut dan relatif.
	4.3 Unsur-unsur fisik dan nonfisik diidentifikasi berdasarkan bentuk dan warna simbol (titik, garis, atau area).
	4.4 Unsur-unsur geografi diidentifikasi berdasarkan toponim.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kegiatan membaca peta mulai dari persiapan sampai dengan memahami isi peta baik peta cetak maupun digital.
 - 1.2 *Tools* yang dimaksud misalnya tombol identitas objek, pembesaran, pengecilan, dan penggeseran yang terdapat pada antarmuka perangkat lunak.
 - 1.3 Orientasi peta adalah orientasi terhadap utara magnetis, utara grid, dan utara sebenarnya.
 - 1.4 Isi peta adalah muka peta.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan untuk membaca peta cetak
 - 2.1.2 Kompas
 - 2.1.3 Alat pengolah data
 - 2.1.4 Perangkat lunak yang dapat menampilkan peta digital
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peta cetak dan/atau digital
 - 2.2.2 Media visualisasi
 - 2.2.3 Meja
 - 2.2.4 Alat tulis
 - 2.2.5 Kalkulator

3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Skala 1:10.000

4.2.2 SNI 8743 Penyajian peta rupabumi Indonesia Skala 1:250.000, 1:50.000, dan 1:25.000

4.2.3 SNI 8346.1 Spesifikasi penyajian peta lingkungan pantai Indonesia – Bagian 1: Skala 1:250.000

4.2.4 SNI 8346.2 Spesifikasi penyajian peta lingkungan pantai Indonesia – Bagian 2: Skala 1:50.000

4.2.5 SNI 8346.3 Spesifikasi penyajian peta lingkungan pantai Indonesia – Bagian 3: Skala 1:25.000

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan membaca peta.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Simbol peta

3.1.2 Skala peta (numerik dan grafis)

- 3.1.3 Sistem koordinat
- 3.1.4 Sistem proyeksi peta
- 3.1.5 Pembacaan orientasi/arah (azimut dan *bearing*)
- 3.1.6 Pembacaan nama-nama geografis (toponim)
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan peralatan pembacaan peta cetak
 - 3.2.2 Menggunakan alat pengolah data dan perangkat lunak yang dapat menampilkan peta digital
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Terampil
 - 4.4 Disiplin
 - 4.5 Tanggung jawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dan ketelitian dalam mencocokkan simbol pada muka peta dengan keterangan yang ada pada legenda

KODE UNIT : **M.71IGN00.198.2**
JUDUL UNIT : **Menyusun Peta Kerangka untuk IG Tematik**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun peta kerangka untuk IG Tematik (IGT).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan sumber data peta IG Dasar (IGD) dan IG Tematik (IGT)	1.1 IGD dipilih sesuai lokasi pemetaan . 1.2 <i>Layer</i> IGD dipilih menurut kebutuhan pemetaan tematik. 1.3 IGT yang dibutuhkan dipilih menurut tema peta.
2. Melakukan generalisasi	2.1 Unsur geografis IGD dan IGT terpilih disajikan sesuai skala peta. 2.2 Teknik generalisasi dipilih sesuai karakteristik Data Geospasial (DG).
3. Menyajikan peta kerangka	3.1 Unsur geografis IGD dan IGT disajikan pada informasi tepi peta menggunakan simbol yang sesuai. 3.2 Tata letak peta kerangka disusun sesuai kaidah kartografi. 3.3 Peta kerangka dicetak pada media kertas atau berupa tampilan gambar digital.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kegiatan penyusunan peta kerangka untuk IG tematik mulai dari menyiapkan peta kerangka sampai dengan menyajikan peta kerangka. Peta kerangka ini dihasilkan sebelum melakukan pembuatan peta tematik.
 - 1.2 Lokasi pemetaan yang dimaksud berdasarkan administrasi, batas fisik/alam, atau satuan pemetaan lainnya.

- 1.3 Peta kerangka adalah peta baru yang dihasilkan dari proses generalisasi unsur pada peta dasar.
 - 1.4 Generalisasi yang dilakukan dapat berupa klasifikasi, penyederhanaan, pemilihan, dan penghalusan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3 Perangkat lunak kartografi/grafis
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Basis data spasial
 - 2.2.2 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 12 Tahun Satu Peta Pada Tingkat Ketelitian Peta Skala 1:50.000
 - 3.2 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 27 Tahun 2019 tentang Wali Data IG Tematik
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Skala 1:10.000
 - 4.2.2 SNI 8743 Penyajian peta rupabumi Indonesia Skala 1:250.000, 1:50.000, dan 1:25.000
 - 4.2.3 SNI 8346.1 Spesifikasi penyajian peta lingkungan pantai Indonesia – Bagian 1: Skala 1:250.000
 - 4.2.4 SNI 8346.2 Spesifikasi penyajian peta lingkungan pantai Indonesia – Bagian 2: Skala 1:50.000

- 4.2.5 SNI 8346.3 Spesifikasi penyajian peta lingkungan pantai Indonesia – Bagian 3: Skala 1:25.000
- 4.2.6 Petunjuk Teknis Generalisasi IG

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menyusun peta kerangka untuk IG Tematik.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Karakteristik data geospasial (dimensi keruangan, jenis data/kualitatif atau kuantitatif, ukuran data)
- 3.1.2 Skala dan hubungannya dengan kedetailan atau keterperincian data
- 3.1.3 Referensi spasial atau keruangan (proyeksi, sistem koordinat)
- 3.1.4 Jenis IG tematik (jenis peta tematik)
- 3.1.5 Generalisasi (generalisasi konseptual maupun generalisasi grafis)

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Tekun
- 4.3 Terampil
- 4.4 Disiplin

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melakukan generalisasi

KODE UNIT : **M.71IGN00.199.2**

JUDUL UNIT : **Mengolah Data yang Digunakan Sebagai Sumber Pembuatan Peta**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengolah data yang digunakan sebagai sumber pembuatan peta.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan verifikasi data geospasial dasar	1.1 Data yang telah terkumpul dipilih sesuai dengan tema yang dibutuhkan. 1.2 Elemen kualitas data diidentifikasi sesuai dengan skala peta yang dibuat.
2. Melakukan verifikasi data geospasial tematik	2.1 Data yang telah terkumpul dipilih sesuai dengan jenis kebutuhan data geospasial tematik. 2.2 Elemen kualitas data diidentifikasi sesuai dengan skala peta yang dibuat.
3. Melakukan pengolahan data tabel	3.1 Data tabel yang telah terkumpul dipilih sesuai dengan kebutuhan. 3.2 Kelengkapan data diidentifikasi. 3.3 Kolom dan/atau baris yang diperlukan dipilih sesuai dengan kebutuhan. 3.4 Nama dan lebar kolom dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan. 3.5 Data tabel diintegrasikan dengan data geospasial.
4. Melakukan klasifikasi data tematik	4.1 Metode klasifikasi dipilih sesuai dengan karakteristik data. 4.2 Jumlah kelas ditentukan berdasarkan karakteristik data. 4.3 Interval kelas ditentukan berdasarkan jumlah kelas yang dibuat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.4 Simbol ditentukan sesuai dengan kaidah- kaidah kartografi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kegiatan mengolah data yang digunakan sebagai sumber pembuatan peta. Aktivitasnya dimulai dari melakukan verifikasi data geospasial dasar, melakukan verifikasi data geospasial tematik, mengolah data tabel, sampai dengan melakukan klasifikasi data tematik.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabel
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Basis data spasial
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 12 Tahun 2013 tentang Standar Prosedur Penyimpanan dan Mekanisme Penyimpanan Untuk Pengarsipan Data Geospasial dan IG
 - 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 14 Tahun 2013 tentang Norma, Standar, Prosedur dan Kriteria Pemutakhiran IG Dasar
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI ISO 19157 Informasi geografis - Kualitas data
- 4.2.2 SNI 8202 Ketelitian peta dasar

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengolah data yang digunakan sebagai sumber pembuatan peta.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Karakteristik data geospasial
- 3.1.2 Elemen kualitas data, khususnya data geospasial (akurasi posisi, akurasi tematik, akurasi temporal, kelengkapan, konsistensi logis, dan riwayat data)
- 3.1.3 Skala dan hubungannya dengan kedetailan atau keterperincian data
- 3.1.4 Metode dan teknik klasifikasi data (skema klasifikasi, jumlah kelas, dan interval kelas)
- 3.1.5 Integrasi data tabel dengan data geospasial
- 3.1.6 Metadata

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Terampil

4.4 Disiplin

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Keterampilan dan ketelitian memilih metode klasifikasi

5.2 Kemampuan menilai kualitas data

KODE UNIT : **M.71IGN00.200.2**
JUDUL UNIT : **Membuat Atlas**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat atlas.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan struktur atlas	1.1 Tujuan pembuatan atlas ditentukan sesuai keperluannya. 1.2 Tema atlas ditentukan berdasarkan tujuan yang hendak dicapai. 1.3 Rencana pembuatan atlas dirancang secara terstruktur/sistematis. 1.4 Data dan informasi yang berkaitan dengan tema atlas ditentukan secara perinci.
2. Melakukan pengumpulan data dan informasi yang berkaitan dengan tema atlas	2.1 Data dan informasi yang dibutuhkan dikumpulkan sesuai dengan tujuan dan tema atlas. 2.2 Data dan informasi (termasuk informasi multimedia) yang dikumpulkan diseleksi sesuai tema atlas yang akan dibuat. 2.3 Verifikasi data dan informasi dilakukan secara cermat.
3. Melakukan proses pembuatan atlas	3.1 Struktur penyusunan atlas diterapkan. 3.2 Dummy atlas disusun sesuai aturan penyusunan atlas. 3.3 Data dan informasi dimasukkan ke dalam <i>dummy</i> atlas. 3.4 Kontrol kualitas dilakukan pada setiap tahap/proses penyusunan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan pembuatan atlas mulai dari penentuan tema atlas, pembuatan struktur atlas, pengumpulan data dan informasi, pembuatan atlas, dan kontrol kualitas.
- 1.2 Unit ini untuk mendukung penyusunan atlas wilayah, atlas nasional, atlas dunia, atlas pendidikan, dan atlas tematik lainnya.
- 1.3 *Dummy* atlas adalah rancangan isi, struktur, dan fungsionalitas atlas. *Dummy* atlas konvensional berbeda dengan digital.
- 1.4 Media penyajian atlas mencakup media luring dan/atau daring.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak penyajian grafis
- 2.1.3 Perangkat lunak kartografi
- 2.1.4 Perangkat lunak SIG
- 2.1.5 Peramban web

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Literatur mengenai atlas

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI ISO 19157 Informasi geografis – kualitas data

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 4.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pembuatan atlas.
- 4.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar Kartografi
- 3.1.2 Penyusunan peta digital
- 3.1.3 Penyusunan *storyboard*
- 3.1.4 Estetika grafis
- 3.1.5 Pengetahuan tentang atlas
- 3.1.6 Sistem proyeksi peta
- 3.1.7 Peta kerangka

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Memaduserasikan warna
- 3.2.2 Menyusun tata letak/*layout* gambar, peta, dan narasi
- 3.2.3 Mengintegrasikan informasi multimedia dengan peta
- 3.2.4 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Terampil
- 4.3 Disiplin
- 4.4 Kreatif
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan memilih data dan informasi dengan tema atlas

KODE UNIT : **M.71IGN00.201.2**
JUDUL UNIT : **Membuat Peta Interaktif**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat peta interaktif.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merancang peta interaktif	1.1 Tema peta interaktif ditentukan sesuai tujuan pembuatan. 1.2 Ruang lingkup data dan informasi ditentukan berdasarkan kebutuhan pengguna peta interaktif. 1.3 Sistem koordinat kanvas peta interaktif dan opsi peta layar (<i>basemaps</i> yang disediakan) ditentukan sesuai tujuan pembuatan. 1.4 Cakupan jenis interaksi yang disediakan ditentukan berdasarkan kebutuhan pengguna peta interaktif. 1.5 Media diseminasi (daring melalui <i>internet</i>/luring dalam bentuk <i>file</i>) ditentukan/dipilih sesuai kebutuhan. 1.6 Sasaran pengguna ditentukan berdasarkan kebutuhan pengguna peta interaktif.
2. Menyiapkan data dan informasi	2.1 Data dan informasi multimedia dipilih sesuai format. 2.2 Basis data spasial terkait dipersiapkan agar dapat diakses oleh aplikasi. 2.3 Basis data kartografi pendukung dipersiapkan agar dapat digunakan oleh aplikasi.
3. Melakukan proses	3.1 Rancangan aplikasi peta interaktif

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
penyusunan peta interaktif	diterapkan sebagai sebuah aplikasi peta interaktif. 3.2 Jenis interaksi navigasi dasar disediakan sesuai tujuan. 3.3 Jenis interaksi pengukuran data spasial disediakan sesuai kebutuhan. 3.4 Jenis interaksi pemanggilan data dan penghilangan data disediakan sesuai kebutuhan. 3.5 Jenis interaksi modifikasi simbol disediakan sesuai kebutuhan. 3.6 Jenis interaksi penyajian data atribut disediakan sesuai kebutuhan. 3.7 Jenis interaksi peyajian foto dan multimedia disediakan sesuai kebutuhan. 3.8 Jenis interaksi <i>query</i> diterapkan sesuai kebutuhan. 3.9 Jenis interaksi analisis spasial disediakan sesuai kebutuhan. 3.10 Daftar isi dan legenda peta interaktif disediakan sesuai kebutuhan. 3.11 Kontrol kualitas hasil rancangan peta interaktif dilakukan sesuai spesifikasi yang ditentukan.
4. Melakukan pemasangan aplikasi peta interaktif	4.1 Hasil rancangan peta interaktif diuji coba. 4.2 Hasil rancangan peta interaktif dipasang sebagai aplikasi daring atau luring.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk penyajian peta interaktif baik yang disajikan secara luring (*offline*) maupun daring (*online*).
- 1.2 Unit ini dimulai dengan merancang peta interaktif, menyiapkan data dan informasi, melakukan proses penyusunan peta interaktif, sampai dengan peta interaktif tersebut dapat diakses.
- 1.3 Rancangan aplikasi peta interaktif yang dimaksud tersusun dari komponen-komponen *model*, *view*, dan *controller* (M-V-C).
- 1.4 Jenis interaksi navigasi dasar yang dimaksud mencakup identitas, perbesaran, perkecilan, dan pergeseran.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1. Alat pengolah data
- 2.1.2. Perangkat lunak kartografi
- 2.1.3. Perangkat lunak penyajian grafis
- 2.1.4. Perangkat lunak pemrograman alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1. Alat tulis
- 2.2.2. Data geospasial digital
- 2.2.3. Multimedia

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI ISO 19128 Informasi geografis - Antarmuka *web map server*
- 4.2.2 SNI ISO 19142 Informasi geografis - Layanan fitur berbasis *web*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pembuatan peta interaktif.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

2.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar kartografi
- 3.1.2 *Hyperlinks* dan *linked data*
- 3.1.3 *Model View Controller* (MVC)
- 3.1.4 Pemrograman *web*
- 3.1.5 Penyajian peta
- 3.1.6 Sistem proyeksi peta

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data dan keahlian teknologi informasi untuk menyusun peta interaktif
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak kartografi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Tekun
- 4.3 Kreatif
- 4.4 Mandiri
- 4.5 Inovatif

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam menyusun interaksi antara pengguna dengan peta

KODE UNIT : **M.71IGN00.202.1**
JUDUL UNIT : **Membuat Peta Tiga Dimensi**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat peta tiga dimensi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data	1.1 Data <i>Digital Elevation Model</i> (DEM) dipilih sesuai dengan tujuan pembuatan peta. 1.2 Data DEM ditampilkan pada perangkat lunak pengolah data geospasial. 1.3 Data geospasial dasar dan tematik dikumpulkan sesuai dengan kebutuhan. 1.4 Atribut data geospasial dasar dan tematik diidentifikasi.
2. Mengatur parameter tampilan peta tiga dimensi	2.1 Perbesaran vertikal (<i>vertical exaggeration</i>) diisi sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Acuan data ketinggian (DEM) dipilih sesuai dengan kebutuhan. 2.3 Karakteristik tampilan data geospasial tematik diatur sesuai format.
3. Menyajikan peta tiga dimensi dalam format digital	3.1 Tata letak peta tiga dimensi diatur sehingga mudah terbaca. 3.2 Peta tiga dimensi ditampilkan sesuai format.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan penyusunan peta tiga dimensi mulai dari menyiapkan data, mengatur parameter tampilan tiga dimensi, dan menyajikan peta tiga dimensi dalam format digital.
 - 1.2 Unit ini mengakomodasi peta tiga dimensi digital.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data geospasial tematik
 - 2.2.2 DEM
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pembuatan peta tiga dimensi.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar-dasar kartografi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data dan keahlian teknologi informasi untuk menyusun peta tiga dimensi
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Tekun
 - 4.3 Kreatif
 - 4.4 Mandiri
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menampilkan data geospasial dalam format tiga dimensi

KODE UNIT : **M.71IGN00.203.1**
JUDUL UNIT : **Membuat Peta Animasi Temporal**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat peta animasi temporal.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data	1.1 Data geospasial dasar dan tematik dikumpulkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Atribut tentang waktu (date) pada data geospasial tematik diidentifikasi. 1.3 Periode waktu animasi ditentukan sesuai dengan tujuan. 1.4 Simbol untuk data geospasial tematik dipilih sesuai dengan tema.
2. Menyajikan peta animasi temporal	2.1 Metode animasi ditentukan sesuai dengan tujuan. 2.2 Atribut tentang waktu pada data geospasial dasar dan tematik disesuaikan dengan format pada perangkat lunak. 2.3 Periode waktu dan kecepatan animasi diterapkan. 2.4 Peta animasi temporal disimpan dalam format yang sesuai .

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan penyusunan peta animasi temporal mulai dari menyiapkan data dan menyajikan peta animasi temporal.
 - 1.2 Metode animasi dapat berupa *tweening* atau *stop motion*.
 - 1.3 Format yang sesuai dapat berupa video atau format gambar bergerak lainnya.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak SIG

2.1.3 Perangkat lunak pengolah animasi/video

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Data geospasial tematik

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pembuatan peta animasi multi waktu.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Dasar-dasar kartografi

3.1.2 Penyajian peta

3.1.3 Animasi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data dan keahlian teknologi informasi untuk menyusun peta animasi

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak SIG

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Tekun

4.3 Kreatif

4.4 Mandiri

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menampilkan data geospasial dalam peta animasi temporal

KODE UNIT : **M.71IGN00.204.1**
JUDUL UNIT : **Membuat Peta *Web* yang Disematkan**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat peta *web* yang disematkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data	1.1 Data geospasial dasar dan tematik dikumpulkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Atribut data geospasial dasar dan tematik dirapikan. 1.3 Format data geospasial dasar dan tematik dikonversi sesuai kebutuhan peta <i>web</i> .
2. Menyajikan peta <i>web</i> yang disematkan	2.1 <i>Platform</i> peta <i>web</i> dipilih sesuai dengan tujuan. 2.2 Layer dasar (<i>basemap</i>) dipilih sesuai dengan kebutuhan. 2.3 Level perbesaran peta <i>web</i> ditetapkan sesuai dengan kebutuhan. 2.4 Data geospasial dasar dan tematik diunggah ke aplikasi peta <i>web</i> . 2.5 Simbol untuk data geospasial dasar dan tematik ditentukan. 2.6 Kode <i>Hypertext Markup Language</i> (HTML) disematkan (<i>embedded</i>) dalam laman HTML.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan penyusunan peta *web* yang disematkan mulai dari menyiapkan data dan menyajikan peta *web* yang disematkan.

- 1.2 Peta *web* yang disematkan adalah peta yang dibuat dengan menggunakan layanan daring untuk menampilkan data geospasial tematik pada bingkai HTML.
 - 1.3 *Layer* dasar (*basemap*) yang dimaksud adalah *layer* peta yang disimpan pada *server* dan dapat diakses secara daring melalui layanan (*services*).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat peramban *web*
 - 2.1.3 Perangkat lunak SIG
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data geospasial tematik
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pembuatan peta *web* yang disematkan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Dasar-dasar kartografi
 - 3.1.2 Penyajian peta
 - 3.1.3 HTML
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data dan keahlian teknologi informasi untuk menyusun peta *web* yang disematkan
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat peramban *web* dan perangkat lunak SIG
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Kreatif
 - 4.3 Mandiri
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menampilkan data geospasial dalam peta *web* yang disematkan

KODE UNIT : **M.71IGN00.205.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Pemrosesan Awal Data Geospasial Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan pemrosesan awal Data Geospasial (DG) kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan kodifikasi DG kewilayahan berdasarkan jenisnya	1.1 DG kewilayahan disiapkan sesuai dengan jenis datanya. 1.2 Metode kodifikasi disiapkan sesuai dengan prosedur sistem kode data. 1.3 Kode DG kewilayahan ditentukan berdasarkan jenis data. 1.4 DG kewilayahan diberi kode berdasarkan jenis data.
2. Melakukan pengelompokan DG kewilayahan berdasarkan kategorinya	2.1 DG kewilayahan yang sudah berkode disiapkan sesuai kategori data. 2.2 DG kewilayahan diseleksi berdasarkan kategori dan kebutuhan data. 2.3 Metode pengelompokan DG kewilayahan ditentukan berdasakan kategori data. 2.4 Pengelompokan DG kewilayahan dilakukan berdasarkan kategori data.
3. Melakukan pengelompokan DG kewilayahan berdasarkan kelasnya	3.1 DG kewilayahan yang sudah dikelompokkan berdasarkan kelas datanya disiapkan untuk diseleksi. 3.2 DG kewilayahan yang telah dikelompokkan diseleksi berdasarkan kelas data.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.3 Metode klasifikasi DG kewilayahan ditentukan berdasarkan kelas data.
	3.4 Pengelompokan DG kewilayahan dilakukan berdasarkan kelasnya.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengkodifikasi jenis DG kewilayahan dan mengelompokkan berdasarkan kelasnya.
 - 1.2 Metode kodifikasi DG kewilayahan adalah suatu metode yang digunakan untuk memberi kode pada setiap data berdasarkan jenis datanya agar bisa dibedakan.
 - 1.3 Metode pengelompokan DG kewilayahan adalah suatu metode pengelompokan data dengan tujuan agar data dapat dibedakan baik berdasarkan jenis, cara memperolehnya, sumber data, waktu pengumpulan, maupun sifat data.
 - 1.4 Metode klasifikasi DG kewilayahan adalah suatu proses pengklasifikasian data berdasakan jenis, cara memperolehnya, sumber data, waktu pengumpulan, maupun sifat data dengan menggunakan metode pengklasifikasian.
 - 1.5 DG Kewilayahan meliputi karakteristik sumber daya alam dan sumber daya buatan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data tabular/statistik
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pengetahuan tentang jenis data, cara memperoleh data, sumber data, waktu pengumpulan data, maupun sifat data

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak statistik

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja secara sistematis mengikuti kriteria unjuk kerja
- 4.2 Kemampuan bekerja dengan tepat waktu
- 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
- 4.4 Ketaatan menjalankan prosedur kerja

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melaksanakan kegiatan pengelompokan dan pengkelasan data

KODE UNIT : **M.71IGN00.206.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Air**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat dasar : sumber daya air.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan sumber daya air	1.1 Tema peta sumber daya air ditetapkan berdasarkan data sumber daya air. 1.2 Jenis peta sumber daya air ditetapkan untuk kepentingan analisis sumber daya air. 1.3 Peta tematik sumber daya air disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan sumber daya air	2.1 Metode-metode analisis terkait sumber daya air disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis ditetapkan untuk analisis sumber daya air.
3. Melakukan analisis terkait dengan sumber daya air	3.1 Analisis sumber daya air dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis sumber daya air diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis sumber daya air dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sumber daya air.
- 1.2 Peta tematik sumber daya air adalah peta yang menyajikan sumber daya air untuk kepentingan analisis.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak geospasial SIG
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Tulis
- 2.2.2 *Printer*
- 2.2.3 Data sumber daya air

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 6728.1 Penyusunan neraca spasial sumber daya alam – Bagian 1: Sumber daya air

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Karakteristik sumber daya air
 - 3.1.2 Manajemen sumber daya alam
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan Perangkat lunak geospasial SIG
 - 3.2.2 Mengoperasikan Perangkat lunak pengolah kata
 - 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja dengan tepat waktu
 - 4.2 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
 - 4.3 Kemampuan bekerja secara sistematis sesuai dengan panduan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menelaah metode penyusunan sumber daya air
 - 5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam analisis sumber daya air Ketelitian dan kecermatan kontrol kualitas hasil pekerjaan

KODE UNIT : M.71IGN00.207.2

JUDUL UNIT : Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Mineral dan Tambang

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat dasar : sumber daya mineral dan tambang.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan sumber daya mineral dan tambang	1.1 Tema peta sumber daya mineral dan tambang ditetapkan berdasarkan data sumber daya mineral dan tambang. 1.2 Jenis peta sumber daya mineral dan tambang ditetapkan untuk kepentingan analisis sumber daya mineral dan tambang. 1.3 Peta tematik sumber daya mineral dan tambang disiapkan untuk analisis dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan sumber daya mineral dan tambang	2.1 Metode-metode analisis terkait sumber daya mineral dan tambang disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis terkait ditetapkan untuk pengolahan sumber daya mineral dan tambang.
3. Melakukan analisis terkait dengan sumber daya mineral dan tambang	3.1 Analisis sumber daya mineral dan tambang dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis sumber daya mineral dan tambang diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis sumber daya mineral dan tambang dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sumber daya mineral dan tambang.
- 1.2 Peta tematik sumber daya mineral dan tambang adalah peta yang menyajikan sumber daya mineral dan tambang untuk kepentingan analisis.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak geospasial SIG
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Tulis
- 2.2.2 *Printer*
- 2.2.3 Data sumber daya mineral dan tambang

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 6728.4 Penyusunan neraca sumber daya alam – Bagian 4 : Sumber daya dan cadangan mineral dan batubara

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Karakteristik sumber daya mineral dan tambang

3.1.2 Manajemen sumber daya alam

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan Perangkat lunak geospasial SIG

3.2.2 Mengoperasikan Perangkat lunak pengolah kata

3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.2 Kemampuan bekerja dengan tepat waktu

4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

4.4 Ketaatan menjalankan prosedur kerja

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode penyusunan sumber daya mineral dan tambang

KODE UNIT : **M.71IGN00.208.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Lahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat dasar : sumber daya lahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan sumber daya lahan	1.1 Tema peta sumber daya lahan ditetapkan berdasarkan data sumber daya lahan. 1.2 Jenis peta sumber daya lahan ditetapkan untuk kepentingan analisis sumber daya lahan 1.3 Peta tematik sumber daya lahan disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan sumber daya lahan	2.1 Metode-metode analisis terkait sumber daya lahan disiapkan berdasarkan rencana 2.2 Metode analisis terkait sumber daya lahan ditetapkan untuk pengolahan sumber daya lahan.
3. Melakukan analisis terkait dengan sumber daya lahan	3.1 Analisis sumber daya lahan dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan 3.2 Hasil analisis sumber daya lahan diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis sumber daya lahan dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sumber daya lahan.
- 1.2 Peta tematik sumber daya lahan adalah peta yang menyajikan sumber daya lahan untuk kepentingan analisis.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak geospasial SIG
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat Tulis
- 2.2.2 Alat cetak
- 2.2.3 Data sumber daya lahan

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 6728.3 Penyusunan sumber daya alam spasial - Bagian 3: Sumber daya lahan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan penyusunan sumber daya lahan.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Karakteristik sumber daya lahan
 - 3.1.2 Manajemen sumber daya alam
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata
 - 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.2 Kemampuan bekerja dengan tepat waktu
 - 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode penyusunan sumber daya lahan

KODE UNIT : **M.71IGN00.209.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Hutan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat dasar : sumber daya hutan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan sumber daya hutan	1.1 Tema peta sumber daya hutan ditetapkan berdasarkan data sumber daya hutan. 1.2 Jenis peta sumber daya hutan ditetapkan untuk kepentingan analisis sumber daya hutan. 1.3 Peta tematik sumber daya hutan disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan sumber daya hutan	2.1 Metode-metode analisis terkait sumber daya hutan disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis terkait sumber daya hutan ditetapkan.
3. Melakukan analisis terkait dengan sumber daya hutan	3.1 Analisis sumber daya hutan dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis sumber daya hutan diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis sumber daya hutan dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sumber daya hutan.
 - 1.2 Peta tematik sumber daya hutan adalah peta yang menyajikan sumber daya hutan untuk kepentingan analisis.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak geospasial SIG
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata dan data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat Tulis
 - 2.2.2 *Printer*
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 6728.2 Penyusunan neraca spasial sumber daya alam – Bagian 2 : Sumber daya hutan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Karakteristik sumber daya hutan

3.1.2 Manajemen sumber daya alam

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata

3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.2 Kemampuan bekerja dengantepat waktu

4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

4.4 Ketaatan menjalankan prosedur kerja

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode penyusunan sumber daya hutan

KODE UNIT : M.71IGN00.210.2

JUDUL UNIT : Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Manusia

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat dasar : sumber daya manusia.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan sumber daya manusia	1.1 Tema peta sumber daya manusia ditetapkan berdasarkan data sumber daya manusia. 1.2 Jenis peta sumber daya manusia ditetapkan untuk kepentingan analisis sumber daya manusia. 1.3 Peta tematik sumber daya manusia disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan sumber daya manusia	2.1 Metode-metode analisis terkait sumber daya manusia disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis ditetapkan untuk pengolahan IG sumber daya manusia.
3. Melakukan analisis terkait dengan sumber daya manusia	3.1 Analisis sumber daya manusia dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis sumber daya manusia diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis sumber daya manusia dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sumber daya manusia.
- 1.2 Peta tematik sumber daya manusia adalah peta yang menyajikan sumber daya manusia untuk kepentingan analisis terkait jumlah, kepadatan, dan komposisi penduduk.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan atau di tempat kerja dan atau di TUK

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan tentang karakteristik sumber daya manusia

3.1.2 Pengetahuan tentang manajemen sumber daya manusia

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu

4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode analisis sumber daya manusia

KODE UNIT : M.71IGN00.211.2

JUDUL UNIT : Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Sarana dan Prasarana Wilayah

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat dasar : sarana dan prasarana wilayah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan sarana dan prasarana wilayah	1.1 Tema analisis ditetapkan berdasarkan data sarana dan prasarana wilayah. 1.2 Jenis peta tematik sarana dan prasarana wilayah ditetapkan untuk kepentingan analisis sarana dan prasarana wilayah. 1.3 Peta tematik sarana dan prasarana wilayah disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan sarana dan prasarana wilayah	2.1 Metode-metode analisis terkait sarana dan prasarana wilayah disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis ditetapkan untuk pengolahan IG sarana dan prasarana wilayah.
3. Melakukan analisis terkait dengan sarana dan prasarana	3.1 Analisis sarana dan prasarana wilayah dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis sarana dan prasarana wilayah diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis sarana dan prasarana wilayah dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sarana dan prasarana.
- 1.2 Tema analisis yang dimaksud adalah tujuan dan target luaran yang diharapkan dalam melakukan analisis sesuai ruang lingkup suatu pekerjaan.
- 1.3 Peta tematik sarana dan prasarana wilayah meliputi fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, listrik, jaringan air bersih dan aksesibilitas.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 *Printer*

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pengetahuan tentang karakteristik sarana dan prasarana wilayah
- 3.1.2 Pengetahuan tentang manajemen sarana dan prasarana wilayah

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja secara sistematis
- 4.2 Kemampuan bekerja dengan tepat waktu
- 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode analisis sarana dan prasarana wilayah

KODE UNIT : **M.71IGN00.212.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Ekonomi**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat dasar : bidang ekonomi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan bidang ekonomi	1.1 Tema analisis ditetapkan berdasarkan data ekonomi. 1.2 Jenis peta tematik ekonomi ditetapkan untuk kepentingan analisis ekonomi. 1.3 Peta tematik ekonomi disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan bidang ekonomi	2.1 Metode-metode analisis terkait ekonomi disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis ditetapkan untuk pengolahan IG ekonomi.
3. Melakukan analisis terkait dengan IG ekonomi	3.1 Analisis ekonomi dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis ekonomi diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis ekonomi dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sosial dan budaya.

- 1.2 Tema analisis yang dimaksud adalah tujuan dan target luaran yang diharapkan dalam melakukan analisis sesuai ruang lingkup suatu pekerjaan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 *Printer*
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan tentang karakteristik sistem sosial masyarakat

3.1.2 Pengetahuan tentang sistem budaya

3.1.3 Pengetahuan tentang karakteristik peninggalan kebudayaan fisik

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak SIG

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu

4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode analisis ekonomi

KODE UNIT : **M.71IGN00.213.1**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Kependudukan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat dasar : bidang kependudukan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan bidang kependudukan	1.1 Tema analisis ditetapkan berdasarkan data kependudukan. 1.2 Jenis peta tematik kependudukan ditetapkan untuk kepentingan analisis kependudukan. 1.3 Peta tematik kependudukan disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan bidang kependudukan	2.1 Metode-metode analisis terkait kependudukan disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis ditetapkan untuk pengolahan IG kependudukan.
3. Melakukan analisis terkait dengan IG kependudukan	3.1 Analisis kependudukan dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis kependudukan diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis kependudukan dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis kependudukan.
- 1.2 Tema analisis yang dimaksud adalah tujuan dan target luaran yang diharapkan dalam melakukan analisis sesuai ruang lingkup suatu pekerjaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak SIG
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 *Printer*

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan tentang karakteristik sistem sosial masyarakat
 - 3.1.2 Pengetahuan tentang sistem budaya
 - 3.1.3 Pengetahuan tentang karakteristik peninggalan kebudayaan fisik
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu
 - 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode analisis kependudukan

KODE UNIT : M.71IGN00.214.1

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Tanah**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat dasar: sumber daya tanah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan sumber daya tanah	1.1 Tema peta sumber daya tanah ditetapkan berdasarkan data sumber daya tanah. 1.2 Jenis peta sumber daya tanah ditetapkan untuk kepentingan analisis sumber daya tanah 1.3 Peta tematik sumber daya tanah disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan sumber daya tanah	2.1 Metode-metode analisis terkait sumber daya tanah disiapkan berdasarkan rencana 2.2 Metode analisis terkait sumber daya tanah ditetapkan untuk pengotanh sumber daya tanah.
3. Melakukan analisis terkait dengan sumber daya tanah	3.1 Analisis sumber daya tanah dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan 3.2 Hasil analisis sumber daya tanah diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis sumber daya tanah dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sumber daya tanah.
- 1.2 Peta tematik sumber daya tanah adalah peta yang menyajikan sumber daya tanah untuk kepentingan analisis.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak geospasial SIG
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Alat cetak
- 2.2.3 Data sumber daya tanah

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan penyusunan sumber daya tanah.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Karakteristik sumber daya tanah
 - 3.1.2 Manajemen sumber daya alam
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan kata
 - 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data tabular
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.2 Kemampuan bekerja dengan tepat waktu
 - 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode penyusunan sumber daya tanah

KODE UNIT : M.71IGN00.215.1

JUDUL UNIT : Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Kelautan

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat dasar : sumber daya kelautan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan sumber daya kelautan	1.1 Peta sumber daya kelautan ditetapkan berdasarkan data kelautan. 1.2 Jenis peta sumber daya kelautan ditetapkan untuk kepentingan analisis kelautan. 1.3 Peta tematik sumber daya kelautan disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan sumber daya kelautan	2.1 Metode-metode analisis terkait sumber daya kelautan disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis ditetapkan untuk pengolahan IG sumber daya kelautan.
3. Melakukan analisis terkait dengan sumber daya kelautan	3.1 Analisis sumber daya kelautan dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis sumber daya kelautan diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis sumber daya kelautan dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sumber daya kelautan antara lain mencakup karakteristik data kelautan, suhu, sumber daya perikanan, ekosistem kelautan, dan dinamika kelautan.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 *Printer*

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - (tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan atau di tempat kerja dan atau di TUK

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan tentang karakteristik sumber daya kelautan

3.1.2 Pengetahuan tentang manajemen sumber daya kelautan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu

4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode analisis kelautan

KODE UNIT : **M.71IGN00.216.1**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Atmosfer**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat dasar : sumber daya atmosfer.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan sumber daya atmosfer	1.1 Tema peta atmosfer ditetapkan berdasarkan data sumber daya atmosfer. 1.2 Jenis peta sumber daya atmosfer ditetapkan untuk kepentingan analisis sumber daya atmosfer. 1.3 Peta tematik sumber daya atmosfer disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan sumber daya atmosfer	2.1 Metode-metode analisis terkait sumber daya atmosfer disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis ditetapkan untuk pengolahan IG sumber daya atmosfer.
3. Melakukan analisis terkait dengan sumber daya atmosfer	3.1 Analisis sumber daya atmosfer dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis sumber daya atmosfer diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis sumber daya atmosfer dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis sumber daya atmosfer antara lain mencakup profil atmosfer, perubahan atmosfer, dan pola perubahan atmosfer.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak SIG
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4 Data lapangan stasiun meteorologi, radar, dan pengamatan visual

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- (tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan atau di tempat kerja dan atau di TUK

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan tentang karakteristik sumber daya atmosfer

3.1.2 Pengetahuan tentang manajemen sumber daya atmosfer

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu

4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode analisis atmosfer

KODE UNIT : **M.71IGN00.217.1**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Penutup Lahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat dasar : penutup lahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan sumber daya penutup lahan	1.1 Tema peta penutup lahan ditetapkan berdasarkan data sumber daya penutup lahan. 1.2 Jenis peta tematik penutup lahan ditetapkan untuk kepentingan analisis sumber daya penutup lahan. 1.3 Peta tematik penutup lahan disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan penutup lahan	2.1 Metode-metode analisis terkait penutup lahan disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis ditetapkan untuk pengolahan IG penutup lahan.
3. Melakukan analisis terkait dengan penutup lahan	3.1 Analisis penutup lahan dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis penutup lahan diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis penutup lahan dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis penutup lahan mencakup antara lain jenis, sebaran, luasan dan kualitas penutup lahan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak SIG
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 7645-1 Klasifikasi penutup lahan - Bagian 1: Skala kecil dan menengah

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan atau di tempat kerja dan atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan tentang karakteristik sumber daya penutupan lahan

3.1.2 Pengetahuan tentang manajemen sumber daya penutupan lahan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan kata

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu

4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode analisis penutupan lahan

KODE UNIT : **M.71IGN00.218.1**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Penggunaan Lahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat dasar : penggunaan lahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peta tematik terkait dengan penggunaan lahan	1.1 Peta penggunaan lahan ditetapkan berdasarkan data penggunaan lahan. 1.2 Jenis peta tematik penggunaan lahan ditetapkan untuk kepentingan analisis penggunaan lahan. 1.3 Peta tematik penggunaan lahan disiapkan untuk analisis tingkat dasar.
2. Menyiapkan metode analisis terkait dengan penggunaan lahan	2.1 Metode-metode analisis terkait sumber daya penggunaan lahan disiapkan berdasarkan rencana. 2.2 Metode analisis ditetapkan untuk pengolahan IG penggunaan lahan.
3. Melakukan analisis terkait dengan penggunaan lahan	3.1 Analisis penggunaan lahan dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. 3.2 Hasil analisis penggunaan lahan diuji ketelitiannya. 3.3 Hasil pengujian ketelitian analisis penggunaan lahan dicatat dan dilaporkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis penggunaan lahan mencakup antara lain keadaan sekarang, perubahan-perubahannya, dinamika, orientasi, dan proyeksi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak SIG
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 7645-1 Klasifikasi penutup lahan - Bagian 1: Skala kecil dan menengah

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan atau di tempat kerja dan atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan tentang karakteristik sumber daya penggunaan lahan

3.1.2 Pengetahuan tentang manajemen sumber daya penggunaan lahan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan kata

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu

4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan metode analisis penggunaan lahan

KODE UNIT : **M.71IGN00.219.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Politik, Pertahanan, dan Keamanan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat lanjut : politik, pertahanan, dan keamanan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis politik, pertahanan, dan keamanan sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan bahan analisis politik, pertahanan, dan keamanan. 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun bahan analisis politik, pertahanan, dan keamanan ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis Data Geospasial (DG) kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis politik, pertahanan, dan keamanan sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun bahan analisis politik, pertahanan, dan keamanan	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan politik, pertahanan, dan keamanan tertentu. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis politik, pertahanan, dan keamanan diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 Hasil analisis politik, pertahanan, dan keamanan sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta baik statik maupun dinamik.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut : politik, pertahanan, dan keamanan.
 - 1.2 Skenario analisis yang dimaksud adalah deskriptif, kualitatif, kuantitatif, menggunakan formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta politik, pertahanan, dan keamanan tertentu.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.1.5 Dokumen-dokumen sekunder, prasasti, situs purbakala,
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat cetak
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan tentang politik, pertahanan, dan keamanan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
 - 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata
 - 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu
 - 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan skenario analisis

KODE UNIT : **M.71IGN00.220.2**
JUDUL UNIT : **Menyusun IG Tematik Sintetik Kewilayahan**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menyusun IG (IG) tematik sintetik kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merancang konten IG tematik sintetik kewilayahan	1.1 Data geospasial (DG) kewilayahan diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan. 1.2 DG kewilayahan diseleksi sesuai kategori yang akan ditampilkan. 1.3 DG kewilayahan ditetapkan sesuai kategori yang akan ditampilkan.
2. Menerapkan metode spasial sintetik kewilayahan	2.1 DG kewilayahan yang akan diintegrasikan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Teknik spasial sintesis ditetapkan berdasarkan aturan yang ditetapkan. 2.3 DG kewilayahan disintesis menjadi IG tematik sintetik kewilayahan. 2.4 Hasil sintesis dideskripsikan.
3. Merancang <i>layout</i> peta	3.1 Proses penyajian dan visualisasi IG kewilayahan ditetapkan sesuai dengan standar. 3.2 Nama-nama geografi (toponimi) disajikan sesuai kaidah kartografi. 3.3 Desain <i>layout</i> dibuat sesuai dengan standar. 3.4 Proses cetak coba peta dilaksanakan menggunakan alat cetak.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk merancang konten IG tematik terintegrasi dan visualisasinya dalam bentuk peta.
- 1.2 DG kewilayahan meliputi karakteristik sumber daya alam air, sumber daya bahan galian dan tambang, sumber daya lahan, sumber daya hutan, sumber daya manusia, sumber daya buatan dan sumber daya laut.
- 1.3 Tematik sintetik kewilayahan yang dimaksud adalah peta produk sintesis variabel yang digunakan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 *Digitizer*
- 2.1.3 *Scanner*
- 2.1.4 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 2.1.5 Perangkat lunak geospasial SIG
- 2.1.6 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 2: Skala 1:25.000

- 4.2.2 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 3: Skala 1:50.000
- 4.2.3 SNI 6502.4 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 4: Skala 1:250.000
- 4.2.4 SNI 7645-1 Klasifikasi penutup lahan - Bagian 1: Skala kecil dan menengah
- 4.2.5 SNI 8202 Ketelitian peta dasar

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pengetahuan tentang referensi geometrik peta dasar
- 3.1.2 Pengetahuan tentang sumber daya laut
- 3.1.3 Pengetahuan tentang sumber daya buatan
- 3.1.4 Pengetahuan tentang kebencanaan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan *digitizer*
- 3.2.3 Mengoperasikan *scanner*
- 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 3.2.5 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.6 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai panduan
- 4.2 Kemampuan bekerja dengan tepat waktu
- 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan konten tematik

KODE UNIT : **M.71IGN00.221.2**
JUDUL UNIT : **Memverifikasi Data Geospasial Kewilayahan**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam memverifikasi Data Geospasial (DG) kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan verifikasi DG kewilayahan sekunder	1.1 DG kewilayahan sekunder hasil validasi disiapkan untuk diverifikasi. 1.2 Kriteria verifikasi DG kewilayahan sekunder ditentukan berdasarkan aturan verifikasi . 1.3 Verifikasi DG kewilayahan sekunder dilakukan sesuai dengan manual prosedur. 1.4 Hasil verifikasi DG kewilayahan sekunder dicatat dan dilaporkan kepada ketua tim pelaksana kegiatan.
2. Melakukan verifikasi DG kewilayahan Primer	2.1 DG kewilayahan primer hasil validasi disiapkan untuk diverifikasi. 2.2 Kriteria verifikasi DG kewilayahan primer ditentukan berdasarkan aturan verifikasi. 2.3 Verifikasi DG kewilayahan primer dilakukan sesuai dengan manual prosedur. 2.4 Hasil verifikasi DG kewilayahan primer dilaporkan kepada ketua tim pelaksana kegiatan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk memeriksa bahwa DG kewilayahan telah memenuhi spesifikasi kebutuhan dan kebenaran data.
- 1.2 Kriteria verifikasi yang dimaksud adalah kesesuaian dengan kebutuhan DG kewilayahan untuk menyusun informasi.
- 1.3 DG kewilayahan meliputi data karakteristik sumber daya alam dan sumber daya buatan.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data
 - 2.1.4 Alat tulis
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data yang akan diverifikasi

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan verifikasi yaitu memeriksa bahwa DG kewilayahan telah memenuhi spesifikasi kebutuhan dan kebenaran data

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan simulasi di sanggar kerja dan atau di tempat kerja dan atau di TUK
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan tentang IG kewilayahan
 - 3.1.2 Pengetahuan tentang metode verifikasi yang digunakan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.3 Bekerja dengan tepat waktu
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam pemilihan metode verifikasi data

KODE UNIT : **M.71IGN00.222.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Kemampuan Lahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat lanjut : kemampuan lahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis kemampuan lahan sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan peta kemampuan lahan.
	1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta kemampuan lahan ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta.
	1.3 Jenis Data Geospasial (DG) kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis kemampuan lahan sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta kemampuan lahan	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan.
	2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan kemampuan lahan tertentu.
	2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih.
	2.4 Analisis kemampuan lahan diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan.
	2.5 Hasil analisis kemampuan lahan sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut : kemampuan lahan.
- 1.2 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta kemampuan lahan tertentu.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak SIG
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan tentang kemampuan lahan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
 - 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata
 - 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu
 - 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan kriteria kemampuan lahan

KODE UNIT : **M.71IGN00.223.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Bidang Bencana**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat lanjut : bidang bencana.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis bencana sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan peta bencana . 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta bencana ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis Data Geospasial (DG) kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis bencana sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta bencana	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan bencana tertentu. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis bencana diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis bencana sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis kebencanaan sesuai dengan jenisnya.
- 1.2 Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampaknya.
- 1.3 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta bencana tertentu.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat cetak
 - 2.2.3 Data kebencanaan

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI ISO/PAS 22399 Perlindungan masyarakat - Pedoman untuk manajemen kesiapsiagaan insiden dan kontinuitas operasional

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pengetahuan tentang mitigasi bencana
- 3.1.2 Pengetahuan tentang manajemen bencana

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata
- 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menyusun peta sesuai dengan jenisnya

KODE UNIT : M.71IGN00.224.2

JUDUL UNIT : Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Urbanisasi dan Mobilitas Penduduk

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat lanjut : urbanisasi dan mobilitas penduduk.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis urbanisasi dan mobilitas penduduk sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan peta urbanisasi dan mobilitas penduduk . 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta urbanisasi dan mobilitas penduduk ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis Data Geospasial (DG) kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis urbanisasi dan mobilitas penduduk sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta urbanisasi dan mobilitas penduduk	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan urbanisasi dan mobilitas penduduk tertentu. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis urbanisasi dan mobilitas penduduk diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 Hasil analisis urbanisasi dan mobilitas penduduk sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis urbanisasi dan mobilitas penduduk. Urbanisasi adalah proses perubahan suatu daerah pedesaan menjadi daerah perkotaan yang ditandai dengan adanya perpindahan penduduk dari desa ke kota, perkembangan sosial, ekonomi, dan infrastruktur.
 - 1.2 Mobilitas penduduk adalah pergerakan penduduk dari suatu tempat ke tempat lain.
 - 1.3 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta urbanisasi dan mobilitas penduduk.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat cetak
 - 2.2.3 Data penduduk kota
 - 2.2.4 Data migrasi
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pengetahuan tentang kependudukan
- 3.1.2 Pengetahuan tentang migrasi penduduk

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menentukan kriteria kota dan desa, dan data migrasi penduduk

KODE UNIT : **M.71IGN00.225.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Bidang Properti**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat lanjut : bidang properti.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis properti sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan peta properti . 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta properti ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis Data Geospasial (DG) kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis properti sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta properti	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan properti tertentu. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis property diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis properti sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menentukan variabel perkembangan properti untuk dianalisis.
- 1.2 Properti yang dimaksud adalah bangunan sebagai aset yang memiliki nilai komersial di wilayah perkotaan.
- 1.3 Variabel antara lain meliputi nilai tanah, nilai bangunan, dan nilai lokasi.
- 1.4 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta properti.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak SIG
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Alat cetak
- 2.2.3 Data perkembangan properti

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 03-1733 Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pengetahuan tentang studi permukiman

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata
- 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahdata tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
- 4.4 Ketaatan menjalankan prosedur kerja

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan menentukan variabel penentu perkembangan properti

KODE UNIT : **M.71.IGN.00.226.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Maritim**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat lanjut : maritim.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis maritim sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan peta maritim. 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta maritim ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis Data Geospasial (DG) kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis maritim sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta maritim	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan maritim tertentu. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis maritim diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis maritim sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis maritim sesuai dengan jenisnya.
 - 1.2 Variabel maritim yang dimaksud meliputi sumber daya alam laut, transportasi dan aksesibilitas, energi serta utilitas.
 - 1.3 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta maritim.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat cetak
 - 2.2.3 Data maritim
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan tentang maritim
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata dan data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu
 - 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan variabel maritim

KODE UNIT : **M.71.IGN.00.227.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Bidang Pengembangan Wilayah**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat lanjut : bidang pengembangan wilayah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis pengembangan wilayah sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan analisis pengembangan wilayah dikaji. 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun analisis pengembangan wilayah ditentukan. 1.3 Jenis Data Geospasial (DG) kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis pengembangan wilayah sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta pengembangan wilayah	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan pengembangan wilayah. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis. 2.4 Analisis pengembangan wilayah diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis pengembangan wilayah didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis perencanaan perkembangan wilayah.
- 1.2 Analisis pengembangan wilayah meliputi analisis terkait struktur dan fungsi komponen penyusun ruang wilayah, analisis terkait sumber daya manusia di dalam wilayah, dan analisis keterkaitan antar keduanya.
- 1.3 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta pengembangan wilayah.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Alat cetak
- 2.2.3 Data sosial, ekonomi, dan infrastruktur

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pengetahuan tentang perencanaan perkembangan desa kota
- 3.1.2 Pengetahuan tentang tata ruang

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata
- 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menyusun peta perencanaan pengembangan wilayah

KODE UNIT : **M.71.IGN.00.228.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Kemiskinan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat lanjut : kemiskinan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis kemiskinan sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan peta kemiskinan .
	1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta kemiskinan ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta.
	1.3 Jenis Data Geospasial (DG) kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis kemiskinan sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta kemiskinan	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan.
	2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan kemiskinan tertentu.
	2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih.
	2.4 Analisis kemiskinan diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan.
	2.5 Hasil analisis kemiskinan sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis kemiskinan.
- 1.2 Kemiskinan yang dimaksud adalah kemiskinan yang disebabkan oleh kelangkaan alat pemenuh kebutuhan dasar, ataupun sulitnya akses terhadap pendidikan dan pekerjaan.
- 1.3 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta kemiskinan.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat cetak
 - 2.2.3 Data kemiskinan penduduk

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan tentang kependudukan

3.1.2 Pengetahuan tentang demografi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata

3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu

4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memilih indikator kemiskinan

KODE UNIT : **M.71.IGN.00.229.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Bidang Iklim**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat lanjut : bidang iklim.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis perubahan iklim sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan peta perubahan iklim . 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta perubahan iklim ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis Data Geospasial (DG) kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis tingkat lanjut sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta perubahan iklim	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan perubahan iklim tertentu. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis perubahan iklim diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis perubahan iklim sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut bidang iklim.
- 1.2 Perubahan iklim adalah perubahan keadaan cuaca rata-rata atau perubahan distribusi cuaca rata-rata yang terjadi dalam kurun waktu puluhan hingga ratusan tahun.
- 1.3 Variabel terkait perubahan iklim meliputi: curah hujan, intensitas hujan, temperatur udara, kelembaban udara, lama penyinaran matahari, jumlah bulan kering, dan jumlah bulan basah.
- 1.4 Variabel terkait perubahan iklim disediakan dalam bentuk data time series selama 30 – 50 tahun, sesuai dengan periode waktu untuk analisis perubahan iklim.
- 1.5 Variabel terkait perubahan iklim dispasialkan berdasarkan interpolasi posisi/lokasi stasiun hujan yang melingkupi daerah kajian.
- 1.6 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta perubahan iklim.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

- 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Aspek penilaian ditekankan pada kemampuan untuk memilih variabel terkait perubahan iklim yang sesuai tujuan analisis, pemilihan metode analisis perubahan iklim, dan penyajian hasil analisis perubahan iklim
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

- ### 2. Persyaratan kompetensi
- (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan tentang variabel terkait perubahan iklim
 - 3.1.2 Pengetahuan tentang metode analisis perubahan iklim
 - 3.1.3 Pengetahuan tentang teknik penyajian data perubahan iklim
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
 - 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
- 4.4 Ketaatan menjalankan prosedur kerja

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memilih variabel dan metode terkait perubahan iklim

KODE UNIT : **M.71IGN00.230.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Degradasi Lingkungan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat lanjut : degradasi lingkungan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan persyaratan geometri yang harus dicapai	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk penyusunan peta degradasi lingkungan . 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta degradasi lingkungan ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis Data Geospasial (DG) kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Menentukan sistem pelaporan	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis degradasi lingkungan tertentu disiapkan. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis degradasi lingkungan diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis degradasi lingkungan sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut bidang degradasi lingkungan.
- 1.2 Degradasi lingkungan adalah kerusakan sebagai akibat pengambilan dan pemanfaatan sumber daya alam secara berlebihan di luar ambang batas.
- 1.3 Variabel terkait degradasi lingkungan meliputi: kerusakan lahan akibat pertanian, kerusakan lahan akibat tambang, alih fungsi lahan hutan menjadi non-hutan, dan atau lahan kritis.
- 1.4 Variabel terkait degradasi lingkungan dianalisis dalam bentuk *data time series* selama periode waktu tertentu, misalnya 5 tahun, 10 tahun, 50 tahun, dan sebagainya.
- 1.5 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta degradasi lingkungan.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Aspek penilaian ditekankan pada kemampuan untuk (1) pemilihan variabel terkait degradasi lingkungan yang sesuai tujuan analisis, (2) pemilihan metode analisis degradasi lingkungan, dan (3) penyajian hasil analisis degradasi lingkungan
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pengetahuan tentang variabel terkait degradasi lingkungan
- 3.1.2 Pengetahuan tentang metode analisis degradasi lingkungan
- 3.1.3 Pengetahuan tentang teknik penyajian data degradasi lingkungan

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memilih variabel dan metode analisis terkait degradasi lingkungan yang sesuai tujuan analisis

KODE UNIT : **M.71IGN00.231.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Bidang Ekonomi Wilayah**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) tingkat lanjut : bidang ekonomi wilayah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis perekonomian wilayah sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi untuk kepentingan penyusunan analisis ekonomi wilayah . 1.2 Kriteria variabel ditentukan untuk menyusun analisis ekonomi wilayah. 1.3 Jenis Data Geospasial (DG) Kewilayahan dipilih sesuai dengan kriteria variabel.
2. Melakukan analisis perekonomian wilayah	2.1 DG Kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan . 2.2 Skenario analisis disiapkan sesuai kebutuhan perekonomian wilayah. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis. 2.4 Analisis ekonomi wilayah diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis ekonomi wilayah didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melaksanakan analisis terkait perekonomian wilayah.
- 1.2 Analisis ekonomi wilayah meliputi analisis terkait pertumbuhan ekonomi, sektor unggulan, kemiskinan, ketimpangan wilayah, lokasi dan garis produksi, pusat pertumbuhan serta pendapatan dan belanja daerah.
- 1.3 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis ekonomi wilayah.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak geospasial SIG
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Alat cetak
- 2.2.3 Data perekonomian wilayah

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pengetahuan tentang ekonomi wilayah
- 3.1.2 Pengetahuan tentang kebijakan perimbangan keuangan
- 3.1.3 Pengetahuan tentang tata ruang wilayah

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata dan data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan data untuk menentukan penyusunan peta ekonomi wilayah

KODE UNIT : **M.71.IGN.00.232.2**

JUDUL UNIT : **Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Pencemaran Lingkungan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis IG (IG) kewilayahan tingkat lanjut : pencemaran lingkungan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih variabel yang digunakan untuk analisis pencemaran lingkungan sesuai dengan peruntukannya	1.1 Berbagai variabel diidentifikasi sesuai kepentingan penyusunan peta pencemaran lingkungan . 1.2 Kriteria variabel digunakan untuk menyusun peta pencemaran lingkungan ditentukan berdasarkan tujuan penyusunan peta. 1.3 Jenis Data Geospasial (DG) kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel dipilih.
2. Melakukan analisis pencemaran lingkungan sesuai dengan peruntukannya untuk menyusun peta pencemaran lingkungan	2.1 DG kewilayahan yang sesuai dengan kriteria variabel yang akan digunakan disiapkan sesuai kebutuhan. 2.2 Skenario analisis disiapkan pencemaran lingkungan tertentu. 2.3 DG kewilayahan disusun sesuai skenario analisis terpilih. 2.4 Analisis pencemaran lingkungan diimplementasikan sesuai dengan skenario analisis dan DG kewilayahan. 2.5 Hasil analisis pencemaran lingkungan sesuai peruntukannya didokumentasikan dan disajikan dalam bentuk laporan dan peta.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menganalisis IG kewilayahan tingkat lanjut bidang pencemaran lingkungan.
- 1.2 Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan, atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.
- 1.3 Variabel terkait pencemaran lingkungan meliputi: pencemaran udara, pencemaran air dan pencemaran tanah.
- 1.4 Variabel terkait pencemaran lingkungan dianalisis dalam bentuk *data time series* selama periode waktu tertentu, misalnya 5 tahun, 10 tahun, 50 tahun, dan sebagainya.
- 1.5 Skenario analisis yang dimaksud adalah formula, model, dan prosedur yang dibuat untuk menghasilkan analisis peta pencemaran lingkungan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak SIG
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
- 2.1.4 Perangkat lunak pengolah kata

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Aspek penilaian ditekankan pada kemampuan untuk (1) pemilihan variabel terkait pencemaran lingkungan yang sesuai tujuan analisis, (2) pemilihan metode analisis pencemaran lingkungan, dan (3) penyajian hasil analisis pencemaran lingkungan
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Variabel terkait pencemaran lingkungan
 - 3.1.2 Metode analisis pencemaran lingkungan
 - 3.1.3 Teknik penyajian data pencemaran lingkungan
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
 - 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu
- 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memilih variabel dan metode analisis terkait pencemaran lingkungan

KODE UNIT : **M.71IGN00.233.2**

JUDUL UNIT : **Menyimpan Data dan Informasi Hasil Pengukuran dan Pengolahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyimpan data dan informasi hasil pengukuran dan pengolahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyimpan data pengukuran	1.1 Data hasil pengukuran disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Data hasil pengukuran diverifikasi berdasarkan prosedur. 1.3 Kodefikasi data dibuat sesuai prosedur. 1.4 <i>File</i> data pengukuran diarsipkan sesuai dengan kodefikasi.
2. Menyimpan deskripsi data pengukuran	2.1 Deskripsi data pengukuran dimasukkan ke dalam formulir deskripsi digital. 2.2 Data analog deskripsi pengukuran lapangan diarsipkan dalam bentuk laporan. 2.3 Metadata hasil pengukuran dibuat dan disimpan sesuai ketentuan pada prosedur.
3. Menyimpan data hasil proses pengolahan data pengukuran	3.1 Data hasil pengolahan disiapkan sesuai kebutuhan. 3.2 Kodefikasi data dibuat sesuai prosedur. 3.3 <i>File</i> data pengolahan diarsipkan sesuai dengan kodefikasi. 3.4 Metadata hasil pengolahan dibuat dan disimpan sesuai ketentuan pada

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk menyimpan data hasil pengukuran dan hasil pengolahan, serta deskripsi pelaksanaan pengukuran, proses pengolahan data dan pembuatan metadata disetiap tahapan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat pengolah data tabular
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang IG
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI ISO 19115-2 Informasi geografis – Metadata

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait menyimpan data dan informasi hasil pengukuran dan pengolahan.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, dan/atau di tempat kerja, dan atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Survei dan pemetaan
 - 3.1.2 Pembuatan basis data
 - 3.1.3 Pembuatan metadata
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengelolaan data dan informasi
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian mengidentifikasi kelengkapan data dan informasi hasil pengukuran dan pengolahan

KODE UNIT : **M.71IGN00.234.3**
JUDUL UNIT : **Mengelola Data Hidrografi untuk Pemetaan Laut**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola data hidrografi untuk pemetaan laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan kompilasi data hidrografi untuk pemetaan laut	1.1 Data hidrografi hasil survei hidrografi atau sumber lainnya disediakan sesuai rencana kerja. 1.2 Basis data hidrografi disusun secara lengkap.
2. Melakukan kontrol kualitas terhadap data hidrografi	2.1 Data hidrografi terbaru dimasukkan untuk tujuan pemutakhiran basis data. 2.2 Kualitas data hidrografi dipastikan sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan.
3. Menyiapkan data hidrografi untuk peta laut elektronik	3.1 Data hidrografi disediakan sesuai dengan format digital. 3.2 Basis data hidrografi digital disusun sesuai standar internasional.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kompilasi data hidrografi, melakukan kontrol kualitas data hidrografi, dan menyiapkan data hidrografi untuk peta laut elektronik, yang digunakan untuk mengelola data hidrografi untuk pemetaan laut.
 - 1.2 Data hidrografi yang dimaksud terdiri atas topografi pantai, lokasi alat bantu navigasi, publikasi navigasi, batimetri, dan fitur lainnya.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak basis data dan Sistem Informasi Geografis (SIG)

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Spesifikasi *Eletronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

4.2.2 *Manual on Hydrography International Hydrographic Organization* C-13 Edisi 1, 2005 correction 2011

4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

4.2.4 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

4.2.5 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

4.2.6 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengelola data hidrografi untuk pemetaan laut.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Manajemen data
 - 3.1.2 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan aturan *International Hydrographic Organization* (IHO)
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai perangkat lunak untuk menangani basis data
 - 3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk pemetaan laut
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tertib
 - 4.4 Tanggung jawab
 - 4.5 Memiliki etika bisnis
 - 4.6 Memiliki integritas
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam menyusun kelengkapan data hidrografi terkait penggunaannya untuk pemetaan laut

KODE UNIT : **M.71IGN00.235.3**

JUDUL UNIT : **Mengelola Data Hidrografi untuk Manajemen Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola data hidrografi untuk manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan kompilasi data hidrografi berdasarkan aplikasi	1.1 Data hidrografi untuk berbagai aplikasi disediakan sesuai rencana kerja. 1.2 Basis data hidrografi untuk masing-masing aplikasi disusun secara lengkap.
2. Menyeleksi berbagai metode dalam mengelola data hidrografi untuk manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir (sesuai aplikasi masing-masing)	2.1 Berbagai metode diidentifikasi untuk manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir. 2.2 Metode yang digunakan ditetapkan sesuai aplikasi masing-masing. 2.3 Penggunaan prosedur standar dan penjaminan mutu dipastikan digunakan dalam keseluruhan proses.
3. Menyajikan data hidrografi (sesuai aplikasi masing-masing)	3.1 Data hidrografi (sesuai aplikasi masing-masing) disediakan dengan format sesuai kebutuhan. 3.2 Data hidrografi (sesuai aplikasi masing-masing) disajikan sesuai standar.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kompilasi data hidrografi berdasarkan aplikasi, menyeleksi dan mengidentifikasi berbagai metode untuk mengelola data hidrografi (sesuai aplikasi masing-masing), dan menyajikan data hidrografi (sesuai aplikasi masing-masing), yang digunakan untuk mengelola data hidrografi untuk manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.
- 1.2 Aplikasi yang dimaksud adalah pekerjaan pengerukan, survei hidrolika, pengawasan polusi, penandaan alur pelayaran, pengontrolan sedimentasi, penginderaan jauh kelautan, dan keamanan navigasi.
- 1.3 Metode yang dimaksud adalah metode untuk menghitung volume pengerukan, pembuatan model hidrolika, pencarian polutan, pengawasan lokasi alur pelayaran, pengontrolan sedimentasi, memilih data penginderaan jauh kelautan, pencarian data keamanan navigasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak basis data dan Sistem Informasi Geografis (SIG)

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(tidak ada)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Spesifikasi *Eletronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization S-52* Edisi 6.0
 - 4.2.2 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization S-57* Edisi 3.1

- 4.2.3 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.4 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.5 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44, Edisi Kelima
- 4.2.6 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengelola data hidrografi untuk manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Manajemen data
- 3.1.2 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan aturan *International Hydrographic Organization* (IHO)

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai perangkat lunak untuk menangani basis data
- 3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk penyajian data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Tanggung jawab
- 4.5 Memiliki etika bisnis
- 4.6 Memiliki integritas

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memilih metode pengelolaan data hidrografi untuk untuk manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir (sesuai aplikasi masing-masing)

KODE UNIT : M.71IGN00.236.3

JUDUL UNIT : **Mengelola Data Hidrografi untuk Survei Konstruksi Lepas Pantai**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola data survei hidrografi untuk konstruksi lepas pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan kompilasi data hidrografi untuk konstruksi lepas pantai	1.1 Data hasil survei geofisik dan geoteknik disediakan sesuai rencana kerja. 1.2 Basis data untuk keperluan konstruksi lepas pantai disusun secara lengkap.
2. Melakukan kontrol kualitas data hidrografi untuk konstruksi lepas pantai	2.1 Data hidrografi terbaru dimasukkan untuk tujuan pemutakhiran basis data. 2.2 Kualitas data hidrografi dipastikan sesuai dengan standar yang diinginkan.
3. Menyiapkan data hidrografi untuk peta konstruksi lepas pantai	3.1 Data hidrografi disediakan dengan format digital. 3.2 Basis data hidrografi digital disusun sesuai standar internasional.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kompilasi data hidrografi untuk konstruksi lepas pantai, melakukan kontrol kualitas data hidrografi untuk konstruksi lepas pantai, menyiapkan data hidrografi untuk peta konstruksi lepas pantai.
- 1.2 Data yang dimaksud adalah *platform* atau *subsea structure*, pipa dan kabel bawah laut.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Media perekam data

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak basis data dan Sistem Informasi Geografis (SIG)

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization S-52* Edisi 6.0

4.2.2 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization S-57* Edisi 3.1

4.2.3 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization S-61* Edisi 1

4.2.4 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization S-65* Edisi 1.2

4.2.5 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization S-44*, Edisi Kelima

4.2.6 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengelola data survei konstruksi lepas pantai.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Manajemen data
 - 3.1.2 Geomorfologi dasar laut
 - 3.1.3 Kebutuhan konstruksi lepas pantai terhadap data hidrografi
 - 3.1.4 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hasil survei konstruksi berdasarkan aturan internasional
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai perangkat lunak basis data
 - 3.2.2 Menguasai perangkat lunak terkait penyajian data hasil survei konstruksi lepas pantai
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tertib
 - 4.4 Tanggung jawab
 - 4.5 Memiliki etika bisnis
 - 4.6 Memiliki integritas
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam mengelola data hidrografi untuk untuk konstruksi lepas pantai (sesuai aplikasi masing-masing)

KODE UNIT : **M.71IGN00.237.3**

JUDUL UNIT : **Mengelola Data Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (*Inland Waters*)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola data hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland waters*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan kompilasi data hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)	1.1 Data hidrografi disediakan sesuai rencana survei. 1.2 Basis data hidrografi disusun dengan disusun sesuai format. 1.3 Basis data tinggi muka air yang terikat pada <i>benchmark</i> /titik kontrol vertikal disusun dengan lengkap.
2. Melakukan kontrol kualitas data hidrografi untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)	2.1 Data hidrografi terbaru untuk pemutakhiran dimasukkan pada basis data. 2.2 Kualitas data hidrografi dipastikan sesuai dengan standar yang direncanakan.
3. Menyiapkan data hidrografi digital untuk perairan pedalaman (<i>inland waters</i>)	3.1 Data hidrografi disediakan sesuai dengan format digital. 3.2 Basis data hidrografi digital disusun agar memenuhi standar internasional.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kompilasi data hidrografi, melakukan kontrol kualitas data hidrografi, dan menyiapkan data hidrografi digital, yang digunakan untuk mengelola data hidrografi untuk perairan pedalaman.

- 1.2 Data hidrografi yang dimaksud adalah hidrolika, pergerakan sedimen (erosi dan deposisi), ketinggian bentang alam sekitar perairan pedalaman (sungai dan danau), ramalan tinggi muka sungai saat banjir dan saat surut, dan lokasi alat bantu navigasi sungai.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak basis data dan Sistem Informasi Geografis (SIG)
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) *International Hydrographic Organization* (IHO) S-52 Edisi 6.0
 - 4.2.2 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* (IHO) S-57 Edisi 3.1
 - 4.2.3 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* (IHO) S-61 Edisi 1
 - 4.2.4 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* (IHO) S-65 Edisi 1.2
 - 4.2.5 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengelola data hidrografi untuk perairan pedalaman.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Manajemen data
- 3.1.2 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan aturan *International Hydrographic Organization* (IHO)

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak basis data
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak untuk pemetaan perairan pedalaman

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Tanggung jawab
- 4.5 Memiliki etika bisnis
- 4.6 Memiliki integritas

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam mengkompilasi dan menyajikan data hidrografi pada pengelolaan data hidrografi untuk perairan pedalaman

KODE UNIT : **M.71IGN00.238.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Data Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Informasi Geo-bio-fisik Lapangan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi geo-bio-fisik yang dilaksanakan dengan pengukuran informasi di lapangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data untuk transformasi spektral	1.1 Koreksi radiometrik citra dilakukan untuk transformasi citra. 1.2 Koreksi geometrik citra dilakukan untuk transformasi citra. 1.3 Transformasi spektral dilakukan sesuai dengan tujuan.
2. Menyiapkan data hasil pengambilan data lapangan	2.1 Perencanaan pengukuran variabel geo-bio-fisik ditentukan menggunakan metode <i>transek/grid/plot/satuan</i> pemetaan. 2.2 Pengukuran variabel geo-bio-fisik dilakukan dengan alat yang sesuai.
3. Melakukan analisis korelasi antara data geo-bio-fisik dan indeks spektral	3.1 Analisis korelasi indeks-indeks spektral dengan parameter geo-bio-fisik dilakukan sesuai dengan tujuan kajian. 3.2 Indeks spektral dengan korelasi terbaik dikombinasikan untuk <i>input</i> model inversi.
4. Melakukan analisis regresi antara data lapangan dan indeks spektral	4.1 Model regresi ditentukan berdasarkan data lapangan dan indeks spektral.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.2 Model regresi dibangun sesuai dengan kombinasi indeks spektral terpilih dan data pengukuran lapangan penyusun model.
5. Membuat model peta terkait data geo-bio-fisik lapangan	5.1 Persamaan-persamaan regresi dijalankan sesuai modul <i>band math/ map calculator</i> . 5.2 Informasi-informasi geo-bio-fisik yang sesuai dengan tujuan disajikan dalam bentuk peta.
6. Melakukan validasi hasil pemodelan	6.1 Data lapangan penguji akurasi diplot di atas peta sesuai dengan jenis parameter dan koordinatnya. 6.2 Analisis statistik dilakukan dengan melibatkan pasangan data nilai parameter terestimasi dan nilai penguji akurasi. 6.3 Nilai estimasi kesalahan baku dilaporkan sesuai dengan standar validasi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan melakukan analisis data penginderaan jauh ini adalah untuk ekstraksi informasi geo-bio-fisik seperti kepadatan vegetasi, kekeruhan, dan parameter lain yang dapat diukur di lapangan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
 - 2.1.3 Citra penginderaan jauh
 - 2.1.4 Peta RBI skala 1 : 25.000 atau skala yang lebih besar

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Media penyimpanan

2.2.2 Alat tulis

2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait pengukuran parameter geo-bio-fisik di lapangan, model regresi yang dipilih, dan sampel penyusun model maupun sampel penguji akurasi.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.171.2 : Melakukan Interpretasi Visual Citra untuk Penutup/Penggunaan Lahan/Tema Tertentu

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Ekologi vegetasi

3.1.2 Statistik dasar

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Sistematis

4.4 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam memastikan citra telah terkoreksi radiometrik dan memilih jenis-jenis algoritma atau transformasi indeks vegetasi yang sesuai dengan tujuan kajian

KODE UNIT : **M.71IGN00.239.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Data Citra Optik untuk Ekstraksi Informasi Suhu Permukaan Darat dan Laut**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis data citra optis untuk ekstraksi informasi suhu permukaan darat (*Land Surface Temperature/LST*), dan suhu permukaan laut (*Sea Surface Temperatur/SST*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data untuk ekstraksi informasi suhu permukaan	1.1 Jenis citra dan <i>band</i> yang akan digunakan ditentukan untuk menurunkan informasi suhu permukaan laut/darat. 1.2 Koreksi radiometrik citra dipastikan hingga nilai radiansi spektral (dalam Watt m⁻² sr⁻¹ μm⁻¹ atau mWatt cm⁻² sr⁻¹ μm⁻¹). 1.3 Koreksi geometri citra dipastikan kesesuaiannya untuk transformasi citra. 1.4 Peta emisivitas berbasis penutup lahan disiapkan berdasarkan tujuan kajian. 1.5 <i>Masking area</i> dilakukan sesuai dengan tujuan kajian (darat atau laut).
2. Melakukan ekstraksi informasi suhu permukaan	2.1 Algoritma konversi dari radiansi spektral ke suhu radian dipilih dan dijalankan sesuai dengan jenis sensor, citra, dan <i>band</i>. 2.2 Hasil algoritma konversi dari radiansi spektral ke suhu radian

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	sesuai dengan jenis sensor, citra, dan <i>band</i> disajikan dalam bentuk peta.
	2.3 Algoritma konversi dari suhu radian ke suhu kinetik (dalam celcius) dipilih dengan memasukkan peta/nilai emisivitas yang sesuai.
	2.4 Hasil algoritma konversi dari suhu radian ke suhu kinetik dengan masukan peta/nilai emisivitas disajikan dalam bentuk peta suhu permukaan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi suhu permukaan darat dan laut adalah memperoleh peta suhu permukaan. Peta suhu permukaan bermanfaat dalam kajian lingkungan seperti misalnya iklim mikro kota, kelautan, evapotranspirasi, dan kekeringan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
 - 2.1.3 Citra optik yang memiliki *band thermal*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Media penyimpanan
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Alat cetak
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pemilihan *band* termal, penyusunan peta emisivitas, dan algoritma konversi dari nilai piksel ke radiansi spektral.
- 1.2 Meskipun tidak diperlukan validasi hasil ekstraksi suhu permukaan, peserta uji kompetensi harus mengetahui masuk akal atau tidaknya hasil ekstraksi suhu dan mengetahui persyaratan pengumpulan data suhu saat perekaman (sebelum pemrosesan) sebagai pembanding.
- 1.3 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.181.3 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Meteorologi dan klimatologi
- 3.1.2 Karakteristik spektral objek
- 3.1.3 Penginderaan jauh termal

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolahan data penginderaan jauh

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Sistematis
- 4.4 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memilih *band* termal dan algoritma konversi dari nilai piksel ke radiansi spektral

KODE UNIT : **M.71IGN00.240.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Data Citra Optis untuk Ekstraksi Informasi Tanah dan Batuan secara Visual**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi terkait tanah dan batuan secara visual.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan peralatan, data pendukung, dan bahan interpretasi untuk ekstraksi informasi terkait tanah dan batuan secara visual	1.1 Peralatan, data pendukung, dan bahan interpretasi disiapkan sesuai dengan tujuan kajian. 1.2 Citra komposit disusun sesuai dengan tujuan kajian (kombinasi <i>band</i> yang peka pantulan tanah/batuan). 1.3 Skala peta keluaran ditentukan sesuai dengan tujuan kajian. 1.4 Peta <i>Digital Elevation Model/Digital Surface Model</i> (DEM/DSM) pada skala yang sesuai disiapkan apabila tersedia. 1.5 Klasifikasi tanah dan atau batuan ditentukan sesuai tujuan kajian.
2. Melakukan interpretasi informasi terkait tanah dan batuan	2.1 Interpretasi informasi terkait tanah dan batuan dilakukan berdasarkan satuan fisiografi/bentuk lahan/me-dan (satuan pemetaan). 2.2 Karakteristik batuan yang terkait morfologi dideduksi secara logis sesuai dengan prinsip bentuk dan proses.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.3 Karakteristik tanah yang terkait dengan morfologi dan batuan dideduksi secara logis sesuai dengan prinsip pembentukan tanah.
3. Menyiapkan hasil pengambilan data lapangan	3.1 Hasil Pengukuran parameter di lapangan terkait tanah dan batuan dilakukan dengan menggunakan metode <i>stratified random sampling</i>. 3.2 Data karakteristik tanah dan batuan disiapkan dari hasil pengukuran lapangan sesuai dengan prosedur atau metode yang baku. 3.3 Informasi karakteristik tanah dan batuan disiapkan dari hasil analisis laboratorium.
4. Melakukan analisis data lapangan untuk membangun kunci interpretasi	4.3 Data lapangan dan/atau laboratorium penyusun model dan karakteristik medan dianalisis dengan tabel matriks. 4.4 Kunci interpretasi berupa keberadaan karakteristik tanah/batuan ditentukan berdasarkan satuan pemetaan.
5. Melakukan interpretasi karakteristik tanah dan batuan	5.1 Hasil interpretasi terkait batas satuan pemetaan dicek kembali dan inkosistensi dicatat. 5.2 Batas satuan pemetaan ditentukan kembali apabila diperlukan. 5.3 Atribut karakteristik tanah/batuan diisikan pada setiap satuan pemetaan sesuai kunci interpretasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	5.4 Peta karakteristik tanah/batuan disajikan sesuai dengan tujuan kajian.
6. Melakukan validasi hasil pemodelan	6.1 Data lapangan penguji akurasi diplot di atas peta karakteristik terkait tanah dan batuan sesuai dengan jenis parameter dan koordinatnya. 6.2 Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan tabel matriks kesalahan (<i>error/confusion matrix</i>). 6.3 Nilai akurasi pemetaan dalam bentuk <i>overall accuracy</i> dan atau indeks kappa dituliskan dalam laporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Tujuan melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi terkait tanah dan batuan secara visual adalah menghasilkan peta karakteristik tanah dan batuan berdasarkan satuan pemetaan fisiografi/bentuklahan/medan secara visual.

1.2 Prosedur ini dilandasi oleh asumsi bahwa karakteristik batuan dan tanah ditentukan oleh serangkaian variabel diantaranya iklim, kerapatan alur, bentuk igir, bentuk lembah, kemiringan lereng, elevasi, struktur geologi, penutup lahan, dan situs (posisi spesifik secara geografis) yang kesemuanya itu diekspresikan oleh satuan-satuan pemetaan tersebut di atas. Penggunaan citra komposit yang tepat didukung oleh DTM dan facet (apabila tersedia) akan sangat membantu dalam proses pemetaan.

1.3 Peta karakteristik tanah dan batuan bisa dimanfaatkan untuk pemodelan lingkungan, dasar pembaruan penyusunan peta system lahan, evaluasi sumber daya lahan, perencanaan fisik wilayah, kajian erosi dan banjir, serta mitigasi bencana.

- 1.4 Interpretasi informasi terkait tanah dan batuan dilakukan berdasarkan satuan fisiografi/bentuk lahan/medan (satuan pemetaan) menggunakan kriteria iklim, kerapatan alur, bentuk igir, bentuk lembah, kemiringan lereng, bentuk lahan elevasi, struktur geologi, penutup lahan, dan situs (posisi spesifik secara geografis).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
- 2.1.3 Perangkat lunak SIG
- 2.1.4 Citra optik
- 2.1.5 Peta geologi
- 2.1.6 Peta tanah

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpanan
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak
- 4.2.2 Petunjuk teknis pengumpulan data terkait tanah dan batuan (Balai Besar Litbang Sumber daya Lahan Pertanian – BBSDLP)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait batas satuan pemetaan, pengukuran parameter terkait tanah dan batuan di lapangan/laboratorium, kunci interpretasi, dan sampel penyusun model maupun sampel penguji akurasi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.095.2 : Melakukan Interpretasi Objek Fisiografi

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Geografi fisik, geomorfologi, ilmu tanah dan geologi dasar
 - 3.1.2 Penginderaan Jauh
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Sistematis
- 4.4 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memastikan bahwa bahan interpretasi sudah sesuai dengan tujuan kajian dan mendefinisikan batas satuan pemetaan, hubungan antara batuan, tanah, dan karakteristik fisiografi/bentuk lahan/medan

KODE UNIT : M.71IGN00.241.2

JUDUL UNIT : Melakukan Analisis Data Penginderaan Jauh untuk Ekstraksi Informasi Geo-bio-fisik Laboratorium

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi geo-bio-fisik yang dilaksanakan dengan pengukuran informasi dan laboratorium.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data untuk transformasi spektral	1.1 Koreksi radiometrik citra telah dipastikan kesesuaiannya untuk transformasi citra. 1.2 Koreksi geometri citra telah dipastikan kesesuaiannya untuk transformasi citra. 1.3 Transformasi spektral dilakukan sesuai dengan tujuan.
2. Menyiapkan data hasil pengambilan data lapangan untuk analisis laboratorium	2.1 Perencanaan pengukuran variabel geo-bio-fisik ditentukan menggunakan metode <i>transek/grid/plot</i> /satuan pemetaan. 2.2 Pengukuran variabel geo-bio-fisik dilakukan dengan alat yang sesuai. 2.3 Data sampel lapangan dianalisis di laboratorium sesuai dengan standar prosedur yang berlaku.
3. Melakukan analisis korelasi antara data geo-bio-fisik hasil laboratorium	3.1 Analisis korelasi indeks-indeks spektral dengan parameter geo-bio-fisik hasil laboratorium

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
dan indeks spektral	dilakukan sesuai dengan tujuan kajian. 3.2 Kombinasi indeks spektral dengan korelasi terbaik digunakan untuk input model inversi.
4. Melakukan analisis regresi antara data laboratorium dan indeks spektral	4.1 Model regresi ditentukan berdasarkan data laboratorium dan indeks spektral. 4.2 Model regresi dibangun sesuai dengan kombinasi indeks spektral terpilih dan data hasil laboratorium penyusun model.
5. Membuat model peta terkait geo-bio-fisik hasil analisis laboratorium	5.2 Persamaan-persamaan regresi dijalankan sesuai modul <i>band math/map calculator</i>. 5.3 Informasi-informasi geo-bio-fisik yang sesuai dengan tujuan disajikan dalam bentuk peta.
6. Melakukan validasi hasil pemodelan	6.1 Data laboratorium penguji akurasi diplot di atas peta sesuai dengan jenis parameter dan koordinatnya. 6.2 Analisis statistik dilakukan dengan melibatkan pasangan data nilai parameter terestimasi dan nilai penguji akurasi. 6.3 Nilai estimasi kesalahan baku didokumentasikan dalam suatu laporan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi geo-bio-fisik yang harus dilakukan di laboratorium seperti sifat fisik dan kimia tanah atau batuan (fraksi butir, pH, BO, kandungan mineral seperti oksida besi, dan lain-lain) serta yang terkait kualitas air secara digital, antara lain *turbidity*, *Total Suspended Solid* (TSS), *chlorophyll-a*, *salinity*, *Dissolve Oxygen* (DO) dan *yellow substance*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
- 2.1.3 Citra penginderaan jauh
- 2.1.4 Peta RBI skala 1 : 25.000 atau skala yang lebih besar

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpanan
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait pengukuran parameter terkait kerapatan vegetasi di lapangan, model regresi yang dipilih, dan sampel penyusun model maupun sampel penguji akurasi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.171.2 : Melakukan Interpretasi Visual Citra untuk Penutup/Penggunaan Lahan/Tema Tertentu

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Ekologi vegetasi
- 3.1.2 Statistik dasar

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Sistematis
- 4.4 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memastikan citra telah terkoreksi radiometrik secara tepat dan memilih jenis-jenis algoritma atau transformasi indeks vegetasi yang sesuai dengan tujuan kajian

KODE UNIT : **M.71IGN00.242.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Data Citra Optis untuk Ekstraksi Informasi yang Terkait dengan Bangunan dan Permukaan Kedap (*Impervious*) secara Digital**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi terkait bangunan dan permukaan kedap air (termasuk permukaan diperkeras) secara digital.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data untuk transformasi spektral	1.1 Koreksi radiometrik citra dipastikan kesesuaiannya untuk transformasi citra. 1.2 Koreksi geometri citra dipastikan kesesuaiannya untuk transformasi citra. 1.3 Citra indeks vegetasi dengan NDVI disiapkan untuk mengeluarkan area selain lahan terbuka dan bangunan.
2. Melakukan ekstraksi indeks bangunan dan permukaan kedap	2.1 Algoritma indeks-indeks bangunan dan permukaan kedap ditentukan sesuai dengan jenis citra dan tujuan kajian. 2.2 Peta indeks bangunan dan permukaan kedap dihasilkan sesuai dengan algoritma yang digunakan.
3. Menyiapkan data hasil pengambilan data lapangan	3.1 Hasil pengukuran parameter di lapangan terkait bangunan kedap air dilakukan dengan menggunakan metode stratified random sampling. 3.2 Grid per contoh ditentukan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	berdasarkan total persentase luasan objek bangunan dan permukaan kedap air untuk tiap satuan grid. 3.3 Jumlah data pengukuran lapangan harus dibagi secara random yang proposional menjadi data training untuk analisis regresi dan data test untuk validasi. 3.4 Informasi karakteristik tanah dan batuan disiapkan dari hasil analisis laboratorium.
4. Melakukan analisis korelasi dan regresi antara data lapangan dan indeks bangunan dan permukaan kedap	4.1 Data training penyusun model dan nilai indeks bangunan dan permukaan kedap dianalisis korelasi dan regresi. 4.2 Nilai koefisien korelasi, koefisien determinasi dan persamaan regresi antara parameter lapangan dengan indeks bangunan dan permukaan kedap dicatat dalam laporan. 4.3 Persamaan-persamaan regresi terbaik dipilih berdasarkan nilai koefisien korelasi/determinasi paling tinggi.
5. Membuat model peta terkait indeks bangunan dan permukaan kedap berbasis regresi	5.1 Persamaan-persamaan regresi dijalankan dalam modul <i>band math/map calculator</i>. 5.2 Informasi-informasi terkait indeks bangunan dan permukaan kedap dihasilkan dalam bentuk peta.
6. Melakukan validasi hasil pemodelan	6.1 Data test penguji akurasi diplot di atas peta terkait indeks bangunan dan permukaan kedap sesuai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dengan jenis parameter dan koordinatnya.
	6.2 Analisis statistik dilakukan dengan melibatkan pasangan data nilai parameter hasil estimasi dan nilai penguji akurasi.
	6.3 Nilai estimasi kesalahan baku dilaporkan sesuai hasil analisis.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan melakukan analisis data penginderaan jauh untuk ekstraksi informasi terkait bangunan dan permukaan kedap adalah menghasilkan peta tingkat kerapatan atau persentase liputan bangunan dan permukaan kedap pada tiap piksel menggunakan indeks spektral.
 - 1.2 Grid per contoh ditentukan berdasarkan pada resolusi spasial citra optik yang digunakan, misal : 10m x 10m, 30m x 30m, dan sebagainya. CSRT digunakan untuk menghitung total persentase luasan objek bangunan dan permukaan kedap air untuk tiap satuan grid
 - 1.3 Model berbasis indeks ini hanya efektif pada wilayah berupa lahan tak bervegetasi. Peta karakteristik bangunan dan permukaan kedap bisa dimanfaatkan untuk pemodelan lingkungan (misalnya pengukuran limpasan permukaan) dan perencanaan wilayah dan kota.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Media penyimpanan

2.2.2 Alat tulis

2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait pengukuran parameter terkait bangunan dan permukaan kedap di lapangan (misalnya persentase penutupan bangunan), model regresi yang dipilih, dan sampel penyusun model maupun sampel penguji akurasi.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.181.3 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Geografi fisik, geografi kota, hidrologi dasar

3.1.2 Statistik dasar

3.1.3 Karakteristik spektral objek bangunan dan permukaan kedap air

- 3.1.4 Karakteristik hidrologi air permukaan
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mampu mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mampu mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Kritis
 - 4.3 Sistematis
 - 4.4 Bekerja sama dalam tim
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam memastikan citra telah terkoreksi radiometrik secara tepat dan memilih jenis-jenis algoritma atau transformasi indeks bangunan dan permukaan kedap yang sesuai dengan tujuan kajian

KODE UNIT : **M.71IGN00.243.3**

JUDUL UNIT : **Melakukan Klasifikasi Habitat Benthic Secara Digital**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pemetaan/klasifikasi habitat benthic secara digital berdasarkan citra penginderaan jauh multispektral.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan koreksi <i>sunlint</i> pada citra	1.1 Citra dicek dan dikonfirmasi bahwa koreksi atmospheric sudah dilakukan hingga <i>at-surface reflectance</i>. 1.2 Citra telah dicek dan dikonfirmasi bahwa tidak terdapat <i>sunlint</i> yang mengganggu ketampakan bawah air. 1.3 Citra telah dicek dan dikonfirmasi memiliki <i>band</i> inframerah dekat. 1.4 Citra pada <i>band-band</i> tampak dikoreksi dengan menggunakan formula <i>sunlint correction</i> apabila didapati ada <i>sunlint</i>.
2. Melakukan koreksi kolom air	2.1 Metode Lyzenga telah ditentukan sebagai cara mengkoreksi kolom air. 2.2 Respon spektral objek yang sama pada berbagai kedalaman telah ditentukan. 2.3 Rasio koefisien pelemahan kolom air telah dicatat dalam laporan. 2.4 <i>Depth invariant bottom index</i> dicatat dalam laporan.
3. Menyiapkan data hasil pengambilan sampel lapangan	3.1 Hasil pengukuran parameter di lapangan terkait tanah dan batuan dilakukan dengan menggunakan metode <i>stratified random sampling</i>.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.2 Data karakteristik objek dasar perairan dangkal dari hasil pengukuran lapangan disiapkan sesuai dengan prosedur atau metode yang baku. 3.3 Jumlah data pengukuran lapangan dibagi secara random yang proposional menjadi data training untuk analisis regresi dan data <i>test</i> untuk validasi informasi karakteristik kualitas dan objek dasar perairan disiapkan dari hasil analisis laboratorium.
4. Melakukan Klasifikasi jenis habitat bentik	4.1 Skema klasifikasi habitat bentik disiapkan sesuai tujuan. 4.2 Proses pengambilan sampel disesuaikan dengan kaidah dalam klasifikasi multispektral. 4.3 Proses klasifikasi multispektral dijalankan dengan mengambil salah satu algoritma yang tersedia dan menggunakan data <i>training</i>.
5. Menguji akurasi hasil klasifikasi habitat bentik	5.1 Hasil klasifikasi di-tumpangsusunkan dengan data tes lapangan penguji. 5.2 Matriks kesalahan atau <i>confusion matrix</i> disusun sesuai tujuan. 5.3 Nilai akurasi total, indeks Kappa, dan akurasi setiap kelas/kategori dilaporkan menurut <i>user's accuracy</i> atau <i>producer's accuracy</i>.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari unit kompetensi ini adalah untuk menghasilkan peta hasil klasifikasi habitat bentik berdasarkan analisis digital Citra penginderaan jauh multispektral. Citra yang digunakan harus memuat *band-band* pada spektrum tampak dan spektrum inframerah dekat.
- 1.2 Input yang digunakan dalam proses klasifikasi adalah *depth invariant bottom index*.
- 1.3 Identifikasi objek dasar perairan hanya dapat dilakukan pada perairan yang jernih dan pada rentang kedalaman tertentu.
- 1.4 Objek yang diklasifikasi berada di/dekat dasar perairan terutama laut, sehingga koreksi yang dilakukan tidak cukup hanya koreksi atmosfer. Koreksi tambahan yang diperlukan adalah koreksi kilauan air karena riak ombak dan koreksi kolom air yang menyebabkan terjadinya atenuasi/pelemahan energi yang menembus sampai ke dasar perairan.
- 1.5 Formula dalam melakukan koreksi *band* tampak adalah sebagai berikut:
$$R_i = R_i - b_i \times (R_{NIR} - Min_{NIR})$$

R_i : nilai reflektansi pada *band* tampak
 b_i : nilai *regression slope* hasil statistic
 R_{NIR} : nilai reflektansi pada *band* inframerah dekat
 Min_{NIR} : nilai minimum reflektansi *band* inframerah dekat
- 1.6 Algoritma dalam klasifikasi multispektral antara lain *minimum distance to mean*, *parallel-epiped/box*, *random forest*, *svm*, *maximum likelihood*, dan lain-lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
- 2.1.3 Citra optik

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Media penyimpanan data

2.2.2 Alat tulis

2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.4.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

4.4.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan perbaikan kualitas citra.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.180.3 : Mengolah Data Sampel Lapangan untuk Keperluan *Ground Truthing*

2.2 M.71IGN00.181.3 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep penginderaan Jauh

3.1.2 Karakteristik spektral

3.1.3 Dasar-dasar pemetaan

3.1.4 Konsep koreksi radiometrik, geometrik dan atmosferik

3.1.5 Sistem koordinat

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mampu mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mampu mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

3.2.3 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Sistematis

4.4 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Kemampuan mengkaitkan suatu fenomena dalam bentang alut (*seascape*) dengan respons spektral pada berbagai spektra/*band* panjang gelombang, dan jenis-jenis dan karakteristik berbagai habitat bentik terkait spesies, ukuran, serta ekologinya

KODE UNIT : **M.71IGN00.244.3**
JUDUL UNIT : **Melakukan Klasifikasi Digital Hiperspektral**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan analisis citra hiperspektral secara digital untuk menghasilkan informasi spasial tertentu sesuai dengan tema yang diinginkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat dan bahan pengolahan citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan citra yang diperlukan disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Perangkat lunak untuk koreksi ditentukan sesuai tujuan. 1.3 Citra yang akan digunakan ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 1.4 Data/peta referensi disiapkan sesuai tujuan. 1.5 Skema klasifikasi ditentukan sesuai tujuan. 1.6 <i>Spectral library</i> disiapkan sesuai tujuan.
2. Melakukan proses klasifikasi digital hiperspektral	2.1 Citra hiperspektral di- <i>input</i> ke dalam perangkat pengolah data. 2.2 Citra yang akan digunakan dibuka dan ditampilkan pada layar menggunakan perangkat lunak yang telah ditentukan. 2.3 Karakteristik <i>hypercube</i> diidentifikasi sesuai tujuan. 2.4 <i>Training area</i> didefinisikan berdasarkan data referensi yang telah ditetapkan sesuai tujuan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 Nilai <i>threshold</i> antara referensi dengan sampel ditentukan sesuai tujuan. 2.6 Pola spektral diidentifikasi dan dicatat dalam laporan. 2.7 <i>Spectral matching</i> dengan <i>spectral library</i> dilaksanakan sesuai tujuan. 2.8 Distribusi spasial dihasilkan pada citra.
3. Menyimpan data hasil koreksi	3.1 Media penyimpan disiapkan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan. 3.2 Metadata citra hasil klasifikasi ditentukan sesuai standar. 3.3 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari klasifikasi citra adalah untuk mendapatkan informasi mengenai objek-objek yang ada di permukaan bumi. Oleh karena itu, informasi dasar atau data referensi selayaknya disiapkan sebelum proses klasifikasi dilaksanakan. Untuk mendapatkan hasil yang tepat, pemilihan algoritma klasifikasi yang tepat sangat diperlukan, antara lain *tetracoder*, *spektral angle mapper*, *spektral matching*.
 - 1.2 Citra sudah dikoreksi secara radiometrik dan geometrik.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
 - 2.1.3 Data penginderaan jauh
 - 2.1.4 Data *spectral library*
 - 2.1.5 *Ground truth* data atau peta referensi

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Media penyimpan data

2.2.2 Alat tulis

2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat lunak pengolah data

4.2.2 SNI 7645 Klasifikasi Penutup Lahan

4.2.3 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan klasifikasi digital *hyperspektral*.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.181.3 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep penginderaan jauh

3.1.2 Dasar-dasar pemetaan

3.1.3 Sistem koordinat

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mampu mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mampu mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

3.2.3 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Sistematis

4.4 Tanggung jawab

4.5 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam melakukan *analytical adjustment* dalam menentukan nilai *threshold* antara referensi dengan sampel

KODE UNIT : **M.71IGN00.245.3**

JUDUL UNIT : **Melakukan Klasifikasi Berbasis Citra Multisumber**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan klasifikasi citra multisumber, yaitu yang berasal/diperoleh dari waktu perekaman dan sensor yang berbeda, atau yang memadukan citra dengan data spasial lain dalam suatu kerangka kerja tunggal.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan penyiapan alat dan data	1.1 Perangkat alat pengolah data dan perangkat lunak pengolah citra dengan kemampuan klasifikasi multispektral dan integrasi dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) disiapkan sesuai kebutuhan.
	1.2 Citra multisumber yang akan digunakan ditentukan sesuai tujuan.
	1.3 Citra multisumber yang akan digunakan dicek ko-registrasinya, mengacu ke sistem proyeksi, koordinat, dan ukuran piksel yang sama.
	1.4 Salinan citra multisumber yang akan digunakan dicek koreksi/kalibrasi radiometrinya, untuk dijadikan masukan dalam analisis berbasis indeks spektral.
	1.5 Skema atau sistem klasifikasi penutup/penggunaan lahan ditentukan sesuai tujuan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.6 Peta topografi/RBI, peta tematik bantu, dan data sekunder yang relevan disiapkan sesuai tujuan.
2. Melakukan klasifikasi citra radar multisensor/multipolarisasi	2.1 Citra radar multisensor/<i>multiband</i>/multipolarisasi ditampilkan dalam bentuk komposit warna. 2.2 Citra radar multisensor/<i>multiband</i>/multipolarisasi disatukan dalam satu dataset/<i>layerstack</i>. 2.3 Referensi lapangan/data sekunder tentang karakteristik hamburan balik (<i>backscatter</i>) objek pada waktu, <i>band</i>, dan polarisasi yang berbeda disiapkan sesuai tujuan. 2.4 Klasifikasi multispektral dilakukan untuk menjalankan klasifikasi citra radar multisumber dengan memperlakukan masukan data radar yang berbeda sebagai <i>band</i>/<i>band</i> yang berbeda. 2.5 Sampel atau <i>training area</i> diambil mengacu ke skema/sistem klasifikasi yang sudah disiapkan. 2.6 Sampel dievaluasi dengan menggunakan diagram pencar, histogram, atau nilai statistik sampel sebagai dasar. 2.7 Metode atau algoritma klasifikasi multispektral yang sesuai dipilih berdasarkan evaluasi statistik sampel. 2.8 Hasil citra terklasifikasi disimpan dalam media penyimpanan data.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.9 Kerja lapangan dilakukan dengan mengumpulkan sampel pengujian akurasi. 2.10 Sampel pengujian akurasi diplot pada citra terklasifikasi dan menghasilkan matriks kesalahan. 2.11 Tingkat akurasi citra terklasifikasi dicatat dan dilaporkan. 2.12 Hasil klasifikasi citra disajikan lengkap dengan legenda menurut kaidah kartografis.
3. Melakukan klasifikasi citra multitemporal tiga waktu perekaman	3.1 Citra multispektral-multitemporal tiga waktu perekaman ditampilkan pada layar monitor alat pengolahan data. 3.2 Masing-masing citra dengan tanggal perekaman tertentu ditransformasi ke citra indeks vegetasi dan disimpan dalam media penyimpanan data. 3.3 Informasi-informasi terkait indeks vegetasi tiga waktu perekaman ditampilkan dalam bentuk citra komposit warna indeks vegetasi. 3.4 Referensi lapangan berupa ketampakan jenis objek dan hubungannya dengan ketampakan komposit indeks vegetasi multitemporal dievaluasi, dan kunci interpretasi didefinisikan sesuai tujuan. 3.5 Sampel/<i>training area</i> berbasis citra indeks vegetasi multitemporal ditentukan dan disimpan dalam

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	media penyimpanan data. 3.6 Metode/algoritma klasifikasi berbasis klasifikasi multispektral ditentukan dan dijalankan. 3.7 Citra terklasifikasi dihasilkan dan disimpan dalam media penyimpan data dalam media penyimpan data. 3.8 Kerja lapangan dilakukan dengan mengumpulkan sampel penguji akurasi. 3.9 Sampel penguji akurasi telah diplot pada citra terklasifikasi dan menghasilkan matriks kesalahan. 3.10 Tingkat akurasi citra terklasifikasi dicatat dalam laporan. 3.11 Hasil klasifikasi citra disajikan lengkap dengan legenda menurut kaidah kartografis.
4. Melakukan klasifikasi citra terintegrasi dengan data spasial lain dengan jaringan syaraf tiruan	4.1 Salinan citra penginderaan jauh multispektral dan data spasial pendamping ditampilkan pada layar monitor. 4.2 Kesamaan liputan wilayah, ukuran piksel, proyeksi dan sistem koordinat dievaluasi dan dicatat dalam laporan. 4.3 Tipe data dan rentang nilai pada setiap citra/data spasial masukan dievaluasi dan dicatat dalam laporan. 4.4 Skema atau sistem klasifikasi penutup/ penggunaan lahan yang akan digunakan ditetapkan sesuai tujuan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.5 Sampel-sampel piksel diambil mengacu ke skema klasifikasi yang telah ditetapkan. 4.6 Hasil evaluasi statistik sampel dicatat dalam laporan. 4.7 Metode klasifikasi dengan jaringan syaraf tiruan (<i>artificial neural network</i>) ditentukan sesuai tujuan. 4.8 Parameter-parameter klasifikasi ditentukan sesuai tujuan. 4.9 Klasifikasi berbasis jaringan syaraf tiruan ditampilkan pada citra terklasifikasi. 4.10 Citra terklasifikasi disimpan dalam media penyimpanan data. 4.11 Kerja lapangan dilakukan dengan mengumpulkan sampel penguji akurasi. 4.12 Sampel penguji akurasi diplot pada citra terklasifikasi dan menghasilkan matriks kesalahan. 4.13 Tingkat akurasi citra terklasifikasi dicatat dalam laporan. 4.14 Hasil klasifikasi citra disajikan lengkap dengan legenda menurut kaidah kartografis.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari klasifikasi berbasis multisumber adalah untuk memanfaatkan data citra dan non-citra yang tersedia dengan kelebihan masing-masing dalam satu kerangka kerja ekstraksi informasi tematik semi-otomatis atau klasifikasi, sehingga dapat menurunkan informasi tematik baru. Informasi tematik baru ini biasanya berupa penutup/penggunaan lahan atau informasi lain yang terkait.
- 1.2 Secara garis besar klasifikasi multisensor/ multisumber ini dapat melibatkan (1) citra radar yang berbeda panjang gelombang (misalnya C, L, dan X), dan atau berbeda polarisasi (HH, VV, dan HV); (2) Citra penginderaan jauh multispektral yang berbeda waktu perekaman (misalnya Maret, Juni dan Oktober); (3) kombinasi citra dengan berbagai jenis sensor, waktu perekaman, dan data spasial lain, misalnya DEM, orientasi lereng, kemiringan lereng. Pada kasus (1) dan (2), prosedur klasifikasi multispektral dapat dijalankan dengan memperlakukan citra masukan sebagai citra penginderaan jauh multispektral biasa; kecuali untuk citra multitemporal yang masing-masing harus diubah menjadi citra NDVI. Pada kasus (3) masukan datanya berbeda tipe dan rentang nilai sehingga tidak dapat diperlakukan seperti citra penginderaan jauh multispektral biasa, sehingga dipilih metode jaringan syaraf tiruan yang mampu mengakomodasi masukan data dengan karakteristik dan struktur yang berbeda.
- 1.3 Pada kajian klasifikasi multitemporal diperlukan minimal tiga variasi kondisi geo-bio-fisik yang berbeda.
- 1.4 Pada metode-metode klasifikasi ini, informasi penutup/penggunaan lahan merupakan target akhir yang dituju, meskipun dalam beberapa hal, informasi lain yang terkait seperti kekritisian lahan pun dapat diklasifikasi dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan, sejauh informasi tersebut berkorelasi erat dengan informasi spektral penutup lahan dan variabel lain yang dilibatkan dalam klasifikasi.
- 1.5 Matriks kesalahan yang dimaksud adalah *confusion matrix* atau *error matrix*.

- 1.6 Parameter-parameter klasifikasi yang dimaksud antara lain aktivasi, jumlah iterasi, nilai ambang pelatihan (*training threshold*), *training momentum*, jumlah lapisan tersembunyi (hidden layer), dan RMS.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh yang mempunyai kemampuan klasifikasi multispektral lengkap termasuk algoritma *minimum distance to mean*, *parallel-epiped*, *maximum likelihood*, *artificial neural network* dan aplikasi *fuzzy logic*
- 2.1.3 Kompas
- 2.1.4 *Global Navigation Satellite System* (GNSS)
- 2.1.5 Kamera
- 2.1.6 Citra digital radar multisensor/multipolarisasi
- 2.1.7 Citra digital multispektral sekaligus multitemporal untuk tiga waktu perekaman
- 2.1.8 Data spasial lain dalam format digital

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpanan
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Alat cetak
- 2.2.4 Formulir isian data hasil pengamatan

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan (alat pengolah data, Perangkat lunak pengolah citra digitalPerangkat lunak pengolah citra digital digital, GNSS, kamera, kompas)

4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan klasifikasi multisumber.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.711GN00.181.3 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Konsep penginderaan jauh secara umum

3.1.2 Dasar-dasar perpetaan

3.1.3 Konsep bidang terapan yang relevan dengan tujuan pengumpulan data (misalnya tentang tanah, geomorfologi, penggunaan lahan, geologi, pertanian/biologi, hidrologi)

3.1.4 Konsep penginderaan jauh untuk bidang terapan yang diteliti

3.1.5 Dasar pengolahan citra

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data penginderaan jauh

3.2.2 Melakukan orientasi dan penempatan posisi di lapangan mengacu pada peta, citra dan GNSS

3.2.3 Membuat laporan lapangan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Sistematis
- 4.3 Kritis
- 4.4 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menentukan citra multisumber yang akan digunakan dan memahami pengaruh perbedaan jenis sensor, waktu perekaman, dan jenis data yang dijadikan masukan terhadap ketepatan referensi spasial (aspek akurasi geometrik), dan juga keselarasan secara spektral

KODE UNIT : **M.71IGN00.246.2**

JUDUL UNIT : **Mengolah Data Citra Sensor Aktif Gelombang Mikro (Radar) untuk Ekstraksi Informasi Geo-bio-fisik**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pengolahan citra sensor aktif gelombang mikro (radar) polarimetrik untuk ekstraksi informasi geo-bio-fisik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan citra radar	1.1 Citra radar dengan <i>band</i> dan ketelitian tertentu dipilih sesuai kebutuhan. 1.2 Perangkat lunak dipilih sesuai kebutuhan.
2. Melakukan penentuan objek yang akan diekstrak	2.1 Objek yang akan diekstrak ditentukan. 2.2 Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.3 Perangkat lunak pengolah data disiapkan sesuai kebutuhan. 2.4 Data pendukung seperti data lapangan untuk validasi disiapkan sesuai kebutuhan.
3. Melakukan koreksi radiometri sesuai dengan tujuan kajian	3.1 Tipe koreksi radiometrik (<i>beta nought, sigma nought, atau gamma nought</i>) ditentukan sesuai tujuan. 3.2 Koreksi radiometrik dilaksanakan sesuai dengan tujuan kajian. 3.3 Hasil koreksi radiometrik disimpan dalam media penyimpanan data.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.4 Koreksi geometrik dilaksanakan sesuai dengan tujuan kajian. 3.5 Citra radar yang telah terkoreksi secara geometrik, disiapkan pada area yang dibutuhkan.
4. Melaksanakan interpretasi visual citra sensor aktif (radar) polarimetrik	4.1 Citra radar ditampilkan pada layar alat pengolah data. 4.2 Interpretasi citra radar dilakukan sesuai kebutuhan aplikasi/skema klasifikasi dengan berpedoman pada kunci interpretasi. 4.3 Hasil interpretasi dicatat dalam laporan.
5. Melaksanakan klasifikasi digital	5.1 Citra radar dengan kombinasi band polarimetri terpilih ditampilkan pada layar. 5.2 Jenis dan kelas-kelas objek diidentifikasi mengacu ke skema klasifikasi yang ada. 5.3 <i>Training area</i> didefinisikan berdasarkan data referensi yang telah ditetapkan, dan dengan jumlah piksel per sampel yang memenuhi syarat. 5.4 Statistik sampel (distribusi data) di evaluasi sesuai kebutuhan. 5.5 <i>Training area</i> diedit dan direvisi sesuai kebutuhan. 5.6 Proses klasifikasi terselia dilaksanakan dengan menggunakan algoritma yang telah ditentukan. 5.7 Kelas-kelas hasil klasifikasi ditampilkan pada layar monitor.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	5.8 Kelas-kelas hasil interpretasi diidentifikasi dan dinilai secara kualitatif mengacu ke ketampakan pada citra komposit dan/atau peta rujukan. 5.9 Proses <i>editing</i> sampel dan/atau pengambilan sampel tambahan dilakukan sesuai kebutuhan. 5.10 Eksekusi klasifikasi terselia menggunakan algoritma yang sudah ditentukan dilaksanakan. 5.11 Hasil klasifikasi ulang (reklasifikasi) ditampilkan pada layar monitor. 5.12 Strategi penggabungan kelas-kelas spektral sementara ke kelas-kelas penutup/penggunaan lahan menurut skema klasifikasi disiapkan sesuai kebutuhan. 5.13 Penggabungan kelas-kelas (<i>class merging</i>) dilakukan sesuai kebutuhan. 5.14 Hasil penggabungan kelas ditampilkan pada layar monitor sebagai hasil klasifikasi akhir. 5.15 Sampel acuan penguji akurasi telah diplot di atas citra hasil klasifikasi multispektral. 5.16 Perhitungan uji akurasi berbasis <i>confusion matrix</i> atau <i>error matrix</i> dijalankan sesuai KAK. 5.17 Hasil klasifikasi multispektral terselia beserta legenda dan laporan uji akurasi disimpan dalam media penyimpanan data.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
6. Penyimpanan data hasil koreksi	6.1 Media penyimpan disiapkan sesuai dengan kapasitas yang diperlukan. 6.2 Metadata citra hasil klasifikasi ditentukan sesuai standar. 6.3 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari melakukan pengolahan citra sensor aktif (radar) adalah untuk mendapatkan kelas-kelas objek hasil interpretasi citra, khususnya untuk wilayah berawan yang tidak dapat ditembus/dicitrakan dengan sensor optis. Interpretasi pada citra radar dilakukan dengan mempertimbangkan efek pergeseran relief, efek distorsi topografi, dan *fore shortening*.
 - 1.2 Data referensi yang dimaksud antara lain : (1) Interpretasi visual dari data citra yang memiliki resolusi lebih tinggi, (2) *local knowledge*, (3) survei lapangan.
 - 1.3 Nilai akurasi total (*overall accuracy*), akurasi menurut pengguna (*user's accuracy*), akurasi menurut pengklasifikas (*producer's accuracy*), dan indeks kappa dihasilkan berdasarkan perhitungan uji akurasi.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
 - 2.1.3 Citra radar yang dibutuhkan
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Media penyimpanan
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pengolahan citra sensor aktif gelombang mikro (radar) polarimetrik untuk interpretasi.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 M.71IGN00.245.3 : Melakukan Klasifikasi Berbasis Citra Multisumber

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Penginderaan jauh secara umum

3.1.2 Konsep penginderaan jauh sistem aktif

3.1.3 Dasar-dasar perpetaan

3.1.4 *Local knowledge*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Sistematis
- 4.3 Kritis
- 4.4 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi karakteristik objek pada citra radar terpilih dan pemahaman terhadap pengaruh pergeseran relief pada citra radar

KODE UNIT : **M.71IGN00.247.1**

JUDUL UNIT : **Melakukan Klasifikasi Citra Penginderaan Jauh Multitemporal Tiga Waktu Perekaman**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan multidisiplin, keterampilan, dan sikap kerja dalam menentukan metode analisis multitemporal penginderaan jauh tiga waktu perekaman, mencakup pra-pemrosesan dan analisis.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan bahan dan metode kajian	1.1 Permasalahan dan tujuan kajian diidentifikasi. 1.2 Waktu perekaman citra penginderaan jauh yang akan digunakan untuk analisis multitemporal ditentukan sesuai tema kajian (deteksi perubahan, <i>monitoring</i>, <i>movement</i>, dan lain-lain). 1.3 Metode analisis citra penginderaan jauh multitemporal ditentukan berdasarkan kajian. 1.4 Kriteria dan tipe klasifikasi sesuai tema kajian ditentukan berdasarkan kebutuhan.
2. Melakukan pra-pemrosesan data citra	2.1 Citra multispektral-multitemporal tiga waktu perekaman ditampilkan pada layar monitor alat pengolah data. 2.2 Koreksi radiometri pada citra multispektral-multitemporal tiga waktu perekaman dilakukan sesuai tujuan. 2.3 Koreksi geometri dan registrasi citra multispektral-multitemporal tiga waktu perekaman dilakukan sesuai

	tujuan. 2.4 <i>Filtering</i> citra multispektral-multitemporal tiga waktu perekaman dilakukan sesuai tujuan. 2.5 Koreksi atmosfer kalibrasi absolut (<i>Digital Number</i> ke nilai reflektan pada permukaan bumi) atau relatif (<i>histogram matching</i>) citra multispektral-multitemporal tiga waktu perekaman dilakukan.
3. Melakukan klasifikasi citra multitemporal tiga waktu perekaman	3.1 Citra multispektral-multitemporal tiga waktu perekaman ditampilkan pada layar monitor alat pengolah data. 3.2 Metode/algoritma klasifikasi berbasis klasifikasi multispektral dijalankan sesuai tujuan. 3.3 Citra terklasifikasi dihasilkan dan disimpan dalam media penyimpan data dalam media penyimpan data. 3.4 Referensi lapangan berupa ketampakan jenis objek dan hubungannya dengan ketampakan klasifikasi, dan kunci interpretasi didefinisikan sesuai tujuan. 3.5 Sampel/<i>training area</i> berbasis citra hasil klasifikasi multi-spektral multitemporal ditentukan sesuai dengan tujuan. 3.6 Kerja lapangan dilakukan dengan mengumpulkan sampel penguji akurasi. 3.7 Sampel penguji akurasi telah diplot pada citra terklasifikasi dan menghasilkan matriks kesalahan.

	3.8 Tingkat akurasi citra terklasifikasi dicatat dalam laporan. 3.9 Hasil klasifikasi citra multitemporal hasil klasifikasi multispektral disajikan lengkap dengan legenda menurut kaidah kartografis.
4. Menganalisis hasil klasifikasi multispektral multi-temporal	4.1 Klasifikasi kajian analisis multi-temporal tiga waktu perekaman ditentukan berdasarkan kategori klasifikasi. 4.2 Metode/algoritma analisis citra penginderaan jauh multitemporal tiga waktu perekaman yang telah ditentukan dijalankan sesuai tujuan. 4.3 Sintesis hasil analisis citra penginderaan jauh multitemporal tiga waktu perekaman dijalankan sesuai tujuan. 4.4 Hasil sintesis citra penginderaan jauh multispektral multitemporal disajikan lengkap dengan legenda menurut kaidah kartografis.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari melakukan klasifikasi citra penginderaan jauh multitemporal tiga waktu perekaman adalah untuk melakukan analisis dari hasil klasifikasi data penginderaan jauh multispectral multitemporal tiga waktu perekaman. Untuk itu pemahaman dasar mengenai pra-pemrosesan ketiga citra waktu perekaman menjadi hal yang sangat krusial sebelum masuk pada tahap pemrosesan atau analisis citra penginderaan jauh multipektral multitemporal.
 - 1.2 Kategori klasifikasi yang dimaksud adalah klasifikasi tipe perubahan, klasifikasi kondisi geo-bio-fisik lahan, klasifikasi arah pergerakan atau pertumbuhan tema tertentu, dan lain-lain.

- 1.3 Mempunyai kemampuan melakukan penentuan metode dan analisis pemrosesan citra digital tingkat lanjut.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.2.1 Alat pengolah data
 - 2.2.2 Perangkat lunak pengolahan citra digital
 - 2.2.3 Data penginderaan jauh
 - 2.2.4 Literatur
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Media penyimpan data
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan dan perangkat lunak pengolah data
 - 4.2.3 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait klasifikasi citra penginderaan jauh multitemporal tiga waktu perekaman.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.181.3 : Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep penginderaan jauh
- 3.1.2 *Local knowledge*
- 3.1.3 Satu atau lebih disiplin ilmu selain penginderaan jauh
- 3.1.4 Sistem koordinat

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah citra digital
- 3.2.2 Bekerja dengan baik dan sistematis
- 3.2.3 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Kritis
- 4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam mengenali waktu perekaman citra untuk dipilih sebagai bahan kajian klasifikasi multispektral multitemporal
- 5.2 Ketepatan dalam menentukan tahapan pra-pemrosesan citra penginderaan jauh multitemporal tiga waktu perekaman

KODE UNIT : **M.71IGN00.248.2**
JUDUL UNIT : **Mengelola Data Geospasial**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola data geospasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan data geospasial	1.1 Data geospasial dipilih sesuai kebutuhan. 1.2 Data geospasial dikelompokkan sesuai tujuan. 1.3 Konten data dibuat sesuai standar .
2. Menyimpan dan pengamanan data	2.1 Katalog data geospasial dibuat sesuai tujuan. 2.2 Data geospasial disimpan sesuai katalog. 2.3 <i>Backup</i> data disimpan pada media penyimpanan data. 2.4 <i>Restore</i> data dilakukan sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan dalam mengelola data geospasial.
 - 1.2 Standar yang dimaksud mencakup aspek kelengkapan tipe unsur, kode, atribut, *listed value* data geospasial.
 - 1.3 Katalog data dapat berupa katalog data raster maupun data vektor
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Media penyimpan data
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 12 Tahun 2013 tentang Standar Penyimpanan dan Pengamanan Data
 - 3.2 Peraturan Pemerintah Nomor 9 Tahun 2014 tentang Pelaksanaan Undang-Undang IG
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI ISO 19110 Metodologi Penyusunan Katalog Unsur Geografi

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
- 2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Manajemen *file*

3.1.2 *Disaster recovery*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

3.2.2 Teknik *editing* data spasial, transformasi koordinat dan konversi antar format *file* penyimpanan data geospasial

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Mampu bekerja disiplin sesuai prosedur

4.2 Mampu bekerja dalam tim maupun secara mandiri

4.3 Cermat

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam pembuatan katalog penyimpanan data

KODE UNIT : M.71IGN00.249.2

JUDUL UNIT : Melakukan Deteksi Permasalahan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Sistem Informasi Geografis

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan deteksi permasalahan perangkat lunak dan perangkat keras Sistem Informasi Geografis (SIG).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi permasalahan perangkat keras	1.1 Pengecekan kompatibilitas perangkat keras dan konfigurasinya dilakukan sesuai tujuan. 1.2 Kesesuaian tipe lisensi perangkat keras diidentifikasi sesuai tujuan. 1.3 Kapasitas <i>storage</i> , memori, dan <i>VGA</i> diperiksa sesuai kebutuhan.
2. Mengidentifikasi permasalahan perangkat lunak	2.1 Versi perangkat lunak SIG diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Pengecekan kompatibilitas perangkat lunak SIG dan konfigurasinya dilakukan sesuai tujuan. 2.3 Konflik sistem dengan perangkat lunak lain diidentifikasi dan dicatat dalam laporan. 2.4 Lisensi perangkat lunak diverifikasi kebenarannya.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan deteksi permasalahan perangkat lunak dan perangkat keras SIG.

- 1.2 Perangkat keras yang dimaksud adalah yang berkaitan dengan kinerja perangkat lunak SIG.
 - 1.3 Tipe lisensi dapat berupa *dongle*, USB *dongle* atau *serial number*.
 - 1.4 Lisensi terkait dengan masa berlaku dan fasilitas *file* ekstensi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Manual *troubleshooting* perangkat keras dan perangkat lunak SIG

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teknik dan prosedur dalam *troubleshooting*
 - 3.1.2 Pengujian kinerja alat pengolah data dan instalasi perangkat lunak aplikasi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi permasalahan kinerja perangkat lunak

KODE UNIT : **M.71IGN00.250.2**
JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Kebutuhan Sistem *Enterprise***
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan analisis kebutuhan sistem *enterprise*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menganalisis kebutuhan organisasi	1.1 Daftar permasalahan dibuat terkait pengelolaan data spasial. 1.2 Proses bisnis yang sedang berjalan disusun sesuai tujuan. 1.3 Daftar kebutuhan untuk peningkatan kinerja organisasi dibuat sesuai tujuan. 1.4 Layanan bisnis organisasi diidentifikasi sesuai tujuan. 1.5 <i>Business building block</i> disusun sesuai tujuan.
2. Merancang sistem <i>enterprise</i>	2.1 Matriks, diagram, dan jenis kebutuhan dibuat sesuai tujuan. 2.2 Rancangan sistem dibuat sesuai analisis kebutuhan organisasi. 2.3 Metode pemodelan yang akan digunakan ditentukan sesuai tujuan. 2.4 <i>Building block application</i> yang sesuai disusun sesuai tujuan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam melakukan analisis kebutuhan sistem *enterprise*.

- 1.2 Rancangan sistem yang dimaksud, dapat menggunakan *Object Oriented Use-Case Model* (UML) atau model terstruktur (*Data Flow Diagram/DFD*).
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata dan data tabular
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Sistem Informasi Geografis (SIG) skala *enterprise*
 - 3.1.2 Konsep optimalisasi SIG
 - 3.1.3 Konsep basis data
 - 3.1.4 *Web* SIG
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Konsep jaringan alat pengolah data
 - 3.2.2 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dalam mengidentifikasi kebutuhan pengguna (*user need assessment*), sesuai dengan proses bisnis organisasi
 - 5.2 Ketepatan dalam membuat desain SIG *enterprise*

KODE UNIT : **M.71IGN00.251.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Optimasi Sistem Informasi Geografis Enterprise**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan optimasi Sistem Informasi Geografis (SIG) *enterprise*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan optimasi kinerja perangkat lunak	1.1 Proyeksi kebutuhan perangkat lunak yang akan digunakan dihitung sesuai kebutuhan. 1.2 Kapasitas perangkat lunak dihitung sesuai kebutuhan. 1.3 Kompatibilitas perangkat lunak dihitung sesuai tujuan. 1.4 Konfigurasi perangkat lunak ditentukan sesuai tujuan.
2. Melakukan optimasi kinerja sistem	2.1 Kecepatan proses ditetapkan sesuai tujuan. 2.2 Konfigurasi perangkat keras ditetapkan sesuai tujuan. 2.3 Sistem diuji coba kinerjanya.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan pelaporan dalam melakukan optimasi SIG *enterprise*.
- 1.2 SIG *enterprise* yang dimaksud adalah sistem proses yang mendukung kinerja organisasi. Sedangkan, sistem *enterprise* lain adalah sistem yang berbasis organisasi seperti *System Application and Products* (SAP), *Billing System*, *Inventory System*, *Enterprise Resource Planning* (ERP), dan lain-lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Sistem jaringan *client server*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Sistem *enterprise* lain

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Sistem *enterprise*
 - 3.1.2 Implementasi perangkat lunak SIG *enterprise*
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Tanggung jawab
 - 4.3 Dapat bekerja dalam tim
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menganalisis proyeksi kebutuhan sistem *enterprise*

KODE UNIT : **M.71IGN00.252.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Kustomisasi Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan kustomisasi perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merancang program kustomisasi	1.1 Desain konseptual program SIG dibuat sesuai tujuan. 1.2 Desain antarmuka SIG pengguna dibuat sesuai tujuan.
2. Membuat <i>script</i> program	2.1 <i>Script</i> program dibuat sesuai tujuan. 2.2 <i>Script</i> program dijalankan.
3. Melakukan uji coba <i>script</i> program	3.1 Uji coba dilakukan terhadap <i>script</i> program yang telah dibuat. 3.2 <i>Script</i> program didokumentasikan dalam laporan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan pelaporan dalam melakukan kustomisasi perangkat lunak SIG.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Pemrograman alat pengolah data
- 3.1.2 Aplikasi SIG

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Pemrograman SIG

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Analitis
 - 4.3 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam penulisan *script* program

KODE UNIT : **M.71IGN00.253.2**
JUDUL UNIT : **Membangun Aplikasi Sistem Informasi Geografis**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membangun Sistem Informasi Geografis (SIG).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan analisis sistem	1.1 Metode analisis sistem dipilih sesuai tujuan. 1.2 Analisis sistem dilakukan sesuai metode analisis yang telah ditentukan.
2. Melakukan perancangan sistem informasi geografis	2.1 Perancangan konsepsi dibuat sesuai tujuan. 2.2 Perancangan logis dibuat sesuai tujuan. 2.3 Perancangan fisik dibuat sesuai tujuan. 2.4 Membuat basis data sesuai dengan tujuan
3. Menyiapkan data geospasial untuk ditampilkan di sistem informasi	3.1 Data geospasial dikumpulkan sesuai kebutuhan. 3.2 Data geospasial yang akan ditampilkan diseleksi sesuai tujuan.
4. Membuat modul aplikasi terintegrasi dengan perangkat lunak SIG	4.1 Antarmuka sistem informasi dibuat sesuai tujuan. 4.2 Modul aplikasi diintegrasikan dengan perangkat lunak SIG.
5. Menguji aplikasi SIG	5.1 Data uji ditentukan sesuai tujuan. 5.2 Uji penerimaan pengguna (<i>User Acceptance Testing</i> , UAT) dilakukan pada aplikasi SIG.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan dalam membangun sistem informasi geografis.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Alat tulis
- 2.2.2 Jaringan internet

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- (tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Perangkat lunak SIG
 - 3.1.2 Pemrograman
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
 - 3.2.2 Pemrograman SIG
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Analitis
 - 4.3 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam melakukan perancangan SIG
 - 5.2 Ketepatan hasil desain yang fungsional

KODE UNIT : **M.71IGN00.254.2**
JUDUL UNIT : **Membangun Geoportal**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membangun geoportal.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mendesain geoportal	1.1 Analisis kebutuhan pengguna dibuat sesuai tujuan. 1.2 Rancangan sistem dibuat sesuai tujuan.
2. Membuat antarmuka geoportal	2.1 Perangkat lunak diinstal dan dikonfigurasi sesuai kebutuhan. 2.2 <i>Layout</i> antarmuka geoportal dirancang sesuai tujuan. 2.3 Antarmuka geoportal dibuat sesuai tujuan.
3. Mengintegrasikan informasi geospasial pada geoportal	3.1 Basis data geospasial ditentukan sesuai tujuan. 3.2 Basis data geospasial dan antarmuka geoportal diintegrasikan pada geoportal.
4. Membuat layanan geospasial	4.1 Perangkat lunak ditentukan sesuai kebutuhan. 4.2 Layanan geospasial dibuat sesuai tujuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam membangun geoportal.
- 1.2 Geoportal yang dimaksud adalah layanan IG berbasis *web* yang meliputi katalog metadata, *GIS services*, dan visualisasi peta.
- 1.3 Layanan geospasial yang dimaksud diantaranya *web map* dan *web services*.
- 1.4 Rancangan sistem yang dimaksud, dapat menggunakan *object oriented use-case model* (UML) atau model terstruktur (DFD – *data flow diagram*).

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Jaringan internet

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI ISO 19128 Informasi Geografis - Antarmuka *web map server*
 - 4.2.2 SNI ISO 19142 Informasi Geografis - Layanan fitur berbasis *web*
 - 4.2.3 SNI ISO 19119 Informasi Geografis - Layanan
 - 4.2.4 ISO 19119 *Geographic Information - Services*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep basis data spasial
- 3.1.2 Konsep mengenai geoportal
- 3.1.3 Konsep *interoperability (multi platform)* terkait sumber daya
- 3.1.4 Konsep kegunaan, kompetensi desain *web*, pemrograman *web*

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Kerjasama dalam tim
- 4.3 Tanggung jawab
- 4.4 Mandiri

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam menerapkan konsep infrastruktur data spasial dan memenuhi interoperabilitas sumber daya

KODE UNIT : **M.71IGN00.255.2**
JUDUL UNIT : **Membangun Basis Data Kartografi**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membangun basis data kartografi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan rancangan basis data geospasial tematik	1.1 Skema basis data geospasial tematik ditentukan sesuai tujuan. 1.2 Sistem referensi spasial dipilih yang sesuai dengan tujuan. 1.3 Fitur geospasial tematik dimasukkan ke dalam skema yang terbentuk.
2. Menyiapkan basis data kartografi (foto, grafik, pustaka simbol, dan data geospasial terpilih)	2.1 Data digital foto, narasi, grafik, pendukung produk kartografi dikumpulkan sesuai tujuan. 2.2 Skema basis data kartografi berupa tabel indeks foto, narasi, grafik pendukung produk kartografi, dan hubungan/tautan pada data spasial terpilih dibuat sesuai tujuan. 2.3 Foto, grafik, pustaka simbol dikelola dalam basis data kartografi .
3. Menyusun basis data kartografi	3.1 Fitur geospasial dasar dipilih sesuai tujuan. 3.2 Fitur geospasial dasar diambil (<i>retrieve</i>) sesuai tujuan. 3.3 Fitur geospasial dasar dikombinasikan dengan fitur geospasial tematik. 3.4 Relasi antara fitur dasar dan tematik dengan foto, grafik, narasi, dan pustaka simbol yang ada di basis data kartografi diterapkan sesuai tujuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kegiatan membangun basis data kartografi mulai dari penyiapan rancangan skema basis data spasial, penyiapan basis data kartografi, dan menyusun basis data kartografi.
- 1.2 Basis data kartografi adalah basis data yang diperoleh dari hasil generalisasi, simbolisasi, dan layout. Pada basis data ini proses penggandaan dan distribusi dapat dilaksanakan.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3 Perangkat lunak basis data spasial
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 12 Tahun 2013 tentang Standar Prosedur Penyimpanan dan Mekanisme Penyimpanan Untuk Pengarsipan Data Geospasial dan IG

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - (tidak ada)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI ISO 19110 Informasi geografis – Informasi geografis - Metodologi penyusunan katalog unsur geografis
 - 4.2.2 Katalog Unsur Geografi Indonesia

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan membangun basis data kartografi.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara tertulis, praktik, dan/atau lisan, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Sumber data foto, grafik, dan pustaka simbol untuk produksi kartografi
 - 3.1.2 Karakteristik data geospasial tematik (dimensi keruangan, jenis data/kualitatif atau kuantitatif, ukuran data)
 - 3.1.3 Sistem referensi spasial atau keruangan (proyeksi peta dan sistem koordinat)
 - 3.1.4 Skema basis data
 - 3.1.5 Pembacaan peta
 - 3.2. Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah SIG dan basis data spasial
 - 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Tekun
 - 4.3 Disiplin
 - 4.4 Kreatif
 - 4.5 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menyusun skema basis data kartografi

KODE UNIT : **M.71IGN00.256.2**
JUDUL UNIT : **Memvalidasi Data Geospasial Kewilayahan**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam memvalidasi Data Geospasial (DG) kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan validasi DG kewilayahan sekunder	1.1 DG kewilayahan sekunder disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 DG kewilayahan sekunder yang akan divalidasi dikompilasi. 1.3 Prosedur validasi ditentukan sesuai dengan karakteristik data IG kewilayahan. 1.4 Validasi DG kewilayahan sekunder dilakukan sesuai dengan prosedur validasi.
2. Melakukan validasi DG kewilayahan primer	2.1 DG kewilayahan primer hasil lapangan disiapkan. 2.2 DG kewilayahan primer di-input ke alat pengolah data. 2.3 Prosedur validasi DG kewilayahan primer ditentukan sesuai dengan karakteristik jenis data IG kewilayahan. 2.4 Validasi DG kewilayahan primer dilakukan sesuai dengan prosedur validasi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk memvalidasi DG kewilayahan sekunder dan primer yang telah dikumpulkan sesuai dengan metode yang telah ditentukan.

- 1.2 Validasi DG kewilayahan primer dan sekunder adalah tindakan pembuktian dengan cara yang sesuai dengan proses, prosedur, kegiatan, sistem, perlengkapan atau mekanisme yang digunakan dalam pengumpulan data primer maupun sekunder untuk mencapai hasil yang diinginkan.
 - 1.3 Prosedur validasi yang dimaksud adalah langkah-langkah yang harus dipatuhi dalam melakukan validasi dan memenuhi kaidah kecocokkan referensi dan kelaziman.
 - 1.4 DG Kewilayahan meliputi karakteristik sumber daya alam dan sumber daya buatan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah statistik
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan validasi yaitu melakukan suatu tindakan pembuktian dengan cara yang sesuai dengan proses, prosedur, kegiatan, sistem, perlengkapan atau mekanisme yang digunakan dalam pengumpulan data primer maupun sekunder untuk mencapai hasil yang diinginkan.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 DG kewilayahan
 - 3.1.2 Berbagai metode validasi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data tabular
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Bekerja sistematis sesuai dengan panduan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mempersiapkan DG kewilayahan dan menentukan jenis metode validasi data

KODE UNIT : **M.71IGN00.257.2**
JUDUL UNIT : **Memberikan Jasa Konsultasi Ahli Kewilayahan**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam memberikan jasa konsultasi ahli.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menelaah <i>Term of Reference</i> (TOR)	1.1 Kerangka Acuan Kerja (KAK) diterima dari pengguna layanan. 1.2 Kerangka Acuan kerja ditelaah berdasarkan referensi terkait. 1.3 Rencana kerja perorangan/konsultasi disusun berdasarkan hasil telaah KAK.
2. Melaksanakan kegiatan jasa konsultasi	2.1 Rencana kerja perorangan yang disusun diimplementasikan oleh pengguna layanan. 2.2 Permasalahan implementasi kegiatan diidentifikasi oleh pengguna layanan. 2.3 Rekomendasi perbaikan kinerja jasa konsultasi disusun sesuai tujuan. 2.4 Laporan kemajuan dan laporan akhir pekerjaan disusun dan didokumentasikan.
3. Menyusun laporan akhir kegiatan konsultasi	3.1 Laporan akhir disusun berdasarkan laporan-laporan sebelumnya. 3.2 Hasil laporan disampaikan kepada penanggungjawab kegiatan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku dalam memberikan jasa konsultasi ahli.
 - 1.2 Kerangka acuan kerja adalah dokumen yang menginformasikan gambaran latar belakang, tujuan, ruang lingkup dan struktur sebuah pekerjaan IG.

- 1.3 Rencana kerja yang merupakan jawaban atas KAK disusun minimal berisi tentang roadmap pekerjaan, rencana kerja, jenis, jadwal, sasaran capaian kegiatan yang akan dilaksanakan, dan laporan yang akan disusun.
 - 1.4 Laporan akhir disusun dengan memasukkan catatan rekomendasi yang dibuat dalam laporan-laporan kemajuan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.1.4 Media penyimpan data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan menelaah KAK, menyusun rencana kerja, dan menyusun rekomendasi perbaikan kinerja.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 DG kewilayahan
 - 3.1.2 Pekerjaan IG kewilayahan
 - 3.1.3 Perencanaan pekerjaan IG kewilayahan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.3 Kemampuan berkomunikasi
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menelaah KAK, menyusun rencana kerja, dan menyusun laporan hasil konsultasi

KODE UNIT : **M.71IGN00.258.2**
JUDUL UNIT : **Melakukan Analisis Manajemen Resiko**
DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan analisis manajemen resiko terkait dengan dengan penyelenggaraan IG (IG).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan analisis manajemen resiko	1.1 Kriteria unsur dan elemen <i>assessment</i> dikumpulkan berdasarkan pendekatan TKP (tempat, kejadian dan penyebab). 1.2 Kriteria unsur dan elemen <i>assessment</i> ditelaah sesuai tujuan. 1.3 Kriteria unsur dan elemen <i>assessment</i> ditetapkan dan dicatat dalam laporan.
2. Menyusun analisis manajemen resiko	2.1 Opsi-opsi permasalahan yang mungkin timbul diidentifikasi sesuai tujuan. 2.2 Opsi skenario solusi permasalahan yang mungkin timbul ditelaah dan disusun dalam rancangan laporan. 2.3 Skenario solusi permasalahan yang mungkin timbul disusun sesuai dengan tingkat resiko. 2.4 Dokumentasi dan laporan analisis manajemen resiko disampaikan kepada penanggungjawab kegiatan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan analisis manajemen resiko terkait dengan penyelenggaraan IG.
 - 1.2 Unsur dan elemen *assessment* meliputi teknis, waktu, dan keuangan.

- 1.3 Skenario solusi permasalahan adalah rangkaian saran terhadap kegiatan yang digunakan untuk menghindari/mengurangi risiko penyelenggaraan IG.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak statistik
 - 2.1.3 Jaringan internet
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Menteri Keuangan Nomor 12/PMK.09/2012 Tentang Penerapan Manajemen Risiko di Lingkungan Departemen Keuangan
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika yang berlaku dalam penyelenggaraan keuangan negara
 - 4.1.2 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI/ISO 31000 tentang Manajemen resiko - Prinsip dan Panduan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan untuk menemukan opsi permasalahan yang timbul dan menyusun skenario solusi atas permasalahan yang telah teridentifikasi.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pekerjaan terkait penyelenggaraan IG
 - 3.1.2 Aspek-aspek yang mempengaruhi penyelenggaraan IG
 - 3.1.3 Metode manajemen risiko
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data/statistik
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan untuk menganalisis unsur dan elemen yang berkaitan dengan risiko penyelenggaraan IG
 - 4.2 Kemampuan untuk menganalisis risiko yang berkaitan dengan penyelenggaraan IG yang dilaksanakan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menganalisis unsur dan elemen yang berkaitan dengan risiko penyelenggaraan IG

KODE UNIT : **M.71IGN00.259.2**
JUDUL UNIT : **Menyusun Laporan Akhir**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun laporan akhir.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan format laporan akhir	1.1 Format laporan akhir diidentifikasi sesuai prosedur. 1.2 Kerangka laporan akhir dibuat sesuai prosedur.
2. Menyusun kompilasi laporan kegiatan survei	2.1 Format dan tata cara kompilasi laporan kegiatan survei ditentukan sesuai prosedur. 2.2 Laporan kompilasi kegiatan survei dibuat sesuai ketentuan sesuai prosedur.
3. Menyusun kompilasi laporan hasil pengolahan data	3.1 Format dan tata cara kompilasi laporan hasil pengolahan data ditentukan sesuai prosedur. 3.2 Laporan kompilasi hasil pengolahan data dibuat sesuai prosedur. 3.3 Format basis data geospasial hasil pengolahan data ditentukan sesuai kebutuhan. 3.4 Basis data geospasial hasil pengolahan data disusun sesuai prosedur.
4. Membuat laporan analisis kegiatan	4.1 Analisis kegiatan dibuat berdasarkan hasil pengolahan data dan kegiatan survei. 4.2 Laporan hasil analisis kegiatan survei dibuat sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk proses mengorganisasi laporan hasil pengukuran, laporan hasil hitungan, laporan kegiatan survei, dan hitungan serta laporan kontrol kualitas data dan membuat analisis kegiatan survei.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data

- 2.1.2 *Printer*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak pengolah kata

- 2.2.2 Perangkat lunak pengolah data tabular

- 2.2.3 Dokumen pendukung pembuatan laporan akhir

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Prosedur pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan kompilasi laporan hasil pengukuran, kompilasi laporan hasil pengolahan, kompilasi laporan kegiatan survei dan pengolahan serta kompilasi laporan kontrol kualitas.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengoperasian dan penggunaan alat survei
 - 3.1.2 Survei geodesi
 - 3.1.3 Kondisi lapangan
 - 3.1.4 Manajemen pelaporan
 - 3.1.5 Kontrol kualitas
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah kata
 - 3.2.2 Menggunakan perangkat lunak pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi logika proses pengukuran dan mengkompilasi laporan

KODE UNIT : **M.71IGN00.260.2**
JUDUL UNIT : **Menyajikan Peta Citra**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penyajian peta citra yang dilengkapi dengan IG dasar yang relevan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan perangkat penyajian peta citra	1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak penyajian peta citra disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Citra komposit warna atau citra <i>band</i> tunggal yang akan disajikan disiapkan sesuai kebutuhan. 1.3 Elemen-elemen kartografi yang akan ditampilkan bersama citra disiapkan sesuai tujuan.
2. Melakukan penyusunan <i>layout</i> peta citra	2.1 Skala peta citra keluaran ditentukan mengacu pada aturan hubungan antara skala dengan resolusi spasial. 2.2 Elemen-elemen kartografi dipilih sesuai kebutuhan. 2.3 Elemen-elemen kartografi ditampilkan dengan susunan, warna, <i>style</i> dan ukuran yang sesuai dengan kaidah kartografis. 2.4 <i>Layout</i> peta citra disimpan dalam media penyimpanan data.
3. Melakukan penyajian peta citra	3.1 Peta citra ditampilkan dan disimpan pada resolusi dan skala yang sesuai dengan tujuan pekerjaan. 3.2 Peta citra dicetak pada ukuran yang telah ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari melakukan penyajian peta citra adalah untuk menyajikan peta citra hasil pengolahan citra yang bergeoreferensi sesuai dengan ketelitian yang diinginkan dalam spesifikasi teknis.
- 1.2 Pekerjaan ini untuk memberikan informasi tertentu atau untuk masukan analisis lain seperti Sistem Informasi Geografi (SIG). Pekerjaan ini dilakukan menggunakan standar penyajian peta citra (legenda, skala, toponimi, inset, hipsografi, dan hidrografi).

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
- 2.1.3 Data penginderaan jauh

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpanan
- 2.2.2 Alat tulis
- 2.2.3 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 6502.1 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi – Bagian 1: Skala 1:25.000
- 4.2.2 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi – Bagian 2: Skala 1:25.000
- 4.2.3 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi – Bagian 3: Skala 1:50.000
- 4.2.4 SNI 6502.4 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi – Bagian 4: Skala 1:250.000

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penyajian peta citra terkait dengan melakukan legenda dan *layout*.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.090.2 : Melakukan Visualisasi Komposit Citra Optik sebagai Dasar Interpretasi Visual

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep dasar peta
- 3.1.2 Konsep dasar kartografi (legenda dari pengolahan citra)

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kritis
- 4.2 Bekerja sama dalam tim
- 4.3 Sistematis
- 4.4 Cermat

5. Aspek kritis

- 5.1 Kepastian bahwa peta citra tersaji sebagai latar belakang dengan komposisi elemen kartografi yang seimbang dan informatif

KODE UNIT : **M.71IGN00.261.2**

JUDUL UNIT : **Menyajikan IG Sesuai *Template* yang Telah Disiapkan oleh Kartografer**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyajikan IG sesuai *template* yang telah disiapkan oleh kartografer.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pemilihan informasi yang akan disajikan	1.1 IG yang akan di-sajikan diidentifikasi sesuai dengan tujuan penyajian. 1.2 IG yang akan disajikan dipilih sesuai dengan tema dan cakupan wilayah.
2. Menyajikan IG	2.1 <i>Template</i> yang sesuai dipilih sesuai dengan kebutuhan. 2.2 IG disajikan sesuai <i>template</i> yang dipilih.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan penyajian IG sesuai *template* yang telah disiapkan oleh kartografer.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat pro-fesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Komposisi peta

3.1.2 Simbolisasi objek pada peta

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Mandiri
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Kreatif
 - 4.4 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kesesuaian penyajian kartografis

KODE UNIT : **M.71IGN00.262.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Konfigurasi Sistem Spasial Berbasis *Client Server***

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan konfigurasi sistem spasial berbasis *client server*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan	1.1 Perangkat keras diverifikasi sesuai dengan spesifikasi. 1.2 Sistem operasi yang digunakan diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Perangkat lunak SIG ditentukan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan instalasi dan konfigurasi <i>client server</i>	2.1 Perangkat lunak SIG diinstal sesuai dengan petunjuk. 2.2 Konfigurasi perangkat lunak berbasis <i>client server</i> dilakukan sesuai dengan petunjuk. 2.3 Otorisasi hak akses ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 2.4 Kinerja perangkat lunak SIG diuji sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan dalam melakukan konfigurasi sistem spasial berbasis *client server*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak SIG

2.1.3 Sistem jaringan *client server*

2.2 Perlengkapan

(tidak ada)

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak SIG

3.1.2 Jaringan berbasis *client server*

3.1.3 Hak akses

3.2 Keterampilan

3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Mandiri

4.2 Teliti

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam melakukan konfigurasi sistem

KODE UNIT : **M.71IGN00.263.2**
JUDUL UNIT : **Membuat *Web Sistem Informasi Geografis***
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat *Web Sistem Informasi Geografis (SIG)*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan perancangan aplikasi	1.1 Analisis kebutuhan pengguna dibuat sesuai tujuan. 1.2 Rancangan sistem dibuat sesuai dengan tujuan.
2. Membuat aplikasi	2.1 Basis data dibuat sesuai dengan tujuan. 2.2 Antarmuka dibangun dan aplikasi dioperasikan sesuai dengan tujuan. 2.3 Fungsi-fungsi aplikasi dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna.
3. Menyajikan informasi spasial	3.1 Informasi spasial ditampilkan sesuai tujuan 3.2 Fitur sistem diimplementasikan
4. Melakukan instalasi server <i>web</i>	4.1 Perangkat lunak ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 4.2 Perangkat keras ditentukan sesuai de-ngan kebutuhan. 4.3 Instalasi server <i>web</i> dilakukan sesuai petunjuk. 4.4 Instalasi aplikasi SIG berbasis <i>web</i> dilakukan sesuai petunjuk.
5. Melakukan konfigurasi server <i>web</i>	5.1 <i>Server web</i> dikonfigurasi sesuai rancangan. 5.2 Aplikasi <i>web</i> SIG dikonfigurasi sesuai rancangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	5.3 Basis data dikonfigurasi sesuai rancangan.
6. Menguji kinerja sistem	6.1 Uji penerimaan pengguna (UAT) dilakukan sesuai dengan prosedur. 6.2 Optimasi kinerja sistem dilakukan sesuai dengan prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan dalam membuat sistem informasi geografis berbasis *web*.
 - 1.2 Rancangan sistem yang dimaksud, dapat menggunakan *Object Oriented Use-Case Model* (UML) atau model terstruktur (*Data Flow Diagram/DFD*).
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.3 Jaringan internet
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI ISO 19128 Informasi Geografis - Antarmuka *web map server*
- 4.2.2 SNI ISO 19142 Informasi Geografis - Layanan fitur berbasis *web*
- 4.2.3 SNI ISO 19119 Informasi Geografis - Layanan
- 4.2.4 ISO 19119 *Geographic information - Services*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Implementasi *server web*
- 3.1.2 Prinsip penyajian data secara kartografis
- 3.1.3 Tipe data *GIS web service* spesifikasi pemanfaatannya

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 3.2.2 Menguasai kemampuan membuat antarmuka berbasis *web*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Mampu bekerja secara mandiri dan tim
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam melakukan konfigurasi *server web*, *server SIG*, dan basis data

KODE UNIT : **M.71IGN00.264.2**
JUDUL UNIT : **Mengelola *Web* Sistem Informasi Geografis**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengelola *web* Sistem Informasi Geografis (SIG).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengoperasikan <i>web</i> SIG	1.1 <i>Web</i> SIG ditentukan sesuai tujuan. 1.2 <i>Web</i> SIG dioperasikan sesuai tujuan.
2. Mengelola pengguna <i>web</i> SIG	2.1 Kelompok pengguna ditetapkan sesuai tingkatannya. 2.2 Pengguna ditambahkan sesuai jumlah. 2.3 Pengguna diubah sesuai tingkatannya. 2.4 Profil pengguna diubah sesuai kebutuhan. 2.5 Pengguna dihapus sesuai kebutuhan.
3. Mengelola konten geospasial	3.1 Layer geospasial ditambahkan sesuai dengan kebutuhan. 3.2 Layer geospasial diubah sesuai dengan perkembangan layer. 3.3 Layer geospasial dihapus sesuai dengan kebutuhan/jika terdapat data yang baru. 3.4 Simbolisasi kartografis ditambahkan/diubah sesuai dengan kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan dalam mengelola *Web* SIG.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 *Server*

2.1.3 Perangkat lunak *Web SIG*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 SIG berbasis internet

3.1.2 Pemrograman *web*

3.1.3 Prinsip penyajian data secara kartografis

3.2 Keterampilan

3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Mampu bekerja dalam tim

4.2 Teliti

4.3 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kesinambungan fungsi *Web* SIG

KODE UNIT : **M.71IGN00.265.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Penanganan Masalah Web Sistem Informasi Geografis**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan penanganan masalah Web Sistem Informasi Geografis (SIG).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi permasalahan	1.1 Daftar permasalahan dibuat sesuai dengan fakta. 1.2 Deskripsi permasalahan didokumentasikan.
2. Mengevaluasi permasalahan utama	2.1 Permasalahan disusun berdasar skala prioritas. 2.2 Dampak dari permasalahan tersebut dianalisis sesuai dengan skala prioritas.
3. Menangani kendala teknis dan atau nonteknis	3.1 Kendala ditangani sesuai SOP. 3.2 Penyelesaian masalah didokumentasikan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan pelaporan dalam melakukan penanganan masalah Web SIG.
 - 1.2 Kendala teknis dan atau nonteknis yang dimaksud adalah koneksi internet, jaringan, *firewall*, lisensi, server, data, dan sebagainya.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 *Server*
 - 2.1.3 Perangkat lunak SIG berbasis internet

2.2. Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 SIG berbasis internet
- 3.1.2 Pemrograman *web*
- 3.1.3 Perangkat keras dan perangkat lunak

- 3.1.4 Jaringan
- 3.1.5 Antarmuka *web map server*
- 3.1.6 Layanan fitur berbasis *web*
- 3.1.7 Layanan
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Mampu bekerja dalam tim
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tanggung jawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menganalisis masalah

KODE UNIT : **M.71IGN00.266.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Pengamanan Sistem Web Sistem Informasi Geografis**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengamanan *sistem Web SIG*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pengamanan <i>server</i> dan jaringan	1.1 Konfigurasi keamanan <i>server</i> dilakukan sesuai dengan prosedur. 1.2 <i>Firewall</i> dipasang dan dikonfigurasi sesuai dengan prosedur. 1.3 Instalasi proteksi virus dilakukan sesuai dengan prosedur.
2. Mengelola otorisasi dan direktori pengguna	2.1 Pengaturan pengguna sesuai standar keamanan sistem dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan. 2.2 Pengguna ditambah/diubah/dihapus sesuai kebutuhan.
3. Mengimplementasikan sistem otentifikasi	3.1 Validasi <i>user</i> menggunakan fasilitas <i>login username/password</i> dan <i>captcha teks/image</i> dilakukan sesuai dengan kebutuhan. 3.2 Integritas dan keamanan sistem dipelihara sesuai dengan prosedur.
4. Melakukan <i>backup</i> data dan <i>recovery system Web SIG</i>	4.1 <i>Recovery System Web SIG</i> dilakukan dengan menggunakan <i>server</i> . 4.2 <i>Backup</i> data dilakukan dengan menggunakan <i>server</i> .

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan pelaporan dalam melakukan pengamanan sistem *Web SIG*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 *Server*

2.1.3 Perangkat lunak SIG berbasis *web*

2.1.4 Jaringan Internet

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 SIG berbasis internet
 - 3.1.2 Sistem keamanan internet
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tekun
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan memilih metode pengamanan
 - 5.2 Ketelitian dalam melaksanakan konfigurasi keamanan sistem

KODE UNIT : **M.71IGN00.267.2**
JUDUL UNIT : **Merancang Simbol Peta**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merancang simbol peta.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan visualisasi	1.1 Karakteristik data diidentifikasi. 1.2 Metode visualisasi ditentukan sesuai dengan aturan mengacu pada spesifikasi yang ada.
2. Membuat simbol kartografi (simbolisasi)	2.3 Simbol (analog dan digital) dirancang dengan memperhatikan karakteristik data atau tema peta. 2.4 Simbol dibuat berdasarkan tema dan skala peta dan disesuaikan dengan kaidah kartografi dengan mempertimbangkan dimensi dan sifat data yang digambarkan secara piktorial, abstrak, huruf, atau kombinasi ketiganya. 2.5 Simbol yang dibuat ditambahkan pada pustaka simbol . 2.6 Simbol diuji coba pada data geospasial dengan memperhatikan konsep <i>figure and ground</i> .

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kegiatan merancang simbol peta mulai dari melakukan persiapan visualisasi sampai membuat simbol kartografi.
 - 1.2 Simbol kartografi yang dibuat mengakomodasi untuk berbagai macam peta dasar maupun peta tematik sesuai dengan pilihan tema maupun skala.

- 1.3 Konsep *figure and ground* adalah konsep penyusunan peta dengan mempertimbangkan informasi utama dan informasi pendukung.
- 1.4 Data yang dimaksud adalah data spasial terpilih, data deskriptif, foto, grafik, dan pustaka simbol.
- 1.5 Pustaka simbol diadopsi dari kata *symbol library*.
- 1.6 Unit kompetensi ini memiliki persyaratan khusus yaitu tidak buta warna.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak penyajian grafis
- 2.1.3 Perangkat lunak SIG

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Basis data spasial

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 27 Tahun 2019 tentang Wali Data IG Tematik

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Skala 1:10.000
- 4.2.2 SNI 8743 Penyajian peta rupabumi Indonesia Skala 1:250.000, 1:50.000, dan 1:25.000
- 4.2.3 SNI 8346.1 Spesifikasi penyajian peta lingkungan pantai Indonesia – Bagian 1: Skala 1:250.000
- 4.2.4 SNI 8346.2 Spesifikasi penyajian peta lingkungan pantai Indonesia – Bagian 2: Skala 1:50.000
- 4.2.5 SNI 8346.3 Spesifikasi penyajian peta lingkungan pantai Indonesia – Bagian 3: Skala 1:25.000

- 4.2.6 SNI ISO 19117 Informasi geografis – Portrayal
- 4.2.7 IHO S8 *Cartography Nautical Chart* Nomor 1
- 4.2.8 Katalog Unsur Geografi Indonesia

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan merancang simbol peta. Penilaian atas kemampuan padu-padan bentuk grafis dan warna dalam praktik dan/atau simulasi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Visualisasi data khususnya data geospasial
- 3.1.2 Variabel visual dan persepsi visual
- 3.1.3 Hierarki visual, misalnya konsep *figure and ground*
- 3.1.4 Metode dan teknik pembuatan (konstruksi) simbol
- 3.1.5 Teori warna serta bentuk grafis

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak SIG
- 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak penyajian grafis

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tekun
- 4.2 Teliti
- 4.3 Bertanggung jawab
- 4.4 Terampil
- 4.5 Tertib

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menentukan rancangan simbol sesuai dengan tingkatan data

KODE UNIT : **M.71IGN00.268.2**
JUDUL UNIT : **Mendesain Peta**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mendesain peta.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan isi peta	1.1 Simbol isi peta dipilih sesuai dengan tema dan skala peta. 1.2 Penempatan simbol pada muka peta diatur sesuai dengan standar dan kaidah kartografi. 1.3 Pemberian dan penempatan nama-nama geografis (toponim) dibuat sesuai dengan standar dan kaidah kartografi.
2. Mengatur tata letak peta	2.1 Muka peta didesain sesuai dengan skala peta dan bentuk wilayah. 2.2 Informasi tepi ditampilkan sesuai dengan standar dan kaidah kartografi.
3. Melakukan uji cetak peta	3.1 Uji cetak (<i>proof print</i>) dilakukan setelah draft peta selesai. 3.2 Kontrol kualitas hasil cetakan dilakukan sesuai dengan standar dan kaidah kartografi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan kegiatan mendesain peta mulai dari menentukan isi peta sampai dengan melakukan uji cetak peta.
 - 1.2 Unit ini dilaksanakan untuk penyusunan peta dasar, peta kerangka, dan peta tematik.
 - 1.3 Informasi tepi yang dimaksud contohnya judul, skala, keterangan/legenda, sumber data, inset, dan orientasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak penyajian grafis

2.1.3 Perangkat lunak SIG

2.1.4 Alat cetak

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Buku pedoman terkait dengan penyajian peta

2.2.3 Formulir kontrol kualitas

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Badan Informasi Geospasial Tentang Penyelenggaraan Atlas

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Skala 1:10.000

4.2.2 SNI 8743 Penyajian peta rupabumi Indonesia Skala 1:250.000, 1:50.000, dan 1:25.000

4.2.3 SNI 8346.1 Spesifikasi penyajian peta lingkungan pantai Indonesia – Bagian 1: Skala 1:250.000

4.2.4 SNI 8346.2 Spesifikasi penyajian peta lingkungan pantai Indonesia – Bagian 2: Skala 1:50.000

4.2.5 SNI 8346.3 Spesifikasi penyajian peta lingkungan pantai Indonesia – Bagian 3: Skala 1:25.000

4.2.6 IHO S8 *Cartography Nautical Chart* Nomor 1

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mendesain peta.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Dasar-dasar kartografi
- 3.1.2 Visualisasi data khususnya data geospasial
- 3.1.3 Variabel visual atau persepsi visual
- 3.1.4 Hierarki visual, misalnya konsep *figure and ground*
- 3.1.5 Sistem proyeksi peta

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak
- 3.2.2 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tekun
- 4.2 Teliti
- 4.3 Terampil

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memilih simbol dan menentukan tata letak peta

KODE UNIT : **M.71IGN00.269.2**
JUDUL UNIT : **Menggambar Hasil Pengamatan Survei**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menggambar hasil pengamatan survei.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan peralatan pengamatan	1.1 Jenis peralatan pengamatan ditetapkan berdasarkan tujuan pengamatan. 1.2 Peralatan pengamatan disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Menggambar hasil pengamatan	2.1 Objek hasil pengamatan dikategorikan dan diklasifikasikan berdasarkan karakteristik geografis. 2.2 Hasil pengamatan digambarkan berdasarkan ketampakan di lapangan. 2.3 Legenda objek pengamatan dituliskan di dalam gambar berdasarkan tujuan pengamatan.
3. Menyusun deskripsi hasil pengamatan	3.1 Gambar sketsa disiapkan sesuai dengan hasil pengamatan. 3.2 Gambar hasil pengamatan dijelaskan menggunakan teknik eksplanasi .

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menggambarkan hasil pengamatan sampai dengan membuat deskripsi hasil survei.
 - 1.2 Teknik eksplanasi yang dimaksud di dalam unit kompetensi ini adalah teknik menjelaskan objek dengan dasar pendetilan setiap objek, waktu pengamatan, dan interaksi antar objek.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata

2.1.3 Perangkat lunak pengolah gambar

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Kamera

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan untuk memvisualisasikan dan memaknai fenomena di lapangan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Data Geospasial (DG) kewilayahan

3.1.2 Teknik membuat sketsa

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Menggambar sketsa

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim

4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memaknai fenomena penting di dalam objek

KODE UNIT : **M.71IGN00.270.2**
JUDUL UNIT : **Menyusun Laporan Produk IG Kewilayahan**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun laporan produk IG (IG) kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan produk IG kewilayahan	1.1 Jenis produk IG kewilayahan diinven-tarisasi sesuai dengan tujuan.
	1.2 Jenis produk IG kewilayahan diklasifikasikan sesuai dengan tujuan.
	1.3 Jenis produk IG kewilayahan ditetapkan sesuai dengan tujuan.
	1.4 Jenis produk IG kewilayahan didesain sesuai dengan tujuan.
2. Membuat laporan pro-duk IG kewilayahan	2.1 Produk IG kewilayahan direpresentasikan sesuai dengan jenisnya.
	2.2 Deskripsi kualitatif dan kuantitatif IG kewilayahan disusun sesuai dengan jenis produk.
	2.3 Laporan produk IG disusun sesuai format dan tujuan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk membuat laporan produk IG kewilayahan.
 - 1.2 Produk IG kewilayahan meliputi peta, citra, foto, DEM/DTM, tabel, grafik, dan gambar statik atau dinamik.
 - 1.3 IG kewilayahan meliputi sumber daya alam dan sumber daya buatan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata

2.1.3 Perangkat lunak SIG

2.1.4 Perangkat lunak pengolahdata tabular/ statistik

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 Kaidah kartografi

4.2.2 Visualisasi baku IG

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian ditekankan dalam aspek kemampuan untuk melakukan inventarisasi jenis produk IG kewilayahan, mendesain produk IG kewilayahan, dan menyusun deskripsi kualitatif/kuantitatif IG kewilayahan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Spesifikasi proyek

3.1.2 Manajemen proyek

3.1.3 Substansi IG

3.1.4 Rencana anggaran biaya

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak SIG

3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata

3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data/statistik

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan

4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu

4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

4.4 Ketaatan menjalankan prosedur kerja

4.5 Ketepatan menyelesaikan hasil pekerjaan

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan inventarisasi jenis produk IG kewilayahan

KODE UNIT : **M.71IGN00.271.1**

JUDUL UNIT : **Menyusun Laporan Pengumpulan Data Sekunder Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun laporan pengumpulan data sekunder kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengelola hasil pengumpulan data sekunder kewilayahan	1.1 Data sekunder kewilayahan diinventarisasi sesuai dengan tujuan. 1.2 Data sekunder kewilayahan dikategorikan sesuai dengan tujuan. 1.3 Data sekunder kewilayahan diklasifikasikan sesuai dengan tujuan. 1.4 Data sekunder kewilayahan divisualisasikan sesuai dengan tujuan.
2. Membuat laporan pengumpulan data sekunder kewilayahan	2.1 Data sekunder kewilayahan yang dikumpulkan diklasifikasikan sesuai dengan jenisnya. 2.2 Data sekunder kewilayahan kualitatif dan kuantitatif disusun sesuai dengan jenisnya. 2.3 Laporan pengumpulan data sekunder kewilayahan disusun sesuai dengan tujuan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk membuat laporan pengumpulan data sekunder kewilayahan.

- 1.2 Data sekunder kewilayahan antara lain berupa tabel, peta, grafik, diagram, foto, narasi wawancara lampau, data digital, data satelit, dan lain-lain.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.4 Perangkat lunak pengolah data tabular/ statistik
 - 2.1.5 Alat perekam audio visual
 - 2.1.6 Formulir wawancara
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian ditekankan dalam aspek kemampuan untuk melakukan pengumpulan data sekunder kewilayahan sesuai dengan tujuan beserta kelengkapannya.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK dengan dilengkapi berita acara.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Jenis-jenis data spasial kewilayahan yang terinci sesuai dengan klasifikasi tematik dan skala

3.1.2 Pemahaman skala dan simbol peta

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak SIG

3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata

3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data/statistik

3.2.5 Mampu berbahasa Indonesia dengan baik dan benar

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.3 Cermat

4.4 Teliti

4.5 Komunikatif

4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam menyusun laporan sesuai dengan kategori dan klasifikasi sesuai tujuan

KODE UNIT : **M.71IGN00.272.2**
JUDUL UNIT : **Melakukan Jaminan Kualitas Kegiatan**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan jaminan kualitas kegiatan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menginventarisasi kualitas kegiatan	1.1 Prosedur pemeriksaan produk setiap tahapan ditentukan sesuai dengan jenis produk. 1.2 Identifikasi tahapan kegiatan dilakukan berdasarkan prosedur. 1.3 Identifikasi jadwal masing-masing tahapan kegiatan dilakukan sesuai dengan prosedur pemeriksaan produk.
2. Mengevaluasi kemajuan pekerjaan lapangan	2.1 Prosedur pemantauan kemajuan pekerjaan lapangan ditentukan berdasarkan jenis pekerjaan. 2.2 Pemantauan kemajuan pekerjaan lapangan diperiksa sesuai dengan prosedur yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan jaminan kualitas kegiatan dengan memantau serta melaporkan kemajuan pekerjaan di lapangan pada pelaksanaan kegiatan pemetaan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.2 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak pengolah kata

3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19158 Jaminan kualitas penyediaan data

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan jaminan kualitas kegiatan.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau portofolio, dan/atau observasi, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Survei dan pemetaan

3.1.2 Manajemen survei dan pemetaan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menggunakan perangkat lunak pengolah data tabular

3.2.2 Menggunakan perangkat lunak pengolah data grafis/geospasial

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 2.1 Teliti
- 2.2 Cermat
- 2.3 Tanggung jawab
- 2.4 Detail
- 2.5 Komunikatif

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam membuat dan memantau kurva S

KODE UNIT : **M.71IGN00.273.3**
JUDUL UNIT : **Mengawasi Pekerjaan Pemetaan Laut**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengawasi pekerjaan pemetaan laut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengawasi perencanaan kegiatan survei hidrografi untuk pemetaan laut	1.1 Perencanaan kegiatan survei dan identifikasi kebutuhan data awal diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 1.2 Penyiapan data untuk survei hidrografi untuk pemetaan laut diperiksa sesuai jenis pekerjaan.
2. Mengawasi kegiatan pengambilan data hidrografi untuk pemetaan laut	2.1 Pelaksanaan kegiatan survei diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 2.2 Pengambilan data hidrografi untuk pekerjaan pemetaan laut diawasi sesuai prosedur.
3. Mengawasi pengolahan data hidrografi untuk pemetaan laut	3.1 Pelaksanaan kegiatan pengolahan data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 3.2 Pengolahan data hidrografi untuk pekerjaan pemetaan laut diawasi sesuai dengan prosedur. 3.3 Kualitas data hidrografi dalam keseluruhan proses dipastikan konsistensinya. 3.4 Basis data hidrografi yang disusun dipastikan kelengkapannya.
4. Mengawasi dan memeriksa penyajian data hidrografi untuk	4.1 Pelaksanaan kegiatan penyajian data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
pemetaan laut	4.2 Data hidrografi dengan format digital diperiksa kelengkapannya. 4.3 Seluruh penyajian data digital hidrografi dipastikan memenuhi standar internasional.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mengawasi kegiatan pengambilan data hidrografi untuk pemetaan laut, mengawasi pengolahan data hidrografi untuk pemetaan laut, dan mengawasi dan memeriksa penyajian data hidrografi untuk pemetaan laut.
 - 1.2 Data hidrografi yang dimaksud adalah topografi pantai, lokasi alat bantu navigasi, publikasi navigasi, kedalaman, dan fitur lainnya hasil survei hidrografi atau sumber lainnya.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pendukung
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat cetak
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization S-52* Edisi 6.0
 - 4.2.2 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization S-57* Edisi 3.1

- 4.2.3 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.4 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.5 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja
- 4.2.6 SNI 7988 Survei batimetri menggunakan *multibeam echosounder*
- 4.2.7 SNI 7963 Pengamatan pasang surut

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengawasi pekerjaan pemetaan laut.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Manajemen data
- 3.1.2 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan *International Hydrographic Organization* (IHO)

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai perangkat lunak basis data
- 3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk pemetaan laut

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Tanggung jawab
- 4.5 Memiliki etika bisnis
- 4.6 Memiliki integritas

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam melakukan pengawasan terhadap proses pengumpulan, pengolahan, pengelolaan dan penyajian data hidrografi untuk pemetaan laut

KODE UNIT : **M.71IGN00.274.3**

JUDUL UNIT : **Mengawasi Pekerjaan Manajemen Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengawasi pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengawasi perencanaan kegiatan survei hidrografi untuk manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	1.1 Perencanaan kegiatan survei dan identifikasi kebutuhan data awal diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 1.2 Penyiapan data untuk survei hidrografi untuk manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir diperiksa sesuai jenis pekerjaan.
2. Mengawasi kegiatan pengambilan data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	2.1 Pelaksanaan kegiatan survei diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 2.2 Pengambilan data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir diawasi sesuai prosedur.
3. Mengawasi pengolahan data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	3.1 Pelaksanaan kegiatan pengolahan data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 3.2 Pengolahan data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir diawasi sesuai dengan prosedur. 3.3 Kualitas data hidrografi dalam keseluruhan proses dipastikan konsistensinya.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.4 Basis data hidrografi yang disusun dipastikan kelengkapannya.
4. Mengawasi dan memeriksa penyajian data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	4.1 Pelaksanaan kegiatan penyajian data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 4.2 Data hidrografi dengan format digital diperiksa sesuai kelengkapannya. 4.3 Seluruh penyajian data digital hidrografi dipastikan memenuhi standar internasional.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mengawasi kegiatan pengambilan data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir, mengawasi pengolahan data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir, dan mengawasi dan memeriksa penyajian data hidrografi untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.
 - 1.2 Data hidrografi yang dimaksud adalah parameter perhitungan volume pengerukan, analisis hidrolika, tingkat polusi, pengawasan lokasi alur pelayaran, pengontrolan sedimentasi, pencarian data keamanan navigasi.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pendukung
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat cetak
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

4.2.2 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

4.2.3 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

4.2.4 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

4.2.5 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

4.2.6 SNI 7988 Survei batimetri menggunakan *multibeam echosounder*

4.2.7 SNI 7963 Pengamatan pasang surut

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengawasi pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Manajemen data

- 3.1.2 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan *International Hydrographic Organization* (IHO)
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai perangkat lunak untuk menangani basis data
 - 3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk penyajian data
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tepat
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tertib
 - 4.4 Tanggung jawab
 - 4.5 Memiliki etika bisnis
 - 4.6 Memiliki integritas
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam mengawasi proses pengumpulan, pengolahan, pengelolaan dan penyajian data hidrografi untuk rekayasa pesisir

KODE UNIT : **M.71IGN00.275.3**
JUDUL UNIT : **Mengawasi Pekerjaan Survei Seismik Lepas Pantai**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengawasi pekerjaan survei seismik lepas pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengawasi perencanaan kegiatan pengambilan data seismik lepas pantai	1.1 Pelaksanaan kegiatan survei diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 1.2 Parameter-parameter pada survei seismik disesuaikan dengan lingkup pekerjaannya. 1.3 Data sekunder seismik dipastikan sesuai dengan kebutuhan.
2. Mengawasi kegiatan pengambilan data hidrografi untuk seismik lepas pantai	2.1 Pelaksanaan kegiatan survei diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan dan disepakati. 2.2 Data hasil survei seismik diperiksa kelengkapannya. 2.3 Kualitas data hidrografi untuk seismik lepas pantai dalam keseluruhan proses dipastikan konsistensinya. 2.4 Basis data pekerjaan seismik lepas pantai dipastikan lengkap.
3. Mengawasi pengolahan data seismik lepas pantai	3.1 Pelaksanaan kegiatan pengolahan data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 3.2 Pengolahan data seismik diawasi agar sesuai dengan parameter yang dimasukkan sesuai dengan hasil kalibrasi. 3.3 Kualitas data seismik dalam keseluruhan proses dipastikan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	konsistensinya.
4. Mengawasi dan memeriksa penyajian data seismik lepas pantai	4.1 Penyajian data hasil survei diperiksa sesuai dengan format lingkup pekerjaan. 4.2 Data seismik dengan format digital diperiksa kelengkapannya. 4.3 Seluruh penyajian data digital seismik dipastikan memenuhi standar internasional.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mengawasi perencanaan kegiatan pengambilan data seismik lepas pantai, mengawasi kegiatan pengambilan data hidrografi untuk seismik lepas pantai, mengawasi pengolahan data seismik lepas pantai, serta mengawasi dan memeriksa penyajian data seismik lepas pantai.
 - 1.2 Data hasil survei seismik yang dimaksud adalah geomagnetik, gaya berat, profil dasar laut.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pendukung
 - 2.1.3 Media perekaman data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data sekunder geologi
 - 2.2.2 Alat pengolah data
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

4.2.2 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

4.2.3 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

4.2.4 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

4.2.5 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

4.2.6 SNI 7988 Survei batimetri menggunakan *multibeam echosounder*

4.2.7 SNI 7963 Pengamatan pasang surut

4.2.8 Standar *Marine Construction Association – International Marine Contractors Association* C.004 Revisi 2 Part 2

4.2.9 Standar format data digital (P1/90 atau P2/84)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengawasi pekerjaan survei seismik lepas pantai.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Manajemen data

3.1.2 Kenavigasian untuk keperluan seismik

3.1.3 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan *International Hydrographic Organization* (IHO)

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai perangkat lunak basis data

3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk pengolahan, pengelolaan, dan penyajian data seismik

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Tanggung jawab

4.5 Memiliki etika bisnis

4.6 Memiliki integritas

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melakukan pengawasan proses pengumpulan, pengolahan, pengelolaan dan penyajian data hidrografi untuk survei seismik lepas pantai

KODE UNIT : M.71IGN00.276.3

JUDUL UNIT : Mengawasi Pekerjaan Survei Konstruksi Lepas Pantai

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengawasi untuk pekerjaan survei konstruksi lepas pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengawasi perencanaan kegiatan pengambilan data pekerjaan survei konstruksi lepas pantai	1.1 Pelaksanaan kegiatan survei diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 1.2 Penyiapan data hasil survei konstruksi disediakan sesuai pekerjaan.
2. Mengawasi kegiatan pengambilan data pekerjaan survei konstruksi lepas pantai	2.1 Pelaksanaan kegiatan pengambilan data survei diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 2.2 Kualitas data hidrografi dalam keseluruhan proses dipastikan konsistensinya. 2.3 Basis data hidrografi yang disusun dipastikan lengkap.
3. Mengawasi pengolahan data survei konstruksi lepas pantai	3.1 Pelaksanaan kegiatan pengolahan data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 3.2 Pengolahan data survei konstruksi lepas pantai diawasi dengan parameter yang sesuai hasil kalibrasi. 3.3 Kualitas data survei konstruksi lepas pantai dalam keseluruhan proses dipastikan konsistensinya.
4. Mengecek penyajian data	4.1 Kelengkapan data hidrografi dengan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
hasil survei	format digital diperiksa sesuai dengan kelengkapannya. 4.2 Seluruh penyajian data digital hidrografi dipastikan memenuhi standar internasional.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mengawasi perencanaan kegiatan pengambilan data pekerjaan survei konstruksi lepas pantai, mengawasi kegiatan pengambilan data pekerjaan survei konstruksi lepas pantai, dan mengecek penyajian data hasil survei.
 - 1.2 Data hasil survei konstruksi yang dimaksud seperti *platform* atau *subsea structure*, pipa dan kabel bawah laut.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak basis data
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization S-52* Edisi 6.0
 - 4.2.2 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization S-57* Edisi 3.1

- 4.2.3 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
- 4.2.4 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2
- 4.2.5 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja
- 4.2.6 SNI 7988 Survei batimetri menggunakan *multibeam echosounder*
- 4.2.7 SNI 7963 Pengamatan pasang surut
- 4.2.8 Standar *Marine Construction Association – International Marine Construction Association* C.004 Revisi 2 Part 2

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengawasi pekerjaan survei konstruksi lepas pantai.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Manajemen data
- 3.1.2 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan IHO

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai perangkat lunak basis data
- 3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk penyajian data hasil survei konstruksi

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Tanggung jawab
- 4.5 Memiliki etika bisnis
- 4.6 Memiliki integritas

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam mengawasi perencanaan kegiatan pengambilan data pekerjaan survei konstruksi lepas pantai

KODE UNIT : **M.71IGN00.277.3**

JUDUL UNIT : **Mengawasi Pekerjaan Penginderaan Jauh Kelautan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengawasi pekerjaan penginderaan jauh kelautan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengawasi perencanaan kegiatan <i>ground thruthing</i> dan pekerjaan teknis penginderaan jauh kelautan	1.1 Pelaksanaan kegiatan survei dan identifikasi kebutuhan citra diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 1.2 Penyiapan data untuk validasi lapangan hasil interpretasi penginderaan jauh kelautan diperiksa sesuai jenis pekerjaan.
2. Mengawasi pengolahan data hidrografi pekerjaan penginderaan jauh kelautan	2.1 Hasil koreksi radiometrik diperiksa sesuai standar. 2.2 Hasil koreksi geometrik diperiksa sesuai standar. 2.3 Hasil digitasi citra satelit terkoreksi diperiksa sesuai ketampakannya. 2.4 Basis data penginderaan jauh kelautan dipastikan kelengkapannya.
3. Mengawasi dan memeriksa penyajian data hidrografi untuk pekerjaan penginderaan jauh kelautan	3.1 Pelaksanaan kegiatan penyajian data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 3.2 Kelengkapan data hidrografi dengan format digital diperiksa kelengkapannya. 3.3 Seluruh penyajian data digital hidrografi dipastikan memenuhi standar internasional.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengawasi perencanaan kegiatan *ground thruthing* dan pekerjaan teknis penginderaan jauh kelautan, mengawasi pengolahan data hidrografi pekerjaan penginderaan jauh kelautan, serta mengawasi dan memeriksa penyajian data hidrografi untuk pekerjaan penginderaan jauh kelautan.
- 1.2 Hasil interpretasi penginderaan jauh kelautan yang dimaksud adalah garis pantai, sedimentasi, tumpahan minyak, suhu permukaan laut, kedalaman, sifat-sifat kolom air, padang lamun, terumbu karang, dan lain-lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Format data digital standar *International Hydrographic Organization* (IHO)
 - 2.2.2 Perangkat lunak penginderaan jauh, basis data, dan penyajian data

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(tidak ada)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0
 - 4.2.2 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
 - 4.2.3 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1
 - 4.2.4 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

- 4.2.5 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengawasi pekerjaan penginderaan jauh kelautan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Manajemen data
- 3.1.2 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan IHO

3.2. Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai perangkat lunak basis data
- 3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk penyajian data penginderaan jauh kelautan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Teliti
- 4.2 Cermat
- 4.3 Tanggung jawab
- 4.4 Tertib

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam mengawasi perencanaan kegiatan pengolahan data pekerjaan penginderaan jauh kelautan

KODE UNIT : M.71IGN00.278.3

JUDUL UNIT : Mengawasi Pekerjaan Survei Hidrografi untuk perairan Pedalaman (Inland Waters)

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengawasi pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (inland waters).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengawasi perencanaan kegiatan pengambilan data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman	1.1 Pelaksanaan kegiatan survei diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 1.2 Penyiapan data hasil survei hidrografi untuk perairan pedalaman diawasi sesuai dengan prosedur.
2. Mengawasi kegiatan pengambilan data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman	2.1 Pelaksanaan kegiatan pengambilan data survei diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 2.2 Pengambilan data hasil survei hidrografi untuk perairan pedalaman diawasi sesuai dengan prosedur. 2.3 Kualitas data hidrografi dalam keseluruhan proses dipastikan konsistensinya. 2.4 Basis data hidrografi yang disusun dipastikan lengkap.
3. Mengawasi pengolahan data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman	3.1 Pelaksanaan kegiatan pengolahan data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 3.2 Pengolahan data hidrografi diawasi sesuai dengan prosedur. 3.3 Kualitas data hidrografi dipastikan sesuai dengan standar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Mengawasi dan memeriksa penyajian data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman	4.1 Pelaksanaan kegiatan penyajian data diawasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan. 4.2 Data hidrografi dengan format digital diperiksa kelengkapannya. 4.3 Seluruh penyajian data digital hidrografi dipastikan memenuhi standar internasional.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mengawasi perencanaan kegiatan pengambilan data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman, mengawasi kegiatan pengambilan data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman, mengawasi pengolahan data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman, serta mengawasi dan memeriksa penyajian data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman.
 - 1.2 Data hasil survei hidrografi untuk perairan pedalaman antara lain hidrolika, pergerakan sedimen (erosi dan deposisi), ketinggian bentang alam sekitar perairan pedalaman (sungai dan danau), ramalan tinggi muka sungai saat banjir dan saat surut, atau lokasi alat bantu navigasi sungai.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak basis data
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 Spesifikasi *Electronic Chart Display and Information System International Hydrographic Organization* S-52 Edisi 6.0

4.2.2 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1

4.2.3 Spesifikasi Peta Laut Raster *International Hydrographic Organization* S-61 Edisi 1

4.2.4 Pedoman Pembuatan Peta Laut Elektronik *International Hydrographic Organization* S-65 Edisi 1.2

4.2.5 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengawasi pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Manajemen data

3.1.2 Standar ketelitian pengukuran, pengolahan, dan format data digital hidrografi berdasarkan *International Hydrographic Organization* (IHO)

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai perangkat lunak basis data

3.2.2 Menguasai perangkat lunak untuk pemetaan laut

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Tertib

4.3 Tanggung jawab

4.4 Memiliki etika bisnis

4.5 Memiliki integritas

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam mengawasi perencanaan kegiatan pengambilan data pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman

KODE UNIT : **M.71IGN00.279.3**

JUDUL UNIT : **Mengevaluasi Hasil Pemotretan dan Pemindaian Laser Udara**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengevaluasi hasil pemotretan dan pemindaian laser udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan evaluasi geometri foto udara	1.1 <i>Plotting</i> posisi titik <i>exposure</i> foto dan <i>foot print</i> foto diamati secara visual berdasarkan perencanaan. 1.2 Kemiringan dan arah foto udara dievaluasi berdasarkan pada spesifikasi yang ditetapkan. 1.3 Kelengkapan liputan <i>sidelap</i> dan <i>overlap</i> termasuk <i>gap area</i> dianalisis berdasarkan pada spesifikasi yang ditetapkan. 1.4 Nilai <i>Ground Sample Distance</i> (GSD) dihitung berdasarkan pada spesifikasi yang ditetapkan. 1.5 Kejelasan posisi dan kenampakan <i>premark</i> pada foto diperiksa sesuai dengan ketentuan.
2. Melakukan evaluasi radiometrik foto udara	2.1 Foto diamati dan diidentifikasi tingkat <i>noise</i>, kecerahan, dan ketajamannya. 2.2 Luasan dan lokasi liputan awan, <i>sun spot</i>, kabut/asap diidentifikasi berdasarkan ketentuan di spesifikasi.
3. Melakukan evaluasi geometri hasil pemindaian	3.1 Jalur terbang diperiksa kesesuaiannya terhadap perencanaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.2 Kelengkapan liputan <i>sidelap</i> , <i>overlap</i> , <i>gap area</i> dan <i>void area</i> dianalisis berdasarkan pada spesifikasi yang ditetapkan.
	3.3 Nilai kerapatan <i>point cloud</i> dievaluasi berdasarkan spesifikasi yang ditetapkan.
	3.4 Kualitas planimetris dan elevasi <i>point cloud</i> dievaluasi pada wilayah <i>sidelap</i> hasil pemindaian.
	3.5 Lokasi <i>spike</i> pada <i>point cloud</i> diidentifikasi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk proses evaluasi geometri dan radiometri foto udara, evaluasi geometri hasil pemindaian laser udara, yang digunakan untuk melaksanakan evaluasi hasil pemotretan udara dan pemindaian laser udara pada pemetaan secara fotogrametri.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan data foto udara
 - 2.1.2 Perangkat keras dan perangkat lunak data *raw* foto
 - 2.1.3 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolah *point cloud*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat cetak
 - 2.2.2 Dokumen spesifikasi
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
 - 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
 - 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
 - 3.5 Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1972 tentang Perizinan Penerbangan Dalam dan Atas Wilayah Republik Indonesia
 - 3.6 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara
 - 3.7 Peraturan Panglima Tentara Nasional Indonesia Nomor SKEP/195/IX/2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Persetujuan Terbang
4. Norma dan standar
- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
 - 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1 : 10.000
 - 4.2.3 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 2: Skala 1:25.000
 - 4.2.4 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 3: Skala 1:50.000
 - 4.2.5 SNI 7802 Prosedur pemotretan udara analog
 - 4.2.6 SNI 7965 Prosedur pemotretan udara digital
 - 4.2.7 *Standard Operating Procedure* tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)
 - 4.2.8 Spesifikasi teknis pemotretan udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pelaksanaan evaluasi hasil pemotretan udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Fotografi

3.1.2 Konsep gelombang elektromagnetik

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data pengolahan *raw* foto, pengolahan foto udara dan pengolahan *point cloud*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Dapat bekerjasama dalam tim
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tekun

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam melakukan analisis *sidelap*, *overlap*, *gap area* dan *void area*

KODE UNIT : **M.71IGN00.280.1**
JUDUL UNIT : **Mengevaluasi Hasil Pengolahan Laser Udara**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengevaluasi hasil pengolahan data laser udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan evaluasi <i>strip adjustment</i>	1.1 Sistem koordinat, datum, dan unit satuan dipastikan sesuai spesifikasi. 1.2 Pengelompokkan data <i>point cloud</i> dan <i>trajectory</i> diuji sesuai <i>time stamp</i> data. 1.3 Beda tinggi <i>point cloud</i> hasil hitungan antar jalur diuji. 1.4 Sebaran dan ketelitian hasil identifikasi data <i>tie lines/area</i> dan <i>blunder detection</i> diuji sesuai spesifikasi. 1.5 Data <i>point cloud</i> hasil <i>strip adjustment</i> dipastikan telah sesuai dengan spesifikasi.
2. Melakukan evaluasi klasifikasi dan <i>editing point cloud</i>	2.1 Jumlah dan jenis kelas diuji berdasarkan spesifikasi. 2.2 Nilai parameter klasifikasi diuji berdasarkan kondisi objek dan topografi. 2.3 Hasil klasifikasi dan <i>editing</i> diuji berdasarkan kondisi objek dan topografi area kerja. 2.4 Hasil klasifikasi dan <i>editing</i> diuji ketepatan penentuan kelas dan format yang telah ditentukan. 2.5 Data statistik residu <i>Inertial Control Point</i> (ICP) diuji sesuai dengan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	spesifikasi
3. Melakukan evaluasi <i>intensity image</i>	3.1 Parameter rasterisasi diuji berdasarkan spesifikasi. 3.2 Format data <i>intensity image</i> diuji berdasarkan spesifikasi. 3.3 <i>Intensity image</i> diuji berdasarkan nilai intensitas <i>point cloud</i> .
4. Melakukan evaluasi <i>Digital Elevation Model</i> (DEM)	4.1 Jenis dan kelas yang digunakan diuji sesuai spesifikasi. 4.2 Parameter pembentukan DEM diuji berdasarkan spesifikasi. 4.3 Hasil pembentukan DEM diuji berdasarkan data <i>point cloud</i> .

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan evaluasi *strip adjustment*, melakukan evaluasi klasifikasi dan *editing point cloud*, melakukan evaluasi *intensity image*, melakukan evaluasi DEM yang digunakan untuk melaksanakan evaluasi hasil pengolahan laser udara pada pemetaan secara fotogrametri.
 - 1.2 Data *point cloud* yang dimaksud adalah *gap*, *spike*, *void*, dan lain-lain.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolah *point cloud*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Foto udara digital
 - 2.2.2 Data *point cloud*
 - 2.2.3 Data *trajectory*
 - 2.2.4 Dokumen spesifikasi
 - 2.2.5 Dokumen daftar koordinat titik kontrol dan ICP

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.5 Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1972 tentang Perizinan Penerbangan Dalam dan Atas Wilayah Republik Indonesia
- 3.6 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara
- 3.7 Peraturan Panglima Tentara Nasional Indonesia Nomor SKEP/195/IX/2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Persetujuan Terbang

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
 - 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 10.000
 - 4.2.3 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 2: Skala 1: 25.000
 - 4.2.4 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 3: Skala 1: 50.000
 - 4.2.5 SNI 7802 Prosedur pemotretan udara analog
 - 4.2.6 SNI 7965 Prosedur pemotretan udara digital

- 4.2.7 *Standard Operating Procedure* tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)
- 4.2.8 Spesifikasi teknis pemotretan udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pelaksanaan evaluasi hasil pengolahan data pemindaian laser udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Sistem pemindaian laser udara
- 3.1.2 Ilmu statistika dasar Ilmu geomorfologi dasar
- 3.1.3 Ilmu komputer dan fisika optik dasar

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data *point cloud*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Dapat bekerjasama dalam tim
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tekun

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam melakukan evaluasi data statistik residu ICP

KODE UNIT : **M.71IGN00.281.1**
JUDUL UNIT : **Mengevaluasi Hasil Pengolahan Foto Udara**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengevaluasi hasil pengolahan foto udara.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan evaluasi data masukan triangulasi udara	1.1 Sistem koordinat, datum, dan unit satuan dipastikan sesuai dokumen spesifikasi. 1.2 Parameter kalibrasi kamera udara dievaluasi sesuai dokumen kalibrasi kamera. 1.3 Parameter kalibrasi boresight dievaluasi. 1.4 Titik kontrol dievaluasi sesuai dengan fungsi dan hasil pengolahannya. 1.5 Parameter orientasi luar dievaluasi sesuai dengan ketelitian dan identitas foto udara. 1.6 Data foto udara dipastikan telah mencakup seluruh area kerja. 1.7 Pembagian blok dievaluasi sesuai dengan dokumen perencanaan.
2. Melakukan evaluasi hasil triangulasi udara	2.1 Titik kontrol di foto udara dievaluasi ketepatan pengamatannya pada objek yang seharusnya. 2.2 Jumlah dan sebaran titik ikat dievaluasi sesuai spesifikasi. 2.3 Ketelitian pengamatan titik ikat dievaluasi sesuai spesifikasi. 2.4 Kekuatan ikatan antar foto udara dievaluasi kestabilannya. 2.5 Parameter keluaran <i>bundle</i>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<i>adjustment</i> dievaluasi berdasarkan spesifikasi yang ditetapkan. 2.6 Data statistik residu <i>Inertial Control Point</i> (ICP) dievaluasi berdasarkan spesifikasi yang ditetapkan. 2.7 Data statistik pengamatan titik ikat dievaluasi berdasarkan spesifikasi yang ditetapkan.
3. Melakukan evaluasi ortorektifikasi dan mozaik citra digital	3.1 Data masukan <i>Digital Elevation Model</i> (DEM), foto udara, dan parameter orientasi luar dievaluasi berdasarkan spesifikasi yang ditetapkan. 3.2 Ukuran piksel dievaluasi sesuai dokumen spesifikasi. 3.3 Sambungan antar citra orto dievaluasi sesuai dengan ketentuan. 3.4 Data statistik residu ICP dievaluasi sesuai dengan spesifikasi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan evaluasi data masukan triangulasi udara, melakukan evaluasi hasil triangulasi udara, melakukan evaluasi ortorektifikasi dan mozaik citra digital, yang digunakan untuk melaksanakan evaluasi hasil pengolahan foto udara pada pemetaan secara fotogrametri.
 - 1.2 Parameter kalibrasi yang dimaksud dievaluasi apabila menggunakan sensor *Global Navigation Satellite System-Inertial Measurement Unit* (GNSS/IMU) teliti.
 - 1.3 Evaluasi sambungan antar citra orto yang dimaksud adalah memastikan objek antar citra orto sudah *seamless*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak fotogrametri

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Dokumen kalibrasi kamera

2.2.2 Dokumen spesifikasi

2.2.3 Daftar koordinat titik kontrol

2.2.4 Daftar parameter orientasi luar

2.2.5 Dokumen perencanaan

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial

3.5 Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1972 tentang Perizinan Penerbangan Dalam dan Atas Wilayah Republik Indonesia

3.6 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara

3.7 Peraturan Panglima Tentara Nasional Indonesia Nomor SKEP/195/IX/2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Persetujuan Terbang

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
- 4.2.2 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 10.000
- 4.2.3 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 2: Skala 1: 25.000
- 4.2.4 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 3: Skala 1:50.000
- 4.2.5 SNI 7802 Prosedur pemotretan udara analog
- 4.2.6 SNI 7965 Prosedur pemotretan udara digital
- 4.2.7 *Standard Operating Procedure* tentang pengumpulan Sumber Data Peta Rupabumi Indonesia (RBI)
- 4.2.8 Spesifikasi teknis pemotretan udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pelaksanaan evaluasi hasil pengolahan foto udara.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Fotografi dari udara
- 3.1.2 Pengoperasian perangkat lunak fotogrametri

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap Dapat kerja yang diperlukan

4.1 Bekerja dalam tim

4.2 Teliti

4.3 Tekun

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam melakukan evaluasi parameter keluaran *bundle adjustment*

KODE UNIT : **M.71IGN00.282.1**

JUDUL UNIT : **Mengevaluasi Produk Akuisisi Data *Synthetic Aperture Radar* (SAR)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengevaluasi hasil akuisisi data SAR.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan evaluasi terhadap kualitas produk <i>raw</i> data SAR	1.1 Data intensitas (<i>intensity</i>/amplitudo) diperiksa sesuai spesifikasi. 1.2 Data fasa (<i>phase</i>) diperiksa sesuai spesifikasi. 1.3 Sinyal respon dari sudut pemantul diidentifikasi. 1.4 Nilai <i>transcriptions log</i> saat akuisisi data diperiksa sesuai spesifikasi 1.5 Metadata SAR diperiksa kelengkapannya. 1.6 Kontrol kualitas dilakukan dengan meliputi <i>digitizer temperature</i>, <i>RCAS temperature</i>, <i>antenna azimuth/ look angle</i>, <i>attenuation</i>, <i>transmission power</i>, dan sistem <i>faults</i>.
2. Melakukan evaluasi terhadap kelengkapan data	2.1 Ukuran data SAR dievaluasi sesuai spesifikasi. 2.2 Komponen penentuan posisi <i>Global Navigation Satellite System</i> (GNSS) dan orientasi <i>Inertial Measurement Unit</i> (IMU) diperiksa. 2.3 Parameter pengolahan data SAR diperiksa. 2.4 <i>Missing line/ gap</i> diidentifikasi dan dihitung presentasenya terhadap keseluruhan data SAR.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.5 Citra (<i>image formation</i>) dari <i>raw</i> data dibentuk menjadi citra <i>Single Look Complex</i> (SLC). Citra SLC yang mengandung informasi intensitas dan fasa (<i>phase</i>) dipastikan sesuai ketentuan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk proses melakukan evaluasi terhadap kualitas *raw* data SAR dan melakukan evaluasi terhadap kelengkapan data untuk mengevaluasi hasil akuisisi data SAR.
 - 1.2 *Transcription log* yang dimaksud merupakan parameter sensor saat perekaman/akuisisi data SAR yang berisi panjang gelombang/frekuensi, lebar pita/*bandwith*, polarisasi, *incidence angle*, *baseline*, orbit dan jalur terbang.
 - 1.3 Metadata SAR yang dimaksud adalah *Atmospheric Noise Coefficient* (ANC) *files*, SAR Auxiliary/SAUX *files*, dan *raw statistics*/STAT *files*.
 - 1.4 Parameter pengolahan data SAR yang dimaksud *yaw*, *pitch*, *roll*, *artifacts* (anomali vertikal dalam data ketinggian), *doppler*, *doppler rate*, kecepatan, *cross-track error*, ketinggian, *heading rate*, *pitch rate*, dan *role rate*.
 - 1.5 Pembentukan citra yang dimaksud dengan memperhitungkan estimasi *doppler centroid* dan resolusi citra pada arah, *range*, dan *azimuth*.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat keras dan perangkat lunak pengolahan data citra dan pemindaian
 - 2.1.2 Perangkat keras dan perangkat lunak fotogrametri
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat cetak
 - 2.2.2 Dokumen spesifikasi

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
- 3.5 Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1972 tentang Perizinan Penerbangan Dalam dan Atas Wilayah Republik Indonesia
- 3.6 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara
- 3.7 Peraturan Panglima Tentara Nasional Indonesia Nomor SKEP/195/IX/2008 tentang Petunjuk Pelaksanaan Persetujuan Terbang

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
(tidak ada)
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 8202 Ketelitian peta dasar
 - 4.2.2 SNI ISO/TS 19130 Informasi geografis - Model sensor citra untuk penentuan posisi geografis - Bagian 2: SAR, *InSAR*, *lidar*, dan *sonar*
 - 4.2.3 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 10.000
 - 4.2.4 SNI 6502.2 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 2: Skala 1:25.000
 - 4.2.5 SNI 6502.3 Spesifikasi penyajian peta rupa bumi - Bagian 3: Skala 1:50.000

- 4.2.6 *Standar Operating Procedure* tentang pengumpulan sumber data
- 4.2.7 Spesifikasi teknis pemindaian laser udara untuk pemetaan rupa bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan evaluasi hasil akuisisi data SAR.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Fotografi dari udara
 - 3.1.2 Pengoperasian perangkat lunak fotogrametri dan pemindaian
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Bekerja dalam tim
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tekun

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam melakukan evaluasi ekstraksi parameter *raw* data SAR untuk proses pembentukan citra SLC

KODE UNIT : **M.71IGN00.283.1**

JUDUL UNIT : **Mengevaluasi Koreksi Geometrik Data Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengevaluasi koreksi geometrik data Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT) untuk pembuatan IG (IG) yang bergeoreferensi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menguji sumber data yang digunakan	1.1 Resolusi spasial Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT) dipastikan sesuai ketentuan.
	1.2 Spesifikasi tutupan awan (<i>cloud cover</i>) dan sudut pengambilan citra (<i>incidence angle</i>) Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT) dipastikan sesuai ketentuan.
	1.3 Titik <i>Ground Control Point</i> (GCP) dan <i>Inertial Control Point</i> (ICP) dipastikan sesuai dengan kriteria yang seharusnya.
	1.4 <i>Digital Elevation Model</i> (DEM) yang digunakan dipastikan memiliki resolusi horizontal dan vertikal yang sesuai dengan lingkup pekerjaan.
2. Menguji sistem peralatan yang digunakan	2.1 Sistem peralatan dipastikan sesuai dengan lingkup pekerjaan.
	2.2 Peralatan pengukuran titik kontrol dipastikan dapat mengakomodir kebutuhan untuk mendapatkan hasil pengukuran yang teliti dan sesuai dengan lingkup pekerjaan.
	2.3 Peralatan perangkat lunak koreksi geometrik dipastikan dapat

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	mengakomodir penegakan citra secara tiga dimensi dengan menggunakan titik kontrol tanah dan <i>Digital Elevation Model</i> (DEM).
3. Menguji proses pelaksanaan koreksi geometrik	3.1 Sumber data yang digunakan untuk dilakukan koreksi geometrik dipastikan sudah sesuai ketentuan. 3.2 Titik kontrol diposisikan secara seksama menyesuaikan dengan deskripsi titik kontrol terhadap citra CSRT. 3.3 <i>Tie point</i> di-generate untuk mengoptimalkan koreksi geometrik. 3.4 <i>Adjustment</i> residu dari ketelitian geometrik dilakukan untuk optimalisasi terhadap dokumen spesifikasi yang ditentukan. 3.5 Citra <i>panchromatic</i> dan <i>multispectral</i> dilakukan <i>pansharpening</i> untuk mendapatkan <i>Ground Sample Distance</i> (GSD) sesuai <i>panchromatic</i> dan warna sesuai multispektral. 3.6 Seluruh <i>scene</i> dilakukan <i>mosaicing</i> dan dipilih area yang memiliki kenampakan paling baik dan terkini waktu akuisisinya.
4. Melakukan uji akurasi hasil pelaksanaan koreksi geometrik	4.1 Citra hasil koreksi geometrik dievaluasi berdasarkan CE90, <i>Root Mean Square Error</i> (RMSE) , dan tepat-tidaknya posisi tampilan data vektor peta referensi di atasnya. 4.2 Citra hasil koreksi geometrik disimpan pada media penyimpanan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengevaluasi kegiatan koreksi geometrik CSRT meliputi sumber data yang digunakan, sistem peralatan yang digunakan pada proses pelaksanaan koreksi geometrik, melakukan uji akurasi hasil pelaksanaan koreksi geometrik, pekerjaan ini untuk memastikan pelaksanaan kegiatan koreksi geometrik berjalan sebagaimana mestinya.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengukuran titik kontrol
- 2.1.2 Alat pengolah data
- 2.1.3 Perangkat lunak yang dibutuhkan
- 2.1.4 Alat cetak

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Peta *Area of Interest* (AOI) area pekerjaan
- 2.2.2 Data RAW CSRT
- 2.2.3 Data *Digital Elevation Model* (DEM)

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.3 Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 6 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 10.000
- 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 25.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 50.000
- 4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pelaksanaan evaluasi koreksi geometrik data Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT).
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/ praktik/ simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemetaan secara umum
 - 3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri
 - 3.1.3 Kebutuhan IG oleh disiplin ilmu-ilmu lainnya
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Cermat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Bekerja dalam tim

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam memposisikan titik kontrol sesuai dengan deskripsi titik kontrol terhadap citra CSRT
- 5.2 Kecermatan dalam melakukan *adjustment* residu dari ketelitian geometrik untuk terhadap dokumen spesifikasi yang ditentukan

KODE UNIT : **M.71IGN00.284.1**

JUDUL UNIT : **Mengevaluasi Mozaik Citra Digital**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengevaluasi mozaik citra digital hasil ortorektifikasi Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT) untuk pembuatan IG (IG).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan peralatan	1.1 Perangkat keras pengolahan mozaik citra digital yang memiliki kemampuan pengolahan mozaik citra digital disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Perangkat lunak pengolahan mozaik citra digital disiapkan sesuai kebutuhan.
2. Melakukan evaluasi tutupan awan dan resolusi temporal hasil mozaik citra digital	2.1 Citra hasil mozaik dipastikan telah mendapatkan komposisi citra bebas awan atau awan minimal sesuai spesifikasi. 2.2 Tutupan awan citra hasil mozaik dibandingkan terhadap citra sebelum dilakukan mozaik. 2.3 Posisi citra dengan akuisisi terbaru pada hasil mozaik dipastikan telah sesuai dengan spesifikasi.
3. Mengevaluasi cakupan hasil mozaik citra digital	3.1 Seluruh <i>scene</i> citra wilayah pekerjaan dipastikan ter-mozaik dan mencakup seluruh <i>Area of Interest</i> (AOI) pekerjaan. 3.2 Citra hasil mozaik dievaluasi terhadap <i>gap</i>, <i>stripping</i> dan keselarasan objek (<i>seamless</i>).
4. Mengevaluasi format data	4.1 Format data hasil mozaik citra digital

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
hasil mozaik citra digital	disajikan dalam format yang telah ditentukan.
	4.2 Folderisasi data hasil mozaik citra digital dipastikan sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan persiapan peralatan, melakukan evaluasi tutupan awan hasil mozaik citra digital, melakukan evaluasi tahun akuisisi hasil mozaik citra digital, mengevaluasi cakupan hasil mozaik citra digital, mengevaluasi format data hasil mozaik citra digital, yang digunakan untuk menyusun perencanaan teknis evaluasi mozaik citra digital merupakan dasar utama untuk menilai kelayakan penggunaan citra secara visual.
 - 1.2 Perangkat keras yang dimaksud adalah perangkat yang memiliki kemampuan pengolahan mozaik citra digital.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat keras yang memiliki kemampuan dan kapasitas dalam pengolahan dan penyimpanan data yang memadai
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data raster dan vektor
 - 2.1.3 Alat cetak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data citra satelit resolusi tinggi hasil orthorektifikasi
 - 2.2.2 Mozaik citra digital
 - 2.2.3 Dokumen spesifikasi
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang

- 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
- 3.3 Peraturan Badan Informasi Geospasial Nomor 6 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6502.1 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 10.000
- 4.2.2 SNI 19-6502.2 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 25.000
- 4.2.3 SNI 19-6502.3 Spesifikasi teknis peta rupabumi Indonesia skala 1: 50.000
- 4.2.4 Prosedur tentang pengumpulan sumber data peta Rupabumi Indonesia (RBI)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengevaluasi mozaik citra digital hasil ortorektifikasi Citra Satelit Resolusi Tinggi untuk pembuatan IG secara fotogrametri.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/ praktik/ simulasi dan lisan/tertulis di sanggar kerja atau di tempat kerja atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pemetaan secara umum

3.1.2 Pemetaan secara fotogrametri

3.1.3 Kebutuhan IG oleh disiplin ilmu-ilmu lainnya

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Teliti

4.3 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melakukan identifikasi *gap*, *stripping*, dan keselarasan objek citra hasil mozaik (*seamless*)

KODE UNIT : M.71IGN00.285.2
JUDUL UNIT : Melakukan Kontrol Kualitas Pekerjaan Sistem IG
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan kontrol kualitas data dan pekerjaan Sistem Informasi Gografis (SIG).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kontrol kualitas	1.1 Formulir kontrol kualitas diidentifikasi sesuai dengan pekerjaan SIG . 1.2 Bahan dan peralatan ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Hasil pekerjaan SIG diidentifikasi sebelum dilakukan kontrol kualitas.
2. Melaksanakan kontrol kualitas	2.1 Pekerjaan SIG dievaluasi sesuai dengan hasil isian formulir kontrol kualitas. 2.2 Laporan kontrol kualitas dipresentasikan sesuai dengan hasil evaluasi. 2.3 Rekomendasi diberikan sesuai dengan hasil evaluasi.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan melakukan pelaporan dalam melakukan kontrol kualitas pekerjaan SIG.
 - 1.2 Formulir kontrol kualitas disusun berdasarkan dokumen prosedur atau Petunjuk Teknis Pelaksanaan Kegiatan.
 - 1.3 Pekerjaan SIG meliputi pengumpulan, penyimpanan, pengolahan, analisis data spasial

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak yang digunakan dalam pekerjaan SIG

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Prosedur dan standar terkait kegiatan yang dievaluasi

2.2.2 Laporan progres kegiatan dalam pekerjaan SIG

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Ruang lingkup pekerjaan SIG
 - 3.1.2 Prinsip audit pekerjaan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Objektif
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam mengevaluasi proses pekerjaan

KODE UNIT : **M.71IGN00.286.2**
JUDUL UNIT : **Menjamin Mutu Peta**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menjamin mutu peta.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan proses penjaminan mutu	1.1 Spesifikasi teknis dipilih berdasarkan peta yang akan dinilai. 1.2 Formulir koreksi dibuat menurut spesifikasi teknis.
2. Melaksanakan proses penjaminan mutu	2.1 Mutu produk diperiksa menurut spesifikasi teknis dan standar. 2.2 Formulir koreksi diisi berdasarkan hasil pemeriksaan mutu produk. 2.3 Indikator mutu produk disajikan, secara kualitatif, dan/atau kuantitatif. 2.4 Koreksi terhadap kesalahan dan usulan tentang cara memperbaiki kesalahan disajikan sesuai dengan isian formulir koreksi. 2.5 Koreksi ulang dilakukan terhadap hasil perbaikan peta.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan penjaminan mutu terhadap produk-produk kartografi baik cetak maupun digital mulai dari melaksanakan proses penetapan dan pemenuhan standar mutu dan melaksanakan proses penjaminan mutu.
 - 1.2 Unit ini mengakomodasi untuk penjaminan mutu peta dasar maupun peta tematik.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Formulir koreksi
- 2.1.2 Perangkat lunak SIG
- 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
- 2.1.4 Perangkat lunak pengolah kata
- 2.1.5 Perangkat lunak *portable document file* (pdf)

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Dokumen spesifikasi teknis pembuatan peta
- 2.2.2 Peta cetak dan/atau digital

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 12 Tahun 2013 tentang Standar Prosedur Penyimpanan dan Mekanisme Penyimpanan Untuk Pengarsipan Data Geospasial dan IG

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI ISO 19157 Informasi geografis – Kualitas data
- 4.2.2 SNI ISO 19158 Informasi geografis – Jaminan kualitas penyediaan data
- 4.2.3 SNI ISO 19115 Informasi geografis – Metadata
- 4.2.4 SNI ISO 19131 Informasi geografis – Spesifikasi produk data

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan penjaminan mutu produk-produk kartografi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Kaidah kartografi

3.1.2 Penyusunan dokumen jaminan mutu

3.1.3 Aspek geometrik peta

3.1.4 Manajemen

3.1.5 Proses kartografi

3.1.6 Visualisasi IG

3.1.7 Sistem proyeksi peta

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menguasai perangkat lunak kartografi

3.2.2 Menguasai perangkat lunak SIG

3.2.3 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Tekun

4.3 Cekatan

4.4 Tanggung jawab

4.5 Mandiri

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam pengisian formulir sesuai dengan dokumen spesifikasi teknis

KODE UNIT : **M.71IGN00.287.2**
JUDUL UNIT : **Melakukan Pengawasan Pekerjaan Kartografi**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pengawasan pekerjaan kartografi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pengendalian (<i>monitoring</i>) pekerjaan kartografi	1.1 Rencana pengendalian pekerjaan kartografi dibuat sesuai Kerangka Acuan Kerja (KAK). 1.2 Tata cara pengendalian pekerjaan kartografi dijelaskan sesuai KAK dan SOP yang ada. 1.3 Formulir pengendalian pekerjaan kartografi dibuat sesuai dengan KAK dan SOP yang ada. 1.4 Hasil pengendalian dibuat sesuai isi formulir.
2. Mengevaluasi pekerjaan kartografi	2.1 Rencana evaluasi pekerjaan kartografi dibuat sesuai KAK dan SOP rencana pelaksanaan pekerjaan. 2.2 Tata cara evaluasi pekerjaan kartografi dijelaskan sesuai KAK dan SOP yang ada. 2.3 Formulir evaluasi pekerjaan kartografi dibuat sesuai dengan KAK dan SOP yang ada. 2.4 Hasil evaluasi dibuat sesuai isi formulir.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk melakukan pengawasan pekerjaan kartografi, mulai dari pengendalian sampai dengan evaluasi pekerjaan kartografi.

- 1.2 Unit ini mengakomodasi pekerjaan kartografi untuk pekerjaan peta dasar maupun peta tematik.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengelolaan proyek

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Dokumen Kerangka Acuan Kerja (KAK)
- 2.2.2 SOP Kegiatan

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI ISO 19157 Informasi geografis - Kualitas data

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pengawasan pekerjaan kartografi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan mengenai proses pekerjaan kartografi

3.1.2 Manajemen kualitas

3.1.3 Pengelolaan proyek

3.1.4 Pemetaan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Menyusun jadwal pekerjaan kartografi

3.2.2 Mengelola sumber daya terkait pekerjaan kartografi

3.2.3 Mengoperasikan alat pengolah data

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Tekun

4.3 Mampu bekerjasama

4.4 Tanggung jawab

4.5 Kreatif

4.6 Jiwa kepemimpinan

4.7 Komunikatif

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melakukan pengawasan sesuai dengan KAK dan SOP

KODE UNIT : **M.71IGN00.288.2**

JUDUL UNIT : **Melakukan Pemantauan dan Evaluasi Produk IG Kewilayahan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan pemantauan dan evaluasi produk IG (IG) kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memeriksa kesesuaian produk IG kewilayahan dengan standar	1.1 Produk IG kewilayahan disiapkan sesuai kebutuhan. 1.2 Standar pembuatan produk IG kewilayahan disiapkan sesuai jenisnya. 1.3 Produk IG kewilayahan dibandingkan kesesuaiannya terhadap standar.
2. Melakukan evaluasi prosedur penyusunan IG kewilayahan	2.1 Standar prosedur pembuatan produk IG kewilayahan disiapkan. 2.2 Evaluasi prosedur penyusunan IG kewilayahan disajikan sesuai dengan format.
3. Memberikan rekomendasi hasil pengawasan	3.1 Laporan pelaksanaan pemeriksaan dibuat sesuai format dan tujuan. 3.2 Rumusan rekomendasi disusun sesuai hasil evaluasi. 3.3 Hasil rekomendasi dari pemeriksaan diserahkan kepada penanggung jawab kegiatan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk memeriksa kesesuaian produk IG kewilayahan dengan standar dan memberikan rekomendasi hasil pengawasan.

- 1.2 Produk IG kewilayahan merupakan hasil penyusunan DG kewilayahan diwujudkan dalam bentuk data spasial.
 - 1.3 IG kewilayahan meliputi sumber daya alam dan sumber daya buatan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.1.4 Formulir *checklist* parameter
 - 2.1.5 Formulir instruksi kerja
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Alat cetak
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan untuk memeriksa kesesuaian produk IG kewilayahan dengan standar dan memberikan rekomendasi hasil pengawasan.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Substansi IG Dasar dan Tematik
 - 3.1.2 Prosedur pengawasan produk IG kewilayahan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata
 - 3.2.3 Mengaplikasikan instruksi kerja untuk pengawasan produk IG kewilayahan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.2 Kemampuan bekerja tepat waktu
 - 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja
 - 4.4 Ketaatan menjalankan prosedur kerja
 - 4.5 Ketepatan menyelesaikan hasil pekerjaan
 - 4.6 Ketaatan dalam aturan pengawasan kerja
 - 4.7 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mengontrol kualitas hasil produk IG kewilayahan

KODE UNIT : **M.71IGN00.289.2**
JUDUL UNIT : **Melakukan Supervisi Pekerjaan IG Kewilayahan**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan supervisi pekerjaan IG (IG) kewilayahan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan kegiatan supervisi kegiatan IG kewilayahan	1.1 Acuan/referensi supervisi ditetapkan berdasarkan jenis kegiatan IG kewilayahan. 1.2 Prosedur supervisi ditetapkan berdasarkan acuan yang telah dipilih. 1.3 Rencana keseluruhan pekerjaan disiapkan mengikuti prosedur supervisi yang ada.
2. Melakukan supervisi terhadap pekerjaan IG kewilayahan	2.1 Telaah terhadap rencana keseluruhan pekerjaan dilakukan berdasarkan prosedur supervisi yang telah ditetapkan. 2.2 Permasalahan dalam implementasi kegiatan diidentifikasi sesuai dengan prosedur dan acuan yang sudah ditetapkan. 2.3 Telaah terhadap permasalahan yang teridentifikasi dilakukan sesuai dengan hasil. 2.4 Solusi permasalahan implementasi kegiatan diformulasikan sesuai dengan hasil identifikasi. 2.5 Laporan surpervisi pekerjaan IG kewilayahan disusun untuk diberikan kepada penanggungjawab kegiatan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk melakukan supervisi pekerjaan IG. Acuan/referensi supervisi adalah pedoman dalam melakukan supervisi pekerjaan IG yang sudah ada/ditetapkan.
- 1.2 Prosedur supervisi adalah tata cara atau tahapan yang dilaksanakan dalam melakukan supervisi pekerjaan IG.
- 1.3 Permasalahan dalam implementasi adalah ketidaksesuaian yang ada antara pelaksanaan pekerjaan IG dengan acuan/referensi yang berlaku.
- 1.4 Solusi permasalahan adalah saran yang berisi upaya-upaya pemecahan masalah yang terjadi pada pekerjaan IG.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data
 - 2.1.4 Kamera
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
- 4.2 Prosedur dan acuan supervisi kegiatan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan memilih metode supervisi, melaksanakan pekerjaan supervisi, dan membuat solusi atas permasalahan yang muncul dalam kegiatan supervisi.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi diskusi terfokus di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pekerjaan IG yang akan disupervisi
 - 3.1.2 Pedoman supervisi IG
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Menguasai prosedur pekerjaan IG
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Kemampuan bekerja sistematis sesuai dengan panduan
 - 4.3 Kemampuan berkomunikasi
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam mempersiapkan pedoman supervisi

KODE UNIT : M.71IGN00.290.2

JUDUL UNIT : Mengembangkan Kaidah Sistem Referensi Geodetik Melalui Pendekatan Inovasi dan Teruji

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengimplementasikan dan mengembangkan sistem referensi geodetik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengevaluasi sistem referensi yang ada	1.1 Sistem referensi yang ada disesuaikan terhadap kondisi riil di lapangan. 1.2 Mekanisme perubahan sistem referensi diidentifikasi berdasarkan kondisi riil di lapangan. 1.3 Hitungan perubahan sistem referensi diidentifikasi sesuai metode yang digunakan. 1.4 Dampak perubahan sistem referensi acuan diidentifikasi berdasarkan hasil pengamatan.
2. Mengembangkan sistem referensi geodetik yang baru	2.1 Parameter baru dalam sistem referensi acuan diterapkan sesuai tujuan pengembangan. 2.2 Pengolahan data dalam sistem referensi acuan terkini, dilakukan sesuai dengan prosedur.
3. Mengaplikasikan sistem referensi geodetik yang baru secara praktis	3.1 Sistem referensi yang ada diintegrasikan ke sistem referensi geosentrik terkini. 3.2 Ketelitian dan kepresisian yang lebih tinggi dari sistem referensi yang baru dicapai sesuai target yang diinginkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengevaluasi sistem referensi geodetik yang sudah ada, mengembangkan sistem referensi geodetik yang baru, dan mengaplikasikan sistem referensi geodetik yang baru secara praktis, dalam rangka mengimplimentasikan dan mengembangkan kaidah sistem referensi geodetik melalui pendekatan inovasi dan teruji.
- 1.2 Parameter baru yang dimaksudkan dalam unit kompetensi ini adalah parameter yang sebelumnya tidak digunakan dalam sistem referensi geodetik yang ada, misalnya *epoch* pengamatan.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Jaringan internet
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data numerik
 - 2.2.2 Perangkat lunak pengolah data alfa numerik

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal
 - 4.2.2 SNI 19-6988- Jaring kontrol vertikal dengan metode sipat datar
 - 4.2.3 SNI 19-7149- Jaring kontrol gaya berat
 - 4.2.4 SOP Deputi IGD 83 Tahun 2012 Lampiran 5B.81/BIG/DIGD/HK/08/2012 tentang Kompilasi Unsur Rupa Bumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan sistem referensi geodetik.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori dasar terkait ellipsoid referensi, geoid dan datum geodetik
- 3.1.2 Teori dasar terkait sistem referensi horizontal dan vertikal
- 3.1.3 Inovasi terkait sistem referensi horizontal dan vertikal

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Melakukan pemodelan serta transformasi koordinat antar sistem referensi geodetik
- 3.2.2 Melakukan pemodelan geoid

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam mengevaluasi sistem referensi geodetik yang ada

KODE UNIT : **M.71IGN00.291.2**

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Sistem Referensi Vertikal melalui Pendekatan Inovasi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengimplementasikan serta mengembangkan sistem referensi vertikal melalui pendekatan inovasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengevaluasi sistem referensi vertikal yang ada	1.1 Kuantitas data dan jenis data yang diperlukan diidentifikasi sesuai metode yang digunakan. 1.2 Kualitas data yang tersedia serta data lainnya diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.3 Dampak perubahan sistem referensi vertikal acuan diidentifikasi berdasarkan pengamatan.
2. Meningkatkan ketelitian geoid lebih baik dari sistem referensi vertikal yang ada	2.1 Jumlah data ditambahkan sesuai kebutuhan. 2.2 Pengolahan data dilakukan sesuai dengan sistem referensi acuan vertikal terkini.
3. Mengaplikasikan model geoid yang terkini	3.1 Sistem referensi vertikal yang ada diintegrasikan ke sistem referensi geoid terkini. 3.2 Ketelitian dan kepresisian sistem referensi vertikal yang lebih tinggi dari sistem referensi sebelumnya dicapai sesuai target yang diinginkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengevaluasi sistem referensi vertikal yang ada, meningkatkan ketelitian geoid lebih baik dari sistem referensi vertikal yang ada, dan mengaplikasikan model geoid yang terkini dalam rangka mengembangkan meliputi tapi tidak terbatas kaidah sistem referensi vertikal.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Jaringan internet

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data numerik
- 2.2.2 Perangkat lunak pengolah data alfa numerik

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal
- 4.2.2 SNI 19-6988 Jaring kontrol vertikal dengan metode sipat datar
- 4.2.3 SNI 19-7149 Jaring kontrol gayaberat
- 4.2.4 SOP Deputi IGD 83 Tahun 2012 Lampiran 5B.81/BIG/DIGD/HK/08/2012 tentang Kompilasi Unsur Rupabumi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengembangkan meliputi tapi tidak terbatas kaidah sistem referensi vertikal.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori dasar terkait sistem referensi vertikal
- 3.1.2 Geoid dan karakteristiknya
- 3.1.3 Inovasi terkait sistem referensi vertikal

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Melakukan pemodelan geodinamika
- 3.2.2 Melakukan pemodelan geoid

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam meningkatkan ketelitian geoid lebih tinggi dari sistem referensi vertikal yang ada

KODE UNIT : **M.71IGN00.292.2**

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Metode Penentuan Posisi Teliti melalui Pendekatan Inovasi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengembangkan metode penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengevaluasi metode dan/atau pengembangan teknologi dan/ atau peralatan penentuan posisi yang ada	1.1 Metode dan/atau pengembangan teknologi dan/atau peralatan penentuan posisi yang ada diperiksa sesuai kondisi terkini. 1.2 Perubahan dalam metode dan/atau pengembangan teknologi dan/atau peralatan penentuan posisi teliti diidentifikasi sesuai kondisi terkini. 1.3 Dampak perubahan metode dan/atau pengembangan teknologi dan/atau peralatan penentuan posisi teliti diidentifikasi sesuai hasil pengamatan.
2. Mengembangkan metode dan/atau pengembangan teknologi dan/atau peralatan penentuan posisi teliti yang baru	2.1 Kepentingan nasional diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Kesesuaian hasil produk uji coba terhadap metode dan/atau teknologi dan/atau peralatan yang dikembangkan diidentifikasi berdasarkan standar yang berlaku. 2.3 Kualitas hasil <i>benchmarking</i> metode dan/atau teknologi dan/atau peralatan baru dibandingkan terhadap yang sudah ada. 2.4 Norma Standar Pedoman dan Kriteria (NSPK) metode dan/atau teknologi

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	dan/atau peralatan penentuan posisi teliti yang baru disusun sesuai format yang ditetapkan.
3. Mengaplikasikan metode dan/atau pengembangan teknologi dan/ atau peralatan penentuan posisi teliti yang baru secara praktis	3.1 Pengolahan data dan/atau penggunaan metode dan/atau teknologi dan/atau peralatan penentuan posisi yang baru dilakukan sesuai dengan NSPK yang dibuat. 3.2 Metode dan/atau teknologi dan/atau peralatan penentuan posisi teliti yang ada diintegrasikan ke dalam metode penentuan posisi teliti yang baru sesuai NSPK yang dibuat. 3.3 Pencapaian ketelitian dan kepresisian efektif dan efisien lebih tinggi dari metode dan/atau teknologi dan/atau peralatan penentuan posisi sebelumnya diidentifikasi sesuai standar yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengevaluasi metode penentuan posisi yang ada, mengembangkan suatu riset terkait penentuan posisi atau yang lainnya, mengaplikasikan metode penentuan posisi teliti yang baru secara praktis dalam rangka mengembangkan penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi dan teruji.

1.2 Kepentingan Nasional meliputi akademisi, bisnis, dan pemerintah.
2. Peralatan dan perlengkapan
- 2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Jaringan internet

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak pengolah data numerik

2.2.2 Perangkat lunak pengolah data alfa numerik

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal

4.2.2 SNI 19-6988 Jaring kontrol vertikal dengan metode sipat datar

4.2.3 SNI 19-7149 Jaring kontrol gaya berat

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengembangkan metode penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi dan teruji.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teori dasar terkait penentuan posisi

3.1.2 Perkembangan dan inovasi terkait penentuan posisi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan penentuan posisi berbasis GNSS

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam mengembangkan metode penentuan posisi teliti yang baru untuk kepentingan nasional

KODE UNIT : **M.71IGN00.293.2**

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Kaidah Sistem Referensi Geodetik melalui Pendekatan Inovasi, Orisinal dan Teruji**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengembangkan kaidah sistem referensi geodetik melalui pendekatan inovasi, orisinal dan teruji.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengevaluasi referensi geodetik yang ada	1.1 Kondisi di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi yang berdampak pada perubahan parameter referensi geodetik diidentifikasi terhadap kondisi terkini. 1.2 Perubahan dalam penentuan referensi geodetik dievaluasi sesuai kebutuhan. 1.3 Dampak perubahan penentuan referensi geodetik diidentifikasi sesuai hasil evaluasi.
2. Mengembangkan metode penentuan referensi geodetik yang baru untuk kepentingan nasional	2.1 Kepentingan nasional diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Parameter baru diidentifikasi berdasarkan kondisi terbaru. 2.3 Parameter baru ditentukan sesuai kebutuhan. 2.4 Parameter baru ditambahkan sesuai kebutuhan. 2.5 Pengolahan dilakukan sesuai dengan metode penentuan referensi geodetik terkini.
3. Mengaplikasikan metode penentuan referensi	3.1 Metode penentuan posisi geodetik yang terkini diintegrasikan sesuai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
geodetik yang baru secara praktis	kaidah yang ditentukan untuk menetapkan referensi geodetik terkini. 3.2 Ketelitian dan kepresisian yang lebih tinggi dari metode penentuan referensi geodetik sebelumnya diidentifikasi sesuai standar yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mengevaluasi metode penentuan posisi dan kerapatan titik referensi yang ada, mengembangkan suatu riset terkait penentuan posisi atau yang lainnya, mengaplikasikan metode penentuan posisi teliti yang baru secara praktis dalam rangka mengembangkan kaidah sistem referensi geodetik melalui pendekatan inovasi, orisinal dan teruji.
 - 1.2 Kepentingan nasional meliputi akademisi, bisnis, dan pemerintah.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Jaringan internet
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data numerik
 - 2.2.2 Perangkat lunak pengolah data alfa numerik
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial

4.2 Standar

4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal

4.2.2 SNI 19-6988 Jaring kontrol vertikal dengan metode sipat datar

4.2.3 SNI 19-7149 Jaring kontrol gaya berat

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengembangkan penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi dan teruji.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teori dasar terkait penentuan posisi

3.1.2 Perkembangan dan inovasi terkait penentuan posisi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan penentuan posisi berbasis GNSS

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam mengaplikasikan metode penentuan posisi teliti yang baru secara praktis

KODE UNIT : M.71IGN00.294.2

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Kaidah Sistem Referensi Vertikal melalui Pendekatan Inovasi, Orisinal, dan Teruji**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengembangkan kaidah sistem referensi vertikal melalui pendekatan inovasi, orisinal, dan teruji.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengevaluasi referensi vertikal yang ada	1.1 Kondisi di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi yang berdampak pada perubahan parameter referensi vertikal diidentifikasi terhadap kondisi terkini. 1.2 Perubahan dalam penentuan referensi vertikal dievaluasi sesuai kebutuhan. 1.3 Dampak perubahan penentuan referensi vertikal diidentifikasi sesuai hasil evaluasi.
2. Mengembangkan metode penentuan referensi vertikal yang baru untuk kepentingan nasional	2.1 Kepentingan nasional diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Parameter baru diidentifikasi berdasarkan kondisi terbaru. 2.3 Parameter baru ditentukan sesuai kebutuhan. 2.4 Parameter baru ditambahkan sesuai kebutuhan. 2.5 Pengolahan dilakukan sesuai dengan metode penentuan referensi vertikal terkini.
3. Mengaplikasikan metode penentuan referensi	3.1 Metode penentuan posisi vertikal yang terkini ditetapkan berdasarkan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
vertikal yang baru secara praktis	referensi geodetik terkini. 3.2 Ketelitian dan kepresisian yang lebih tinggi dari metode penentuan referensi vertikal sebelumnya diidentifikasi sesuai standar yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mengevaluasi sistem referensi yang ada, menemukan metode orisinal untuk meningkatkan ketelitian dan efisiensi model geoid lebih optimal dari sistem referensi yang ada, dan mengaplikasikan model geoid yang orisinal dalam mengembangkan kaidah sistem referensi vertikal melalui pendekatan inovasi, orisinal, dan teruji.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Jaringan internet
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data numerik
 - 2.2.2 Perangkat lunak pengolah data alfa numerik
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal

4.2.2 SNI 19-6988 Jaring kontrol vertikal dengan metode sipat datar

4.2.3 SNI 19-7149 Jaring kontrol gaya berat

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengembangkan kaidah sistem referensi vertikal melalui pendekatan inovasi, orisinal dan teruji.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Teori dasar terkait sistem referensi vertikal

3.1.2 *Unmodelled error* dan bias

3.1.3 Inovasi terkait sistem referensi vertikal

3.2 Keterampilan

3.2.1 Melakukan pemodelan geodinamika

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Cermat

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam mengaplikasikan model geoid yang orisinal

KODE UNIT : **M.71IGN00.295.1**

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Kaidah Penentuan Posisi Teliti melalui Pendekatan Inovasi, Orisinal dan Teruji**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengembangkan kaidah penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi, orisinal dan teruji.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengevaluasi penentuan posisi teliti yang ada	1.1 Kondisi di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi yang berdampak pada perubahan parameter penentuan posisi diidentifikasi terhadap kondisi terkini. 1.2 Perubahan dalam penentuan posisi teliti dievaluasi sesuai kebutuhan. 1.3 Dampak perubahan penentuan posisi teliti diidentifikasi berdasarkan hasil evaluasi.
2. Mengembangkan metode penentuan posisi teliti yang baru untuk kepentingan nasional	2.1 Kepentingan nasional diidentifikasi sesuai kebutuhan. 2.2 Parameter baru diidentifikasi sesuai kondisi. 2.3 Parameter baru ditentukan sesuai kebutuhan. 2.4 Parameter baru ditambahkan sesuai kebutuhan. 2.5 Pengolahan dilakukan sesuai dengan metode penentuan posisi teliti terkini.
3. Mengaplikasikan metode penentuan posisi teliti yang baru secara praktis	3.1 Metode penentuan posisi teliti ditetapkan sebagai penentuan posisi teliti terkini. 3.2 Ketelitian dan kepresisian yang lebih tinggi dari metode penentuan posisi

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	teliti sebelumnya diidentifikasi sesuai standar yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mengevaluasi metode penentuan posisi yang ada, mengembangkan metode penentuan posisi yang orisinal, dan mengaplikasikan sistem referensi geodetik yang orisinal secara praktis dalam mengembangkan kaidah penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi, orisinal dan teruji.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Jaringan internet
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak pengolah data numerik
 - 2.2.2 Perangkat lunak pengolah data alfa numerik
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI 19-6724 Jaring kontrol horizontal
 - 4.2.2 SNI 19-6988 Jaring kontrol vertikal dengan metode sipat datar
 - 4.2.3 SNI 19-7149 Jaring kontrol gaya berat

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengembangkan kaidah penentuan posisi teliti melalui pendekatan inovasi, orisinal dan teruji.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Teori dasar terkait penentuan posisi
- 3.1.2 Perkembangan dan inovasi terkait penentuan posisi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan penentuan posisi berbasis GNSS

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam mengaplikasikan sistem referensi geodetik yang orisinal secara praktis

KODE UNIT : **M.71IGN00.296.1**
JUDUL UNIT : **Membuat Model Geoid**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat model geoid dari data gaya berat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan data dan perangkat pengolah data	1.1 Data gaya berat di permukaan bumi disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Data geopotensial global disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Data GNSS (<i>Global Navigation Satellite System</i>) disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.4 Data DTM (<i>Digital Terrain Model</i>) disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.5 Perangkat lunak pengolah data disiapkan sesuai dengan kebutuhan. 1.6 Alat pengolah data disiapkan sesuai dengan kebutuhan.
2. Melaksanakan pemodelan geoid	2.1 Anomali gaya berat dihitung berdasarkan metode yang telah ditetapkan. 2.2 Residual anomali gaya berat dihitung sesuai prosedur. 2.3 Undulasi geoid residual dihitung sesuai prosedur. 2.4 Undulasi geoid total dihitung sesuai prosedur. 2.5 <i>Plotting</i> model geoid dilakukan sesuai dengan ketentuan.
3. Melaksanakan validasi geoid	3.1 Titik validasi geoid ditentukan sesuai dengan kebutuhan. 3.2 Undulasi geoid geometris ditentukan

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	sesuai dengan kebutuhan.
	3.3 Geoid geometris dan geoid gravimetris dibandingkan.
	3.4 Akurasi geoid dihitung sesuai prosedur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk membuat model geoid dari data gaya berat.
 - 1.2 Data gaya berat yang dimaksud adalah data gaya berat permukaan yang didapat dari berbagai alat.
 - 1.3 Data geopotensial global yang dimaksud adalah data geopotensial yang paling sesuai untuk Indonesia, seperti : EGM 2008.
 - 1.4 Data GNSS yang dimaksud adalah data GNSS yang sudah diolah menggunakan perangkat lunak pengolah GNSS dan memenuhi spesifikasi akurasi yang ditentukan.
 - 1.5 Data DTM yang dimaksud adalah data ketinggian *terrain* seperti : *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), *Digital Elevation Model* Nasional (DEMNAS).
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Data gaya berat di permukaan bumi
 - 2.2.2 Data geopotensial global
 - 2.2.3 Data GNSS
 - 2.2.4 Data DTM
 - 2.2.5 Data pasang surut
 - 2.2.6 Data *levelling*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 SNI 19-7149 Jaring kontrol gaya berat

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengukur gaya berat.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik/simulasi, dan/atau observasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Geodesi fisik
- 3.1.2 Pemodelan spasial

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pemodelan geoid

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Cermat
- 4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam membuat *plotting* model geoid yang tervalidasi

KODE UNIT : **M.71IGN00.297.2**

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Metode Survei Pemetaan Laut yang Efektif dan Efisien**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengembangkan metode survei pemetaan laut yang efektif dan efisien.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan informasi mengenai perkembangan metode survei pemetaan laut	1.1 Literatur yang aktual dan terpercaya dikumpulkan sesuai kebutuhan. 1.2 Literatur yang aktual dan terpercaya dirangkum sesuai kebutuhan.
2. Menganalisis perkembangan metode survei pemetaan laut	2.1 Perkembangan peralatan survei dan metode pemetaan laut diidentifikasi sesuai dengan jenis pekerjaan. 2.2 Peralatan survei dan pemetaan laut yang aktual dianalisis untuk mendapatkan kelebihan dan kekurangannya.
3. Mengembangkan peralatan dan metode survei pemetaan laut yang efektif dan efisien	3.1 Perkembangan peralatan dan metode survei pemetaan laut disintesis sesuai keefektifan dan keefisienannya. 3.2 Peralatan dan metode survei pemetaan laut yang efektif dan efisien berdasarkan kondisi peralatan aktual dikembangkan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam mengumpulkan informasi mengenai perkembangan metode survei pemetaan laut, menganalisis perkembangan metode survei pemetaan laut, dan mengembangkan peralatan dan metode survei pemetaan laut yang efektif dan efisien.

- 1.2 Unit ini berlaku untuk personil yang telah mengikuti seminar/*workshop*/konferensi mengenai perkembangan metode dan peralatan survei pemetaan laut minimal satu kali dalam setahun.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Jaringan internet

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Buku literatur dan artikel ilmiah
- 2.2.2 Brosur spesifikasi peralatan
- 2.2.3 Alat tulis
- 2.2.4 Brosur seminar/*workshop*/konferensi tentang survei pemetaan

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja
- 4.2.3 *International Marine Construction Association* – IMCA C.004 Revisi 2 Part 2

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengembangkan metode survei pemetaan laut yang efektif.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penentuan posisi
- 3.1.2 Pengukuran kedalaman
- 3.1.3 Pasut laut
- 3.1.4 Arus laut
- 3.1.5 Gelombang laut
- 3.1.6 Sifat fisik air laut

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Membaca literatur
- 3.2.2 Mengoperasikan alat survei dan pemetaan laut
- 3.2.3 Mengoperasikan internet

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam mengembangkan metode survei pemetaan laut yang efektif dan efisien

KODE UNIT : **M.71IGN00.298.2**

JUDUL UNIT : **Menciptakan Inovasi dalam Proyek Manajemen Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menciptakan inovasi dalam pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan informasi mengenai perkembangan pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	1.1 Literatur yang aktual dan terpercaya dikumpulkan sesuai kebutuhan. 1.2 Literatur yang aktual dan terpercaya dirangkum sesuai kondisi terkini. 1.3 Sistem mutu Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) diidentifikasi sesuai standar K3 yang berlaku.
2. Menganalisis perkembangan proyek manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	2.1 Perkembangan proyek manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir diidentifikasi berdasarkan data dan informasi yang telah dikumpulkan. 2.2 Kekurangan dan kelebihan proyek manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir yang aktual dianalisis sesuai metode analisis yang dipilih.
3. Menciptakan inovasi dan bekerjasama dengan organisasi riset nasional dan internasional dalam pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir	3.1 Perencanaan biaya, metode, dan waktu disusun sesuai dengan kebutuhan inovasi pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir. 3.2 Alat dan metode survei pemetaan untuk pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir ditentukan sesuai kebutuhan inovasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.3 Inovasi dalam pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir diaplikasikan dalam suatu rencana proyek.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku dalam mengumpulkan informasi mengenai perkembangan pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir, menganalisis perkembangan proyek manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir, dan menciptakan inovasi dalam pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.
 - 1.2 Inovasi manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir yang dimaksud meliputi : pengerukan, pembuatan model hidrolika, pencarian polutan, pengawasan lokasi alur pelayaran, pengontrolan sedimentasi, memilih data penginderaan jauh kelautan dan pencarian data keamanan navigasi.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Jaringan internet
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Buku literatur
 - 2.2.2 Artikel ilmiah
 - 2.2.3 Brosur peralatan
 - 2.2.4 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) O S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menciptakan inovasi dalam pekerjaan manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penentuan posisi
- 3.1.2 Pengukuran kedalaman
- 3.1.3 Hidrologi
- 3.1.4 Dinamika laut

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Membaca literatur
- 3.2.2 Mengoperasikan internet

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Tanggung jawab
- 4.5 Memiliki etika bisnis
- 4.6 Memiliki integritas

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam melakukan inovasi survei hidrografi untuk pekerjaan proyek manajemen pelabuhan dan rekayasa pesisir

KODE UNIT : **M.71IGN00.299.2**

JUDUL UNIT : **Menciptakan Inovasi dalam Proyek Survei untuk Konstruksi Lepas Pantai**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menciptakan inovasi dalam proyek survei untuk konstruksi lepas pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan informasi mengenai perkembangan proyek survei untuk konstruksi lepas pantai	1.1 Literatur yang aktual dan terpercaya dikumpulkan sesuai kebutuhan. 1.2 Literatur yang aktual dan terpercaya dirangkum sesuai kondisi terkini. 1.3 Sistem mutu Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) sesuai standar K3 yang berlaku.
2. Menganalisis perkembangan proyek survei untuk konstruksi lepas pantai	2.1 Perkembangan proyek survei untuk konstruksi lepas pantai diidentifikasi berdasarkan data dan informasi yang telah dikumpulkan. 2.2 Kekurangan dan kelebihan proyek survei untuk konstruksi lepas pantai yang aktual dianalisis sesuai metode yang dipilih.
3. Menciptakan inovasi dan bekerjasama dengan organisasi riset nasional dan internasional dalam proyek survei untuk konstruksi lepas pantai	3.1 Perencanaan biaya, metode, dan waktu disusun sesuai dengan kebutuhan inovasi proyek survei untuk konstruksi lepas pantai. 3.2 Alat dan metode survei pemetaan untuk proyek survei konstruksi lepas pantai ditentukan sesuai kebutuhan inovasi. 3.3 Inovasi dalam proyek survei untuk konstruksi lepas pantai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	diaplikasikan dalam suatu rencana proyek.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mengumpulkan informasi mengenai perkembangan proyek survei untuk konstruksi lepas pantai, menganalisis perkembangan proyek survei untuk konstruksi lepas pantai, dan menciptakan inovasi dalam proyek survei untuk konstruksi lepas pantai.
 - 1.2 Proyek survei untuk konstruksi lepas pantai yang dimaksud mencakup pekerjaan sebagai berikut: *platform* atau *subsea structure*, pipa dan kabel bawah laut.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Jaringan internet
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Buku literatur
 - 2.2.2 Artikel ilmiah
 - 2.2.3 Brosur peralatan
 - 2.2.4 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Peraturan Kepala BIG Nomor 15 Tahun 2013 tentang Sistem Referensi Geospasial Indonesia
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
- 4.2.2 *International Marine Construction Association* – IMCA C.004 Revisi 2 Part 2
- 4.2.3 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja
- 4.2.4 SNI 7988 Survei batimetri dengan menggunakan *multibeam echosounder*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menciptakan inovasi dalam proyek survei untuk konstruksi lepas pantai.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi (tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penentuan posisi
- 3.1.2 Pengukuran kedalaman
- 3.1.3 Hidrologi
- 3.1.4 Dinamika laut
- 3.1.5 Geofisik
- 3.1.6 Geoteknik
- 3.1.7 Manajemen proyek

3.2 Keterampilan

3.2.1 Membaca literatur

3.2.2 Mengoperasikan alat survei dan pemetaan laut

3.2.3 Mengoperasikan internet

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Tepat

4.2 Teliti

4.3 Tertib

4.4 Tanggung jawab

4.5 Memiliki etika bisnis

4.6 Memiliki integritas

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam melakukan inovasi survei hidrografi untuk pekerjaan proyek survei untuk konstruksi lepas pantai

KODE UNIT : **M.71IGN00.300.2**

JUDUL UNIT : **Menciptakan Inovasi dalam Survei Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (*Inland Waters*)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland waters*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan informasi mengenai perkembangan survei hidrografi untuk perairan pedalaman	1.1 Literatur yang aktual dan terpercaya dikumpulkan sesuai kebutuhan. 1.2 Literatur yang aktual dan terpercaya dirangkum sesuai kondisi terkini. 1.3 Sistem mutu Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) sesuai standar K3 yang berlaku.
2. Menganalisis perkembangan proyek survei untuk survei hidrografi untuk perairan pedalaman	2.1 Perkembangan proyek survei untuk perairan pedalaman diidentifikasi berdasarkan data dan informasi yang telah dikumpulkan. 2.2 Kekurangan dan kelebihan proyek survei untuk perairan pedalaman yang aktual dianalisis sesuai metode yang dipilih.
3. Menciptakan inovasi dan bekerjasama dengan organisasi riset nasional dan internasional dalam survei hidrografi untuk perairan pedalaman	3.1 Perencanaan biaya, metode, dan waktu disusun sesuai dengan kebutuhan inovasi survei hidrografi untuk perairan pedalaman. 3.2 Alat dan metode survei pemetaan untuk perairan pedalaman ditentukan sesuai kebutuhan inovasi. 3.3 Inovasi dalam proyek survei pemetaan untuk perairan pedalaman diaplikasikan dalam suatu rencana proyek.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengumpulkan informasi mengenai perkembangan survei hidrografi untuk perairan pedalaman, menganalisis perkembangan survei hidrografi untuk perairan pedalaman, dan menciptakan inovasi dalam survei hidrografi untuk perairan pedalaman.
- 1.2 Survei hidrografi untuk perairan pedalaman yang dimaksud meliputi antara lain: hidrolika, pergerakan sedimen (erosi dan deposisi), kedalaman perairan, ketinggian bentang alam sekitar perairan pedalaman (sungai dan danau), ramalan tinggi muka sungai saat banjir dan saat surut, atau lokasi alat bantu navigasi sungai.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Jaringan internet
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.1.3 Buku literatur
 - 2.1.4 Artikel ilmiah
 - 2.1.5 Brosur peralatan
 - 2.1.6 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Kepala BIG Nomor 15 Tahun 2013 tentang Sistem Referensi Geospasial Indonesia

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization (IHO) S. 44 Edisi 5*
 - 4.2.2 *International Marine Construction Association – IMCA C.004 Revisi 2 Part 2*

- 4.2.3 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja
- 4.2.4 SNI 7988 Survei batimetri dengan menggunakan *multibeam echosounder*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menciptakan inovasi dalam survei hidrografi untuk perairan pedalaman.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penentuan posisi
- 3.1.2 Pengukuran kedalaman
- 3.1.3 Hidrologi
- 3.1.4 Dinamika laut
- 3.1.5 Manajemen proyek

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Membaca literatur
- 3.2.2 Mengoperasikan alat survei dan pemetaan laut
- 3.2.3 Mengoperasikan internet

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Tanggung jawab
- 4.5 Memiliki etika bisnis
- 4.6 Memiliki integritas

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam melakukan inovasi survei hidrografi untuk pekerjaan survei hidrografi untuk perairan pedalaman (*inland waters*)

KODE UNIT : **M.71IGN00.301.2**

JUDUL UNIT : **Menciptakan Inovasi dalam Proyek Survei Penginderaan Jauh Kelautan**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menciptakan inovasi dalam proyek survei penginderaan jauh kelautan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan informasi mengenai perkembangan proyek survei penginderaan jauh kelautan	1.1 Literatur yang aktual dan terpercaya dikumpulkan sesuai kebutuhan. 1.2 Literatur yang aktual dan terpercaya dirangkum sesuai kondisi terkini. 1.3 Sistem mutu Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) sesuai standar K3 yang berlaku.
2. Menganalisis perkembangan proyek survei penginderaan jauh kelautan	2.1 Perkembangan proyek survei penginderaan jauh kelautan diidentifikasi berdasarkan data dan informasi yang telah dikumpulkan. 2.2 Kekurangan dan kelebihan proyek survei penginderaan jauh kelautan yang aktual dianalisis sesuai metode yang dipilih.
3. Menciptakan inovasi dan bekerjasama dengan organisasi riset nasional dan internasional dalam proyek survei penginderaan jauh kelautan	3.1 Alat dan metode proyek survei penginderaan jauh kelautan ditentukan sesuai kebutuhan inovasi. 3.2 Inovasi dalam proyek survei penginderaan jauh kelautan diaplikasikan dalam suatu rencana proyek.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk mengumpulkan informasi mengenai perkembangan proyek survei penginderaan jauh kelautan, menganalisis perkembangan proyek survei penginderaan jauh kelautan, dan menciptakan inovasi dalam proyek survei penginderaan jauh kelautan.
 - 1.2 Inovasi proyek survei penginderaan jauh kelautan yang dimaksud meliputi antara lain : garis pantai, sedimentasi, tumpahan minyak, suhu permukaan laut, kedalaman, sifat-sifat kolom air, padang lamun, terumbu karang, dan lain-lain.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat pengolah data
 - 2.1.2 Jaringan internet
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.1.3 Buku literatur
 - 2.1.4 Artikel ilmiah
 - 2.1.5 Brosur peralatan
 - 2.1.6 Alat tulis
3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* (IHO) S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menciptakan inovasi dalam proyek survei penginderaan jauh kelautan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Penentuan posisi
- 3.1.2 Pengukuran kedalaman
- 3.1.3 Hidrologi
- 3.1.4 Sifat fisik air laut
- 3.1.5 Kualitas air laut
- 3.1.6 Meteorologi

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Membaca literatur
- 3.2.2 Mengoperasikan internet

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam menciptakan inovasi dalam survei penginderaan jauh kelautan

KODE UNIT : **M.71IGN00.302.2**

JUDUL UNIT : **Menciptakan Inovasi dalam Proyek Survei Seismik Lepas Pantai**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menciptakan inovasi dalam proyek survei seismik lepas pantai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan informasi mengenai perkembangan dalam proyek survei seismik lepas pantai	1.1 Literatur dan laporan pekerjaan seismik dikumpulkan sesuai dengan yang pernah dilakukan, aktual dan terpercaya. 1.2 Literatur dan laporan pekerjaan seismik dirangkum sesuai dengan yang pernah dilakukan, aktual dan terpercaya. 1.3 Sistem mutu Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) sesuai standar K3 yang berlaku.
2. Menganalisis dan mengikuti perkembangan proyek survei seismik lepas pantai	2.1 Perkembangan proyek survei seismik lepas pantai diidentifikasi berdasarkan kondisi terkini. 2.2 Kekurangan dan kelebihan dalam proyek survei seismik lepas pantai yang aktual dianalisis dengan metode yang dipilih.
3. Menciptakan inovasi dan bekerjasama dengan organisasi riset nasional dan internasional dalam proyek survei seismik lepas pantai	3.1 Alat dan metode dalam proyek survei seismik lepas pantai ditentukan sesuai kebutuhan. 3.2 Inovasi dalam proyek survei seismik lepas pantai diaplikasikan dalam suatu rencana proyek agar efektif dan efisien

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku dalam mengumpulkan informasi mengenai perkembangan dalam proyek survei seismik lepas pantai, menganalisis perkembangan dalam proyek survei seismik lepas pantai, dan menciptakan inovasi dalam dalam proyek survei seismik lepas pantai.
- 1.2 Inovasi survei seismik lepas pantai yang dimaksud mencakup parameter-parameter pada survei seismik yang disesuaikan dengan lingkup pekerjaannya dan data sekunder.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak
 - 2.1.3 Alat cetak
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.1.4 Alat tulis
 - 2.1.5 Format data digital standar *International Hydrographic Organization*

3. Peraturan yang diperlukan (tidak ada)

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi terutama di bidang geospasial
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Ketelitian Survei Hidrografi *International Hydrographic Organization* S. 44 Edisi 5
 - 4.2.2 UKOOA (*United Kingdom Offshore Operators Association*)
 - 4.2.3 Standar Format Data Digital *International Hydrographic Organization* S-57 Edisi 3.1
 - 4.2.4 SNI 7646 tentang Survei hidrografi menggunakan *singlebeam echosounder*

- 4.2.5 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor) Kode Unit M.711000.001.01 tentang Menerapkan K3L di Lokasi Kerja

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menciptakan inovasi dalam proyek survei seismik lepas pantai.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Gelombang seismik
- 3.1.2 Penentuan posisi
- 3.1.3 Geologi dan geomorfologi permukaan dasar laut

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data dan perangkat lunak
- 3.2.2 Elektronik
- 3.2.3 Mekanikal

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Tepat
- 4.2 Teliti
- 4.3 Tertib
- 4.4 Cermat
- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Kecermatan dalam mengembangkan peralatan, perangkat lunak, metode perekaman data, pengolahan data dan penyajian data menjadi lebih optimal

KODE UNIT : **M.71IGN00.303.2**
JUDUL UNIT : **Mengembangkan Sistem IG Terbaru**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengembangkan sistem terbaru penyelenggaraan IG (IG).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merumuskan proses bisnis	1.1 Proses bisnis diidentifikasi berdasarkan kondisi terkini. 1.2 Proses bisnis dianalisis sesuai metode yang digunakan. 1.3 Masalah potensial dilokalisir berdasarkan hasil analisis.
2. Menentukan desain sistem	2.1 Spesifikasi sistem disusun sesuai standar yang berlaku. 2.2 Desain sistem dibuat sesuai spesifikasi teknis. 2.3 Komponen sistem diidentifikasi sesuai desain sistem.
3. Membuat <i>prototype</i> sistem	3.1 Setiap komponen diuji sesuai standar pengujian. 3.2 Seluruh komponen diintegrasikan sesuai rancang bangun. 3.3 Rancang bangun keseluruhan dibentuk sesuai desain sistem.
4. Menguji <i>prototype</i> sistem	4.1 Fungsi <i>prototype</i> sistem pada kondisi laboratorium diuji sesuai standar pengujian. 4.2 Fungsi <i>prototype</i> sistem pada kondisi lapangan yang terkontrol diuji sesuai standar pengujian. 4.3 Fungsi <i>prototype</i> sistem pada kondisi lapangan secara umum diuji sesuai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	standar pengujian.
5. Mengimplementasikan sistem dalam proses bisnis	5.1 <i>Prototype</i> sistem sebagai bagian dalam proses bisnis diimplementasi sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP). 5.2 Unjuk kerja sistem dari sisi akurasi, biaya, dan waktu pelayanan diukur sesuai standar yang berlaku. 5.3 Seluruh kelebihan, kelemahan, peluang dan tantangan sistem didokumentasikan dalam format baku.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk merumuskan proses bisnis, menentukan desain sistem, membuat *prototype* sistem, menguji *prototype* sistem, dan mengimplementasikan sistem dalam proses bisnis penyelenggaraan IG.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Laboratorium pengembangan sistem IG terkait dengan peralatan optika, elektronika dan mekanika
 - 2.1.2 Laboratorium uji sistem dengan peralatan ukur terkait unjuk kerja sistem
 - 2.1.3 Alat pengolah data
 - 2.1.4 Alat cetak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Perangkat lunak yang dibutuhkan (perangkat lunak pengolah kata, perangkat lunak pengolah data tabular, CAD, dan perangkat lunak khusus)
 - 2.2.2 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Rencana Tata Ruang
 - 3.2 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
 - 3.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar
 - 3.4 Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 66 Tahun 2014 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 2 Tahun 2012 tentang Tata Cara dan Standar Pengumpulan Data Geospasial
4. Norma dan standar
- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, terutama di bidang Geospasial
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Spesifikasi teknis IG terkait
 - 4.2.2 SOP tentang pengumpulan data dan IG terkait

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan mengembangkan sistem IG baru.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pemetaan secara umum
 - 3.1.2 Survei dan pemetaan

- 3.1.3 Kebutuhan IG oleh disiplin ilmu-ilmu lainnya
 - 3.1.4 Memahami prosedur perolehan hak paten
 - 3.1.5 Memahami proses bisnis
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menguasai dasar-dasar mekanika, optika dan elektronika yang terkait dengan sistem yang dikembangkan
 - 3.2.2 Menguasai dasar-dasar pengoperasian alat pengolah data
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kreatif
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Tanggung jawab
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menentukan nilai kebaruan dan fungsi dari desain sistem yang dikembangkan

KODE UNIT : **M.71IGN00.304.2**

JUDUL UNIT : **Membangun Model Pengembangan Tingkat Lanjut Bidang Penginderaan Jauh**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membangun model pengembangan tingkat lanjut di bidang penginderaan jauh (dapat berupa model matematis, model konseptual, atau model spasial) yang bertujuan untuk melengkapi atau memodifikasi model yang sudah ada.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan pengembangan pemodelan aplikasi penginderaan jauh	1.1 Perumusan masalah, tujuan, sasaran dan ruang lingkup program kegiatan penginderaan jauh ditetapkan dalam format standar. 1.2 Variabel model penginderaan jauh diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.3 Model konseptual penginderaan jauh ditentukan sesuai tujuan pengembangan. 1.4 Metode untuk melaksanakan kegiatan pemodelan didefinisikan sesuai model konseptual. 1.5 Parameter pendukung model diidentifikasi sesuai metode yang digunakan. 1.6 Jenis citra dan data pendukung disiapkan sesuai kebutuhan. 1.7 Metode uji validasi model ditetapkan sesuai standar pengujian.
2. Melakukan pemrosesan model aplikasi penginderaan jauh sesuai dengan tujuan	2.1 <i>Logical design</i> pemodelan disiapkan sesuai kaidah akademis. 2.2 Metode analisis per sub model disiapkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.3 Objek objek pada citra disiapkan sesuai kebutuhan. 2.4 <i>Band-band</i> citra disiapkan sesuai dibutuhkan 2.5 Proses Pemodelan dilaksanakan sesuai metode yang digunakan. 2.6 Validasi model dengan data referensi dilaksanakan sesuai standar. 2.7 Iterasi model disiapkan hingga mendekati data referensi. 2.8 Pemodelan ditampilkan dalam format standar.
3. Melakukan uji model aplikasi penginderaan jauh	3.1 Metode uji model disiapkan sesuai standar pengujian. 3.2 Uji model dilaksanakan sesuai metode uji model. 3.3 Permasalahan dan kendala model diidentifikasi sesuai hasil uji model.
4. Melakukan perbaikan model aplikasi penginderaan jauh	4.1 <i>Logical design</i> model diperbaiki sesuai hasil uji model 4.2 Metode yang sudah ditentukan diperbaiki sesuai kebutuhan. 4.3 <i>Re-modelling</i> dilaksanakan berdasarkan hasil perbaikan model. 4.4 Hasil pemodelan ditampilkan sesuai format standar. 4.5 Basis data atribut pemodelan (sub bidang SIG) disusun sesuai struktur data atribut. 4.6 Proses <i>link</i> atribut data dan model dilaksanakan sesuai prosedur.
5. Membuat dokumentasi	5.1 Metadata pemodelan disusun sesuai

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
pembangunan model aplikasi penginderaan jauh	standar. 5.2 Media penyimpanan disiapkan sesuai dengan kapasitas. 5.3 Data disimpan sesuai dengan standar penamaan dan penomoran yang telah disiapkan

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari melakukan pembangunan pemodelan aplikasi penginderaan jauh ini adalah untuk mendapatkan informasi spasial yang cepat, mudah, dan akurat untuk tujuan tertentu. Pada unit ini berlaku pra-pemrosesan pengembangan pemodelan aplikasi penginderaan jauh, penyusun model, uji model, perbaikan model serta penyusun dokumentasi pembangunan model aplikasi penginderaan jauh.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
 - 2.1.3 Perangkat lunak pemodelan lainnya
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Peta referensi/data pendukung terkait lainnya
 - 2.2.2 Alat tulis
 - 2.2.3 Alat cetak
 - 2.2.4 Media penyimpanan
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama di bidang Geospasial

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak
- 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pembangunan model aplikasi penginderaan jauh sesuai dengan masalah yang dirumuskan dan tujuan, sasaran dan ruang lingkup program kegiatan ditetapkan
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Perkembangan teknologi penginderaan jauh
- 3.1.2 Pemodelan secara umum
- 3.1.3 Pendekatan sistem
- 3.1.4 Basis data dan basis model
- 3.1.5 Perangkat teknologi informasi
- 3.1.6 Statistik
- 3.1.7 Konsep penginderaan jauh untuk bidang terapan yang diteliti

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Bekerja dengan baik dan sistematis
- 3.2.3 Membuat laporan

3.2.4 Mengoperasikan software pengolah data penginderaan jauh dan perangkat pendukung lainnya

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kritis

4.2 Cermat

4.3 Bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dalam memastikan model yang dibangun mampu menyelesaikan masalah yang dirumuskan dan memenuhi tujuan, sasaran dan ruang lingkup program kegiatan ditetapkan

KODE UNIT	: M.71IGN00.305.2
JUDUL UNIT	: Merancang Desain Inovasi Aplikasi Penginderaan Jauh
DESKRIPSI UNIT	: Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menghasilkan aplikasi yang inovatif di bidang penginderaan jauh melalui penyusunan kerangka kerja dan atau model (dapat berupa model matematis, model konseptual, atau model spasial) yang bersifat baru atau bertujuan memperbaiki/mengganti model yang sudah ada untuk pengembangan keilmuan di bidang IG.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mendefinisikan permasalahan dan kebutuhan aplikasi	1.1 Permasalahan didefinisikan sesuai dengan kebutuhan aplikasi. 1.2 Tujuan, sasaran dan ruang lingkup program kegiatan aplikasi ditetapkan sesuai format. 1.3 Riset-riset terdahulu dievaluasi sesuai dengan tujuan program inovasi aplikasi. 1.4 Desain konseptual riset inovasi aplikasi didefinisikan dengan memastikan ada kebaruan.
2. Membuat kajian <i>state of the art</i> (perkembangan mutakhir) aplikasi bidang IG	2.1 Sistem untuk aplikasi didefinisikan sesuai tujuan pengembangan. 2.2 Model pengembangan aplikasi ditentukan sesuai kebutuhan. 2.3 Bahan yang digunakan dievaluasi dan didefinisikan sesuai standar. 2.4 Variabel penyusun sistem didefinisikan sesuai kebutuhan. 2.5 Desain <i>logic</i> pengembangan sistem didefinisikan sesuai model

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	pengembangan. 2.6 Perangkat yang digunakan didefinisikan sesuai standar. 2.7 Objek objek untuk uji coba didefinisikan sesuai kebutuhan.
3. Merancang metodologi sistem inovasi aplikasi bidang IG	3.1 Analisis piranti lunak didefinisikan sesuai kebutuhan. 3.2 Perancangan desain piranti lunak didefinisikan sesuai standar. 3.3 Pengkodean piranti lunak didefinisikan sesuai standar. 3.4 Perancangan uji kode piranti lunak didefinisikan untuk meyakinkan <i>input</i> yang digunakan menghasilkan <i>output</i> yang sesuai. 3.5 Perancangan penggunaan dan pemeliharaan piranti lunak didefinisikan sesuai kebutuhan.
4. Melakukan uji desain inovasi aplikasi bidang IG	4.1 Merancang sistem inovasi aplikasi yang menghubungkan kode piranti lunak dan model disiapkan sesuai dengan desain sistem. 4.2 Objek-objek data terpilih disiapkan untuk diuji cobakan pada sistem inovasi yang dirancang. 4.3 Iterasi rancangan sistem dengan menggunakan objek objek yang telah ditentukan disiapkan hingga diperoleh <i>output</i> yang sesuai.
5. Melakukan evaluasi desain inovasi aplikasi bidang IG	5.1 <i>Output</i> hasil uji coba disiapkan untuk proses evaluasi. 5.2 Desain sistem inovasi aplikasi disiapkan sesuai hasil rancangan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	5.3 <i>Output</i> dan Sistem inovasi aplikasi yang telah dirancang divalusi sesuai standar. 5.4 Uji coba pada citra dengan objek-objek yang berbeda disiapkan sesuai hasil pengujian.
6. Melakukan perbaikan desain inovasi aplikasi bidang informasi geospasial	6.1 Perbaikan desain, model dan pengkodean sistem inovasi disiapkan sesuai hasil evaluasi desain sistem. 6.2 <i>Output</i> hasil perbaikan didefinisikan sesuai standar.
7. Membuat dokumentasi desain inovasi aplikasi bidang IG	7.1 Standar pendokumentasian disiapkan sesuai tujuan. 7.2 Dokumentasi dalam bentuk buku manual dan cetak biru rancangan inovasi disiapkan sesuai format standar. 7.3 Perangkat dan portal tempat menyimpan sistem disiapkan sesuai prosesur.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Tujuan dari melakukan perancangan desain inovasi aplikasi bidang IG adalah untuk mempermudah peroleh informasi sesuai dengan tujuan tertentu. Unit ini berlaku pendefinisian permasalahan dan kebutuhan inovasi aplikasi, kajian *state of the art* inovasi aplikasi, perancangan metodologi pengembangan sistem inovasi aplikasi, uji desain inovasi aplikasi, evaluasi desain inovasi aplikasi, perbaikan desain inovasi aplikasi, dan dokumentasi desain inovasi aplikasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras pengolah data

2.1.2 Alat cetak

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Perangkat lunak pengolah data

2.2.3 Perangkat lunak pemrograman

2.2.4 Perangkat lunak sistem analisis

2.2.5 Citra penginderaan jauh

2.2.6 Data sekunder pendukung

3. Peraturan yang diperlukan

Tidak ada

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama di bidang Geospasial

4.2 Standar

4.2.1 Manual/petunjuk operasi perangkat keras dan perangkat lunak

4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan melakukan perancangan/pengembangan desain inovasi aplikasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan kebutuhan aplikasi bidang IG didefinisikan, memiliki unsur kebaruan. Kebaruan bisa dalam bentuk pendekatan yang digunakan, lingkup aplikasi, metode atau hal lain yang belum ada pada desain aplikasi sebelumnya.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 M.71IGN00.304.2 : Membangun Model Pengembangan Tingkat Lanjut Bidang Penginderaan Jauh
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Perkembangan teknologi penginderaan jauh
 - 3.1.2 Konsep pendekatan sistem
 - 3.1.3 Konsep pemodelan
 - 3.1.4 Basisdata, basis aturan dan support system
 - 3.1.5 Statistik
 - 3.1.6 Konsep interpolasi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
 - 3.2.2 Bekerja dengan baik dan sistematis
 - 3.2.3 Membuat laporan
 - 3.2.4 Mengoperasikan *software* pengolah data penginderaan jauh dan perangkat pendukung lainnya
 - 3.2.5 Menyusun model
 - 3.2.6 Mendefinisikan desain sistem
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kritis
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Bekerja sama dalam tim
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam memastikan desain inovasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah terkait dengan kebutuhan aplikasi

KODE UNIT : **M.71IGN00.306.1**

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Model Pemanfaatan Data Lidar untuk Mendukung Salah Satu Sektor Tertentu**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan multidisiplin, keterampilan, dan sikap kerja dalam mengembangkan model pemanfaatan data lidar untuk mendukung kegiatan pemetaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan tahap persiapan	1.1 Persiapan data <i>project</i> dengan menentukan lokasinya di komputer, dan membuat struktur direktori yang diperlukan, dilakukan. 1.2 <i>Import data pendefinisian proyek</i> dilakukan sesuai prosedur. 1.3 Definisi langkah-langkah pemrosesan dan waktu yang diperlukan dilakukan.
2. Melakukan tahap peng- <i>import</i> -an data	2.1 Data lintasan yang belum diproses di-<i>import</i> sesuai kebutuhan. 2.2 <i>Import data</i> dilakukan sesuai prosedur. 2.3 <i>Image</i> kamera digital, lokasi eksposur terkait dan informasi kalibrasi di-<i>import</i> sesuai prosedur.
3. Melakukan pengolahan	3.1 Kalibrasi dilakukan sesuai prosedur. 3.2 Data dari persimpangan jalur lintas dan tumpang tindih <i>strip</i> yang berdekatan digunakan dalam proses penyesuaian <i>strip</i>. 3.3 Verifikasi akurasi geometris internal pada bidang tumpang

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	tindih dan persimpangan dilakukan sesuai dengan tujuan. 3.4 Klasifikasi poin lidar ke dalam kelas tanah/tanah kosong, vegetasi, bangunan/struktur buatan dan lain-lain dilakukan sesuai prosedur. 3.5 Kontrol kualitas klasifikasi dengan analisis statistik dan visualisasi dilakukan sesuai prosedur. 3.6 Transformasi menjadi sistem target dilakukan sesuai prosedur. 3.7 Permukaan referensi, titik ikat, dan data geoid digunakan dalam penyesuaian geometris pada tingkat model. 3.8 Verifikasi akurasi geometris absolut dilakukan sesuai prosedur.
4. Menghasilkan produk data/ <i>output</i> data	4.1 Proses <i>tile</i>, konversi keluaran, dan ekspor dalam format <i>output</i> yang diperlukan dilakukan sesuai dengan tujuan. 4.2 Pembuatan laporan pemrosesan, termasuk dokumentasi langkah-langkah pemrosesan yang dilakukan, parameter yang digunakan, input dan <i>output</i> file data, waktu, dan tenaga kerja, kapasitas komputasi yang dihabiskan untuk mencapai hasil dan pos pemeriksaan, statistik dan hasil pemeriksaan kualitas dilakukan sesuai dengan tujuan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Tujuan dari pemrosesan citra Lidar adalah untuk mendapatkan citra lidar hasil koleksi data, pra-pemrosesan, dan pengolahan sehingga didapatkan citra lidar yang siap dianalisis untuk kajian tertentu.
- 1.2 Mempunyai kemampuan pengolahan indek geo-bio-fisik dan klasifikasi lahan dengan data penginderaan jauh.
- 1.3 Data pendefinisian proyek yang dimaksud adalah perimeter, target sistem koordinat dan proyeksi, rencana penerbangan, produk, format *output* dan persyaratan *tile*, persyaratan akurasi, titik-pengikat dan informasi kontrol, geoid, dan lain-lain.
- 1.4 Data yang dimaksud adalah data lidar mentah atau yang belum diproses bersama dengan deskripsi sensor dan *file* kalibrasi proses impor termasuk *geocoding* data lidar mentah, pembuatan garis besar *track*, konversi dan penyimpanan data lidar dalam file *subblock* metadata.
- 1.5 Format *output* yang dimaksud adalah ASCII, LAS, Terrascan, Shape, GeoTIFF, JPG2000, dan lain-lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Alat pengolah data
- 2.1.2 Perangkat lunak pengolahan data penginderaan jauh
- 2.1.3 Data penginderaan jauh
- 2.1.4 literatur

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Media penyimpan data
- 2.2.2 *Ground truth data* atau data lapangan
- 2.2.3 Alat tulis
- 2.2.4 Alat cetak

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi sesuai dengan yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

- 4.2.1 Manual/petunjuk operasi peralatan dan perangkat lunak pengolah data
- 4.2.2 Standar pelaporan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pemrosesan citra Lidar.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, praktik, dan/atau tertulis, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep penginderaan jauh
- 3.1.2 *Local knowledge*
- 3.1.3 Satu atau lebih disiplin ilmu selain penginderaan jauh
- 3.1.4 Sistem koordinat

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data penginderaan jauh
- 3.2.2 Bekerja dengan baik dan sistematis
- 3.2.3 Membuat laporan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat

4.2 Kritis

4.3 Dapat bekerja sama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam memahami tahap pemrosesan citra Lidar secara komprehensif

KODE UNIT : **M.71IGN00.307.2**
JUDUL UNIT : **Mengembangkan Metodologi Analisis Geospasial**
DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengembangkan metodologi analisis geospasial.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menjelaskan berbagai metode analisis geospasial	1.1 Metode analisis geospasial yang ada dideskripsikan secara detail. 1.2 Penggunaan/implementasi masing-masing metode dijelaskan menggunakan contoh. 1.3 Keunggulan dan kelemahan dari masing-masing metode dijelaskan dengan rinci.
2. Melakukan analisis perbandingan metode	2.1 Kelemahan metode analisis geospasial yang akan dikembangkan dijelaskan secara rinci. 2.2 Metode analisis geospasial yang baru/hasil pengembangan dideskripsikan secara detail. 2.3 Keunggulan komparatif metode analisis geospasial yang baru dijelaskan berdasarkan tujuan pengembangan. 2.4 Metode analisis geospasial yang baru/hasil pengembangan diimplementasikan untuk kasus yang dipilih.
3. Mengembangkan pemo- delan geospasial	3.1 Model geospasial yang ada dides- kripsikan secara detail. 3.2 Model geospasial diterapkan sesuai kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.3 Keunggulan dan kelemahan dari model geospasial dijelaskan sesuai tujuan pengembangan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berlaku untuk mempersiapkan, melaksanakan, mengevaluasi dan melakukan pelaporan pengembangan metodologi analisis geospasial.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat cetak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.2.2 Perangkat lunak SIG
 - 2.2.3 Perangkat lunak pengolah kata
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini. Penilaian dan pengujian harus dilakukan secara konsisten pada seluruh elemen dan

dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 M.71IGN00.194.2 : Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Kompleks

- 2.2 M.71IGN00.195.2 : Membangun Model Sistem Informasi Geografis Kompleks

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Memiliki pengetahuan secara komprehensif tentang SIG

- 3.1.2 Memiliki pengetahuan tentang pengembangan sistem

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolahan data

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Analitis

- 4.2 Inovatif

- 4.3 Teliti

- 4.4 Tekun

- 4.5 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan analisis dan pemodelan spasial

KODE UNIT : M.71IGN00.308.2

JUDUL UNIT : Menangani Permasalahan Kartografis

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menangani permasalahan kartografis.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi permasalahan	1.1 Masalah dalam tahap persiapan diidentifikasi sesuai dengan jenisnya baik teknis maupun nonteknis. 1.2 Masalah dalam tahap pelaksanaan kegiatan diidentifikasi sesuai dengan jenisnya baik teknis maupun nonteknis. 1.3 Masalah dalam tahap produksi diidentifikasi sesuai dengan jenisnya baik teknis maupun nonteknis.
2. Menentukan solusi permasalahan	2.1 Berbagai alternatif solusi dirumuskan sesuai dengan permasalahan. 2.2 Solusi terhadap permasalahan dipilih yang terbaik sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1. Unit ini berlaku untuk menyusun strategi dan solusi untuk menangani permasalahan kartografis mulai dari mengidentifikasi permasalahan sampai dengan menentukan solusi permasalahan.
 - 1.2 Unit ini mengakomodasi untuk permasalahan kartografis baik teknis maupun nonteknis.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat cetak

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perangkat lunak SIG

2.2.2 Dokumen spesifikasi teknis pembuatan peta

2.2.3 Data dalam bentuk peta cetak atau digital yang terkait

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan penanganan permasalahan kartografis.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, presentasi dan/atau simulasi mengenai penanganan permasalahan kartografis di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Basis data spasial

3.1.2 Basis data kartografi

3.1.3 Dasar-dasar kartografi

3.1.4 Manajemen

3.1.5 Pekerjaan kartografi

3.1.6 Penjaminan mutu peta

3.1.7 Sistem proyeksi peta

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data dan keahlian teknologi informasi untuk mengakses informasi dan data

3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak SIG

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti

4.2 Tekun

4.3 Cekatan

4.4 Mandiri

4.5 Kreatif

4.6 Inovatif

4.7 Bertanggung jawab

4.8 Komunikatif

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan penentuan solusi untuk menangani permasalahan kartografis

KODE UNIT : **M.71IGN00.309.2**

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Konsep, Metode, dan Teknik Visualisasi Kartografi**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengembangkan konsep, metode, dan teknik visualisasi kartografi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menghasilkan konsep dan metode baru untuk visualisasi kartografi	1.1 Konsep dan metode visualisasi yang sudah ada diaplikasikan sesuai dengan kaidah kartografi (<i>cartographic grammar</i>). 1.2 Konsep dan metode visualisasi yang sudah lazim diaplikasikan, dikembangkan sesuai dengan kemajuan teknologi. 1.3 Konsep dan metode visualisasi hasil dari pengembangan diaplikasikan pada peta sesuai dengan kaidah kartografi (<i>cartographic grammar</i>).
2. Mengombinasikan teknologi untuk memperoleh teknologi baru	2.1 Teknologi visualisasi yang sudah ada dikombinasikan dan dikembangkan sesuai dengan kemajuan teknologi. 2.2 Teknologi baru yang diperoleh dari pengembangan diimplementasikan pada peta sesuai dengan tuntutan pengguna peta dan kaidah kartografi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
- 1.1 Unit ini berlaku untuk pengembangan konsep, metode dan teknik visualisasi kartografi mencakup semua peta baik peta cetak maupun peta digital.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Alat cetak

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

2.2.2 Perangkat lunak kartografi

2.2.3 Portofolio/daftar karya

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama dibidang Geospasial

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan pengembangan konsep, metode, dan teknik visualisasi kartografi.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara presentasi dan simulasi mengenai pengembangan konsep, metode, dan teknik visualisasi kartografi di sanggar kerja dan atau di tempat kerja dan atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Filosofi ilmu kartografi

3.1.2 Semiologi grafis

3.1.3 Kartografi dasar dan Kartografi lanjut

- 3.1.4 Menyusun teori dan metode visualisasi
- 3.1.5 Pengetahuan bidang ilmu lain yang terkait
- 3.1.6 Teknologi informasi dan komunikasi
- 3.1.7 Perencanaan pekerjaan kartografi
- 3.1.8 Pengawasan pekerjaan kartografi
- 3.1.9 Penjaminan mutu peta
- 3.1.10 Penulisan ilmiah
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penguasaan teknologi informasi dan komunikasi
 - 3.2.2 Penguasaan perangkat lunak SIG
 - 3.2.3 Penguasaan perangkat lunak kartografi
 - 3.2.4 Penulisan ilmiah
 - 3.2.5 Mengoperasikan alat pengolah data
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Inovatif
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Disiplin
 - 4.4 Kreatif
 - 4.5 Mandiri
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Kecermatan dalam menghimpun kebaruan konsep, teknik dan metode yang dikembangkan

KODE UNIT : **M.71IGN00.310.2**

JUDUL UNIT : **Menyusun Rekomendasi Inovatif Kebijakan Implementatif Kewilayahan/Pengembangan Wilayah**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menyusun rekomendasi inovatif kebijakan implementatif kewilayahan/pengembangan wilayah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyiapkan deskripsi dan rekomendasi	1.1 Bahan deskripsi dan rekomendasi disiapkan sesuai tujuan. 1.2 Tolak ukur deskripsi dan rekomendasi disiapkan sesuai tujuan.
2. Melakukan deskripsi dan rekomendasi	2.1 Telaah deskripsi dan rekomendasi dilakukan sesuai tolak ukur deskripsi dan rekomendasi. 2.2 Deskripsi dan rekomendasi disusun sesuai tujuan.
3. Menyajikan hasil deskripsi dan rekomendasi	3.1 Penyajian deskripsi dan rekomendasi dibuat bentuk rancangan. 3.2 Perumusan deskripsi dan rekomendasi disajikan dalam laporan.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menyusun rekomendasi kebijakan inovatif yang implementatif berdasarkan hasil analisis dan sintesis IG kewilayahan/pengembangan wilayah.
 - 1.2 IG kewilayahan/pengembangan wilayah meliputi sumber daya alam, sumber daya manusia, ekonomi, sosial, politik dan budaya, pertahanan dan keamanan, infrastruktur dan informasi kebencanaan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata

2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat tulis

3. Peraturan yang diperlukan

(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan menyusun deskripsi dan rekomendasi inovatif terhadap hasil analisis dan sintesis IG kewilayahan/pengembangan wilayah.

1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 DG kewilayahan/pengembangan wilayah

3.1.2 Teknik-teknik sintesis IG kewilayahan/pengembangan wilayah

- 3.1.3 Metode penyusunan sumber daya alam, sumber daya manusia, ekonomi, sosial, politik dan budaya, pertahanan dan keamanan, infrastruktur dan informasi kebencanaan
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengkonseptualisasikan gagasan
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Bekerja sama dalam tim
 - 4.2 Bekerja sistematis
 - 4.3 Kemampuan berkomunikasi
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melaksanakan perumusan rekomendasi inovatif yang implementatif kewilayahan/pengembangan wilayah

KODE UNIT : **M.71IGN00.311.2**

JUDUL UNIT : **Merumuskan Kebijakan Inovatif Kewilayahan/Pengembangan Wilayah**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam merumuskan kebijakan inovatif IG kewilayahan/pengembangan wilayah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan benchmarking IG kewilayahan/pengembangan wilayah	1.1 Kegiatan IG (IG) kewilayahan/pengembangan wilayah yang inovatif dari berbagai negara ditelusuri sesuai perkembangan terkini. 1.2 Beberapa produk benchmarking IG kewilayahan/pengembangan wilayah terpilih disajikan sesuai standar.
2. Melakukan telaah positionning IG kewilayahan/pengembangan wilayah aktual yang bersifat inovatif	2.1 Kegiatan inovatif IG kewilayahan/pengembangan wilayah aktual dikaji dan dibandingkan dengan perkembangan terkini. 2.2 Kondisi IG kewilayahan/pengembangan wilayah yang bersifat aktual dibandingkan dengan perkembangan terkini.
3. Merumuskan kebijakan inovatif IG kewilayahan/pengembangan wilayah	3.1 IG kewilayahan/pengembangan wilayah yang bersifat inovatif ditentukan berdasarkan kebutuhan. 3.2 Arah dan kebijakan yang terkait dengan IG kewilayahan/pengembangan wilayah yang inovatif dirumuskan sesuai metode pengembangan. 3.3 Kebijakan, upaya, dan program

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	untuk mencapai terselenggaranya kegiatan IG kewilayahan/pengembangan wilayah yang inovatif dirumuskan sesuai kebutuhan.
	3.4 Kebijakan IG kewilayahan/pengembangan wilayah ditetapkan berdasarkan kondisi internal dan eksternal.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengembangkan inovasi-inovasi kebijakan IG kewilayahan/pengembangan wilayah untuk mendukung pembangunan. Inovasi kebijakan dapat dimulai dari kemampuan untuk memetakan kondisi kebijakan IG kewilayahan/pengembangan wilayah saat ini.
 - 1.2 IG kewilayahan/pengembangan wilayah meliputi sumber daya alam, sumber daya manusia, ekonomi, sosial, politik dan budaya, pertahanan dan keamanan, infrastruktur dan informasi kebencanaan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Alat cetak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama di bidang Geospasial

4.2 Standar

(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan menyusun strategi dengan mengidentifikasi kebutuhan IG kewilayahan/pengembangan wilayah dalam skema pembangunan nasional dan menjelaskan posisi IG kewilayahan/pengembangan wilayah saat ini.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Substansi IG kewilayahan/pengembangan wilayah
- 3.1.2 Perkembangan IG kewilayahan/pengembangan wilayah
- 3.1.3 Perkembangan bidang IG kewilayahan/pengembangan wilayah
- 3.1.4 Kebijakan nasional bidang IG kewilayahan/pengembangan wilayah

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengkonseptualisasikan gagasan

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kemampuan memimpin
- 4.2 Kemampuan bekerja sama

5. Aspek kritis

5.1 Kemampuan wawasan kedepan bidang IG kewilayahan/
pengembangan wilayah

KODE UNIT : M.71IGN00.312.2

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Konsep dan Model Analisis Kewilayahan/Pengembangan Wilayah**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam mengembangkan konsep dan model analisis kewilayahan/pengembangan wilayah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menelusuri dan memformulasikan konsep dan model kewilayahan/pengembangan wilayah yang sudah ada	1.1 Penelusuran konsep dan model kewilayahan/pengembangan wilayah kewilayahan ditetapkan sesuai konsep dan model eksisting. 1.2 Konsep dan model kewilayahan/pengembangan wilayah eksisting ditelaah berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan. 1.3 Alternatif pengembangan konsep dan model kewilayahan/pengembangan wilayah diformulasikan berdasarkan hasil telaah.
2. Mengembangkan konsep dan model IG kewilayahan/pengembangan wilayah yang inovatif	2.1 Konsep dan model kewilayahan/pengembangan wilayah yang baru diformulasikan berdasarkan kebutuhan. 2.2 Mempersiapkan konsep dan model kewilayahan/pengembangan wilayah yang baru untuk diuji mengikuti prosedur uji yang berlaku. 2.3 Konsep dan model kewilayahan/pengembangan wilayah yang telah diuji divalidasi sesuai standar.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.4 Konsep dan model kewilayahan/pengembangan wilayah dipublikasikan sesuai prosedur publikasi ilmiah.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menelusuri konsep dan model yang sudah ada dan menciptakan konsep dan model analisis kewilayahan/pengembangan wilayah.
 - 1.2 Konsep dan model kewilayahan/pengembangan wilayah berisi metode dan atau teknik analisis yang dikembangkan untuk memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan IG kewilayahan.
 - 1.3 Prosedur uji adalah tahapan yang berisi langkah-langkah yang dilakukan untuk menguji model yang disusun menggunakan metode uji yang ada.
 - 1.4 Validitas adalah tingkat kesesuaian antara suatu batasan konseptual yang diberikan dengan bantuan operasional yang telah dikembangkan.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Alat cetak
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
 - 2.1.4 Perangkat lunak SIG
 - 2.1.5 Perangkat lunak pengolah statistik
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utama di bidang Geospasial

4.2 Standar

- 4.2.1 Prosedur uji model

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Aspek penilaian ditekankan kepada kemampuan menyusun alternatif konsep dan model kewilayahan/pengembangan wilayah, melakukan uji terhadap model, dan mempublikasikan konsep dan model yang baru.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi di sanggar kerja dan/atau di tempat kerja dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep dan model kewilayahan/pengembangan wilayah

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan alat pengolah data
- 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial pengolah citra digital
- 3.2.3 Mengoperasikan perangkat lunak geospasial SIG
- 3.2.4 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah kata
- 3.2.5 Mengoperasikan perangkat lunak pengolah data/statistik

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Sistematis sesuai dengan panduan
- 4.2 Bekerja tepat waktu
- 4.3 Kemampuan untuk menyusun prioritas kerja

4.4 Kemampuan memimpin dan bertanggungjawab

4.5 Ketepatan menyelesaikan hasil pekerjaan

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam melaksanakan perumusan kebijakan inovatif kewilayahan/pengembangan wilayah

KODE UNIT : M.71IGN00.313.1

JUDUL UNIT : **Menciptakan Pedoman Baru Analisis Pelaksanaan Kegiatan Riset Kewilayahan/Pengembangan Wilayah yang Inovatif**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menciptakan pedoman baru analisis data geospasial kewilayahan/pengembangan wilayah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan telaah pustaka referensi pedoman pelaksanaan analisis Data Geospasial (DG) kewilayahan/pengembangan wilayah yang sudah ada	1.1 Referensi tentang pedoman pelaksanaan analisis DG kewilayahan/pengembangan wilayah diinventarisasi sesuai lingkup pekerjaan. 1.2 Kelemahan dan keunggulan pedoman pelaksanaan analisis DG kewilayahan/pengembangan wilayah dikaji.
2. Melakukan penyusunan pedoman baru pelaksanaan analisis DG kewilayahan/pengembangan wilayah	2.1 Peluang pengembangan pedoman pelaksanaan analisis DG kewilayahan/pengembangan wilayah dikaji. 2.2 Pedoman baru pelaksanaan analisis DG kewilayahan/pengembangan wilayah disusun berdasarkan hasil kajian. 2.3 Model uji pedoman disusun berdasarkan hasil kajian.
3. Menguji dan menetapkan pedoman baru pelaksanaan analisis DG kewilayahan/pengemb	3.1 Pedoman baru pelaksanaan analisis DG kewilayahan/pengembangan wilayah diuji menggunakan model yang telah disusun. 3.2 Pedoman baru pelaksanaan analisis

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
angan wilayah	DG kewilayahan/pengembangan wilayah yang telah diuji dilakukan <i>review</i> akhir. 3.3 Pedoman baru pelaksanaan analisis DG kewilayahan/pengembangan wilayah yang teruji ditetapkan berdasarkan hasil review akhir.

BATASAN VARIABEL

- 1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk menciptakan pedoman baru pelaksanaan analisis data.
 - 1.2 Pedoman baru pelaksanaan analisis DG kewilayahan/pengembangan wilayah merupakan pengembangan dari metode-metode analisis DG kewilayahan/pengembangan wilayah yang sudah ada.
- 2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Alat pengolah data
 - 2.1.2 Perangkat lunak pengolah kata
 - 2.1.3 Perangkat lunak pengolah data tabular
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Alat tulis
- 3. Peraturan yang diperlukan
(tidak ada)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aturan dan etika profesi yang berlaku di masyarakat profesi, utamanya bidang geospasial (asosiasi profesi dan instansi terkait lainnya)
 - 4.2 Standar
(tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian ditekankan dalam (1) menginventarisasi pedoman dan metode analisis DG kewilayahan/pengembangan wilayah yang sudah ada, (2) menelaah pedoman dan metode analisis DG kewilayahan/pengembangan wilayah yang sudah ada, dan (3) menetapkan dan metode analisis DG kewilayahan/pengembangan wilayah berdasarkan hasil telaahan.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara lisan, tertulis, dan/atau demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi, di sanggar kerja, dan/atau di tempat kerja, dan/atau di TUK.

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Konsep dasar kewilayahan/pengembangan wilayah
- 3.1.2 Metode-metode analisis kewilayahan/pengembangan wilayah
- 3.1.3 DG kewilayahan/pengembangan wilayah
- 3.1.4 Metode pemodelan dan pengujian model

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengkonseptualisasikan gagasan
- 3.2.2 Merumuskan dan menuangkan gagasan
- 3.2.3 Memilih alat uji yang tepat

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Bekerja sama dalam tim
- 4.2 Bekerja sistematis
- 4.3 Teliti
- 4.4 Cermat

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dan kecermatan dalam menginventarisasi dan mengkaji pedoman analisis DG kewilayahan/pengembangan wilayah yang sudah ada
- 5.2 Ketelitian dan kecermatan dalam menyusun pedoman baru analisis DG kewilayahan/pengembangan wilayah
- 5.3 Ketelitian dan kecermatan dalam menyusun model uji pedoman baru analisis DG kewilayahan/pengembangan wilayah
- 5.4 Ketelitian dan kecermatan dalam menguji model pedoman baru analisis DG kewilayahan/pengembangan wilayah

KEPALA BADAN INFORMASI GEOSPASIAL
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

MUH ARIS MARFAI

LAMPIRAN II
PERATURAN BADAN INFORMASI GEOSPASIAL
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 7 TAHUN 2021
TENTANG
KOMPETENSI KERJA DI BIDANG INFORMASI
GEOSPASIAL

KERANGKA KUALIFIKASI NASIONAL INDONESIA
DI BIDANG INFORMASI GEOSPASIAL

BAB I
PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Data dan IG merupakan pondasi yang mutlak ada dalam pembangunan suatu bangsa. Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional, Undang-Undang Nomor 26 tahun 2007 tentang Perencanaan Tata Ruang, Lahirnya Undang-Undang Nomor 4 tahun 2011 tentang IG (UU IG), dan Undang-Undang Nomor 23 tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah, mengamanatkan bahwa perencanaan pembangunan harus didasarkan pada data dan informasi yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan yang diperoleh baik melalui observasi langsung maupun dari yang sudah terkumpul, yang salah satu komponen terpenting di dalamnya adalah data dan IG.

Penyelenggaraan IG harus dilaksanakan oleh Sumber Daya Manusia tersertifikasi seiring meningkatnya gairah dunia geospasial di Indonesia, baik di pemerintahan dan swasta (industri). Pada tahun 2019, Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Informasi Geospasial telah ditetapkan melalui Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 172 Tahun 2020. Dibutuhkan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) sebagai acuan di dalam pengemasan SKKNI ke tingkat atau jenjang kualifikasi sehingga mampu menyandingkan, melakukan penyetaraan, serta mengintegrasikan bidang pendidikan, bidang pelatihan kerja dan pengalaman kerja, dan sebagai pengakuan kompetensi kerja yang sesuai dengan struktur pekerjaan dalam

berbagai sektor. Terdapat delapan jenjang dalam bidang pekerjaan IG dengan total enam puluh tiga kemungkinan jabatan, yaitu: 1 (satu) kemungkinan jabatan pada jenjang 2, 3 (tiga) kemungkinan jabatan pada jenjang 3, 7 (tujuh) kemungkinan jabatan pada jenjang 4, 14 (empat belas) kemungkinan jabatan pada jenjang 5, 18 (delapan belas) kemungkinan jabatan pada jenjang 6, 11 (sebelas) kemungkinan jabatan pada jenjang 7, 7 (tujuh) kemungkinan jabatan pada jenjang 8, dan 2 (dua) kemungkinan jabatan pada jenjang 9.

2. Dokumen Acuan

- a. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Nomor 172 Tahun 2020 Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang IG.
- b. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Nomor 38 Tahun 2019 Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Jabatan Kerja Personil Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- c. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Nomor 56 Tahun 2018 Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivitas Jasa Informasi Bidang Pengoperasian Komputer.

BAB II

KERANGKA KUALIFIKASI BIDANG INFORMASI GEOSPASIAL

A. Jenjang 2 Bidang IG

A.1 Bidang IG Subbidang Survei Terestris

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNi

M71IGN01 | Kualifikasi | 2 | Subbidang Survei Terestris

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki dalam melaksanakan operasi dasar dari tahapan survei dan pengukuran untuk pelaksanaan kegiatan survei dan pemetaan di bidang survei terestris. Mampu melaksanakan serangkaian tugas spesifik menyangkut persiapan dalam kegiatan survei dan pemetaan serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur yang sebagian merupakan hasil kerja sendiri dengan pengawasan langsung dan tidak langsung.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap tepat dan teliti dalam proses persiapan kegiatan survei dan pemetaan.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan *orisinal* orang lain;

- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini memiliki peran kerja sebagai pelaksana operasional dasar tahapan persiapan awal survei dan pengukuran sebagai bagian dari tugas dalam unit kerjanya masing-masing.

5. Kemungkinan Jabatan

Operator Muda Survei Terestris

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 2 subbidang survei terestris, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 4 (empat) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 2 (dua) Unit Kompetensi Inti
- b. 2 (dua) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.711IGN00.034.2	Membuat Rintisan Jalur Pengukuran dan Pembebasan Sudut Pandang ke Segala Arah	Tidak ada
2	M.711IGN00.036.1	Melakukan Pengaturan Target Ukur Terestris	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.041.3	Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal, Jarak dan Tinggi	Tidak ada
2.	M.71IGN00.051.2	Membuat <i>Benchmark/Hydro</i> Pilar	Tidak ada
3.	M.71IGN00.130.1	Melakukan Orientasi Lokasi Pengukuran	Tidak ada

B. Jenjang 3 Bidang IG

B.1 Bidang IG Subbidang Survei Terestris

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNIM71IGNO1 | Kualifikasi | 3 | Subbidang Survei Terestris
2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki dalam melaksanakan operasi dasar dari tahapan pengukuran kegiatan survei dan pemetaan di bidang survei terestris. Mampu melaksanakan serangkaian tugas spesifik menyangkut pengukuran dalam pekerjaan survei dan pemetaan serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur yang sebagian merupakan hasil kerja sendiri dengan pengawasan langsung dan tidak langsung.
3. Sikap Kerja

Memiliki sikap cermat dan teliti dalam proses pengukuran pada kegiatan survei dan pemetaan.

Secara umum memiliki sikap kerja:

a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;

b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;

- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini memiliki peran kerja sebagai pelaksana operasional dasar dalam proses pengukuran pada kegiatan survei dan pemetaan sebagai bagian dari tugas dalam unit kerjanya masing-masing.

5. Kemungkinan Jabatan

Operator Madya Survei Terestris

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 3 subbidang survei terestris, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 5 (lima) unit kompetensi yang terdiri atas:

- a. 3 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 2 (dua) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.041.3	Mengukur Sudut Horizontal, Vertikal, Jarak dan Tinggi	Tidak ada
2.	M.71IGN00.042.3	Mengukur Beda Tinggi dan Jarak	Tidak ada
3.	M.71IGN00.197.2	Membaca Peta	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.035.2	Menyiapkan Peralatan Survei	Tidak ada
2.	M.71IGN00.038.1	Melakukan <i>Stake Out</i> Titik di Lapangan Menggunakan Alat Ukur Sudut, Jarak dan Tinggi	Tidak ada
3.	M.71IGN00.039.1	Melakukan <i>Stake Out</i> Titik di Lapangan dengan <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i> secara <i>Realtime Correction</i>	Tidak ada
4.	M.71IGN00.044.3	Menentukan Posisi dengan <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i> secara <i>Realtime Correction</i>	Tidak ada

B.2 Bidang IG Subbidang Hidrografi

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 3 | Subbidang Hidrografi

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki pada tingkat operasional untuk membantu persiapan dan pelaksanaan survei hidrografi sehingga mampu melaksanakan serangkaian tugas spesifik, menjalankan sejumlah pilihan prosedur kerja, menyelesaikan berbagai masalah yang lazim dengan metode yang sesuai, bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, dan dedikatif.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas;
- dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang hidrografi yang berkaitan dengan tugas-tugas spesifik, dengan menerjemahkan informasi dan menggunakan alat berdasarkan sejumlah pilihan prosedur kerja.

5. Kemungkinan Jabatan

Operator Madya Hidrografi (*Hydrographic Operator*)

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 3 subbidang hidrografi, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 5 (lima) unit kompetensi yang terdiri atas:

- a. 2 (dua) Unit Kompetensi Inti
- b. 3 (tiga) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.197.2	Membaca Peta	Tidak ada
2.	J.63OPR00.001.2	Menggunakan Perangkat Komputer	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.050.3	Mengukur Kedalaman Secara Konvensional	Tidak ada
2.	M.71IGN00.051.2	Membuat <i>Benchmark/Hydro</i> Pilar	Tidak ada
3.	M.71IGN00.052.2	Memantau Keselamatan Bernavigasi	Tidak ada
4.	M.71IGN00.053.2	Melakukan Orientasi Lokasi <i>Benchmark/Hydro</i> Pilar	Tidak ada

B.3 Bidang IG Subbidang Penginderaan Jauh

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 3 | Subbidang Penginderaan Jauh

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki pada tingkat operasional dalam memahami kebutuhan alat sesuai jenis pekerjaan, spesifikasi dan cara perawatan alat yang digunakan, mampu memeriksa kelengkapan dan fungsionalitas alat, serta mampu melakukan pekerjaan sesuai panduan dan arahan analis.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, dan dedikatif.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang Penginderaan jauh yang berkaitan dengan tugas-tugas spesifik, dengan menerjemahkan informasi dan menggunakan alat berdasarkan sejumlah pilihan prosedur kerja. Dalam melaksanakan pekerjaan

bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas kuantitas dan mutu hasil kerja orang lain.

5. Kemungkinan Jabatan

Operator Penginderaan Jauh

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 3 subbidang penginderaan jauh, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 6 (enam) unit kompetensi yang terdiri atas:

- a. 2 (dua) Unit Kompetensi Inti
- b. 4 (empat) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.021.2	Menyiapkan Peralatan Pengolahan Data Penginderaan Jauh	Tidak ada
2.	M.71IGN00.197.2	Membaca Peta	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.022.2	Menyiapkan Peralatan Survei Lapangan Penginderaan Jauh	Tidak ada
2.	M.71IGN00.089.2	Menyusun Katalog Citra	Tidak ada
3.	M.71IGN00.091.2	Melakukan Konversi Format Penyimpanan Data	Tidak ada
4.	M.71IGN00.092.2	Melakukan Digitisasi	Tidak ada

No	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Objek Individual tertentu (Titik, Garis, atau Area) pada Citra Tegak Resolusi Tinggi	
5.	M.71IGN00.100.2	Menginput Data Hasil Pengukuran Lapangan	Tidak ada
6.	M.71IGN00.173.2	Melakukan Perolehan Citra Penginderaan Jauh dan Data Bantu/Pendukung	Tidak ada

C. Jenjang 4 Bidang IG

C.1 Bidang IG Subbidang Survei Terestris

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI
- M71IGN01 | Kualifikasi | 4 | Subbidang Survei Terestris

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki dalam melaksanakan operasi dasar dari tahapan pengukuran dan pengolahan data kegiatan survei dan pemetaan di bidang survei terestris. Mampu melaksanakan serangkaian tugas spesifik menyangkut pengukuran dan pengolahan data dalam pekerjaan survei dan pemetaan serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur yang merupakan hasil kerja sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas hasil kerja orang lain.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap cermat dan teliti dalam proses pengukuran dan pengolahan data pada kegiatan survei dan pemetaan.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas, dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini memiliki peran kerja sebagai pelaksana operasional dasar dalam proses pengukuran dan pengolahan data pada kegiatan survei dan pemetaan sebagai bagian dari tugas dalam unit kerjanya masing-masing.

5. Kemungkinan Jabatan

Operator Utama Survei Terestris

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 4 subbidang survei terestris, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 6 (enam) unit kompetensi yang terdiri atas:

- a. 3 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 3 (tiga) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.039.1	Melakukan <i>Stake Out</i> Titik di Lapangan dengan	Tidak ada

		<i>Global Navigation Satellite System (GNSS) secara Realtime Correction</i>	
2.	M.71IGN00.044.3	Menentukan Posisi dengan <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i> secara <i>Realtime Correction</i>	Tidak ada
3.	M.71IGN00.197.2	Membaca peta	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.035.2	Menyiapkan Peralatan Survei	Tidak ada
2.	M.71IGN00.046.1	Melaksanakan Pengukuran <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i> Statik	Tidak ada
3.	M.71IGN00.100.2	Menginput Data Hasil Pengukuran Lapangan	Tidak ada
4.	M.71IGN00.123.1	Mengolah Data Pengukuran Sudut Horizontal, Vertikal, Jarak dan Tinggi	Tidak ada
5.	M.71IGN00.126.1	Mengolah Data Pengukuran Beda Tinggi dan Jarak	Tidak ada

C.2 Bidang IG Subbidang Hidrografi

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 4 | Subbidang Hidrografi

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki pada tingkat operasional dalam akuisisi data hidrografi dengan alat yang sederhana (*single device*) sehingga mampu menyelesaikan tugas berlingkup luas dan kasus spesifik dengan menganalisis informasi secara terbatas, memilih metode yang sesuai dari beberapa pilihan yang baku, menyelaraskan dengan permasalahan faktual di bidang hidrografi, bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, dan dedikatif.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang hidrografi yang berkaitan dengan tugas berlingkup luas dan kasus spesifik dengan menganalisis informasi secara terbatas dan memilih metode yang sesuai dari beberapa pilihan baku. Kualifikasi ini diharapkan mampu menguasai beberapa prinsip dasar bidang hidrografi dan mampu menelaraskan permasalahan faktual.

5. Kemungkinan Jabatan

Operator Utama Hidrografi (*Hydrographic Assistant Surveyor*)

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 4 subbidang hidrografi, kompetensi yang harus dicapai adalah sejumlah 8 (delapan) unit kompetensi yang terdiri atas:

- a. 3 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 5 (lima) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.035.2	Menyiapkan Peralatan Survei	Tidak ada
2.	M.71IGN00.056.3	Mengamati Pasang Surut Laut	Tidak ada
3.	M.71IGN00.197.2	Membaca Peta	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.042.3	Mengukur Beda Tinggi dan Jarak	Tidak ada
2.	M.71IGN00.055.3	Mengumpulkan Data Sekunder untuk Keperluan Survei	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
3.	M.71IGN00.057.3	Mengukur Arus Secara Mekanik	Tidak ada
4.	M.71IGN00.059.3	Mengukur Sifat Fisik dan Mengambil Sampel Air Laut	Tidak ada
5.	M.71IGN00.060.2	Mengambil Sampel Sedimen Permukaan Dasar Perairan Menggunakan <i>Grab sampler</i>	Tidak ada
6.	M.71IGN00.066.2	Mengukur Garis Pantai Secara Terestris	Tidak ada

C.3 Bidang IG Subbidang Survei Pemetaan Udara

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 4 | Subbidang Survei Pemetaan Udara

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki pada tingkat operasional di bidang survei pemetaan udara. Mampu melaksanakan serangkaian tugas spesifik menyangkut pengukuran dan pengolahan data dalam pekerjaan survei pemetaan udara serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur yang merupakan hasil kerja sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas hasil kerja orang lain.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, cermat, disiplin, tekun, berpikir kritis, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, dan dedikatif.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang survei pemetaan udara yang berkaitan dengan tugas melakukan pekerjaan berlingkup luas dan kasus spesifik yang memiliki konsep keruangan (3 dimensi) berdasarkan sejumlah pilihan prosedur kerja.

5. Kemungkinan Jabatan

- a. Operator Utama *Stereoplotting*
- b. Operator Utama Pengolah Data Foto dan Lidar
- c. Operator Utama Titik Kontrol Fotogrametri
- d. Operator Utama Titik Kontrol SAR

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 4 subbidang survei pemetaan udara, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 6 (enam) unit kompetensi yang terdiri atas:

- a. 3 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 3 (tiga) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.035.2	Menyiapkan Peralatan Survei	Tidak ada
2.	M.71IGN00.197.2	Membaca Peta	Tidak ada
3.	J.63OPR00.001.2	Menggunakan Perangkat Komputer	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.046.1	Melaksanakan Pengukuran <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i> Statik	Tidak ada
2.	M.71IGN00.085.3	Melaksanakan Survei Kelengkapan dan Cek Lapangan	Tidak ada
3.	M.71IGN00.086.2	Melaksanakan Pemasangan Titik Kontrol Lapangan (<i>Premark</i>) untuk Foto Udara dan Citra Satelit	Tidak ada
4.	M.71IGN00.087.2	Melakukan Identifikasi Titik Kontrol Lapangan (<i>Post Mark</i>) untuk Foto Udara dan/atau Citra Satelit	Tidak ada
5.	M.71IGN00.088.1	Melaksanakan Pemasangan Titik Kontrol Lapangan	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		(Sudut Pemantul) untuk Akuisisi Data <i>Synthetic Aperture Radar (SAR)</i>	
6.	M.71IGN00.148.3	Melaksanakan Persiapan dan Pengukuran untuk Triangulasi Udara	Tidak ada
7.	M.71IGN00.154.1	Melaksanakan Klasifikasi <i>Point Cloud</i>	Tidak ada
8.	M.71IGN00.155.1	Melaksanakan <i>Editing</i> Klasifikasi <i>Point Cloud</i>	Tidak ada
9.	M.71IGN00.161.3	Melaksanakan <i>Stereoplotting</i>	Tidak ada
10.	M.71IGN00.163.1	Melaksanakan Pembentukan <i>Digital Elevation Model (DEM)</i>	Tidak ada
11.	M.71IGN00.165.3	Melaksanakan <i>Editing</i> Hasil Pengolahan Data Fotogrametri	Tidak ada

C.4 Bidang IG Subbidang Sistem Informasi Geografis

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 4 | Subbidang Sistem Informasi Geografis

2. Deskripsi

Mampu menyelesaikan tugas sesuai dengan target dengan menjalankan metode yang sudah ditetapkan, serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur.

Menguasai beberapa prinsip dasar SIG. Mampu mengoperasikan perangkat lunak SIG, melakukan digitasi, menginput data hasil pengukuran lapangan. Mengisi laporan tertulis dalam lingkup terbatas.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri dan dapat diberi tanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok, mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kualitas terukur, memiliki inisiatif, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, dan dedikatif.

Secara khusus memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan social dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas;
- dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang Sistem Informasi Geografis (SIG) yang berkaitan dengan penginputan data hasil pengukuran lapangan dan digitasi secara terbatas.

5. Kemungkinan Jabatan

Operator Utama Sistem Informasi Geografis

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 4 subbidang sistem informasi geografis, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 9 (sembilan) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 3 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 6 (enam) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	J.63OPR00.001.2	Menggunakan Perangkat Komputer	Tidak ada
2.	M.71IGN00.098.2	Mengoperasikan Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis	Tidak ada
3.	M.71IGN00.197.2	Membaca Peta	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.099.3	Mengonversi Data Geospasial Analog Menjadi Digital	Tidak ada
2.	M.71IGN00.100.2	Menginput Data Hasil Pengukuran Lapangan	Tidak ada
3.	M.71IGN00.103.2	Melakukan Kompilasi Data Geospasial	Tidak ada
4.	M.71IGN00.185.2	Melakukan Pemberian Sistem Koordinat Peta	Tidak ada
5.	M.71IGN00.187.2	Melakukan Konversi Antar Format <i>File</i> Penyimpanan Data Geospasial	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
6.	M.71IGN00.188.3	Mengedit Data Geospasial	Tidak ada
7.	M.71IGN00.189.2	Melakukan Transformasi Sistem Koordinat	M.71IGN00.185.2: Melakukan Pemberian Sistem Koordinat Peta

D. Jenjang 5 Bidang IG

D.1 Bidang IG Subbidang Survei Terestris

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNi

M71IGN01 | Kualifikasi | 5 | Subbidang Survei Terestris

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki dalam melaksanakan operasi lanjut dari tahapan pengolahan data dan pelaporan hasil pengukuran kegiatan survei dan pemetaan di bidang survei terestris. Mampu melaksanakan serangkaian tugas pekerjaan berlingkup luas menyangkut pengolahan data dan pelaporan hasil pengukuran dalam pekerjaan survei dan pemetaan secara komprehensif. Mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur yang merupakan hasil kerja sendiri dan hasil kelompok kerja kecil.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap cermat dan teliti dalam proses pengolahan data dan pelaporan hasil pengukuran pada kegiatan survei dan pemetaan.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;

- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini memiliki peran kerja sebagai pelaksana operasional lanjut dalam proses pengolahan data dan pelaporan hasil pengukuran pada kegiatan survei dan pemetaan sebagai bagian dari tugas dalam unit kerjanya masing-masing.

5. Kemungkinan Jabatan

Teknisi Survei Terestris

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 5 subbidang survei terestris, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 7 (tujuh) unit kompetensi yang terdiri atas:

- a. 4 (empat) Unit Kompetensi Inti
- b. 3 (tiga) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.046.1	Melaksanakan Pengukuran <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i> Statik	Tidak ada
2.	M.71IGN00.123.1	Mengolah Data Pengukuran Sudut Horizontal, Vertikal,	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Jarak dan Tinggi	
3.	M.71IGN00.126.1	Mengolah Data Pengukuran Beda Tinggi dan Jarak	Tidak ada
4.	M.71IGN00.134.2	Membuat Laporan Hasil Pengukuran	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.040.1	Melaksanakan Pengukuran Kerangka Dasar Horizontal dan Vertikal	Tidak ada
2.	M.71IGN00.044.3	Menentukan Posisi dengan <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i> secara <i>Realtime Correction</i>	Tidak ada
3.	M.71IGN00.124.1	Mengolah Data Kerangka Dasar Horizontal dan Vertikal	Tidak ada
4.	M.71KK01.008.1	Mengelola Alat Pelindung Diri (APD) di tempat kerja	Tidak ada

D.2 Bidang IG Subbidang Hidrografi

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 5 | Subbidang Hidrografi

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki pada tingkat operasional dalam akuisisi data hidrografi dengan alat yang kompleks (*multi devices*) sehingga mampu menyelesaikan tugas berlingkup luas, memilih metode yang sesuai dari beberapa pilihan yang sudah maupun belum baku, memformulasikan penyelesaian masalah prosedural di bidang hidrografi, mengelola kelompok kerja dan menyusun laporan tertulis secara komprehensif, bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, dan dedikatif.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas;
- g. Profesional

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang hidrografi yang berkaitan dengan tugas berlingkup luas, pemilihan metode yang sesuai dengan beragam pilihan baik yang sudah baku maupun belum baku dengan menganalisis data. Melakukan pekerjaan yang berkaitan dengan penguasaan konsep teoretis bidang IG. Berperan dalam mengelola kelompok kerja dan menyusun laporan sederhana.

5. Kemungkinan Jabatan

Teknisi Hidrografi (*Junior Hydrographic Surveyor*)

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 5 subbidang hidrografi, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 6 (enam) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 3 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 3 (tiga) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.044.3	Menentukan Posisi dengan <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i> secara <i>Realtime Correction</i>	Tidak ada
2.	M.71IGN00.064.3	Mengukur Kedalaman dengan <i>Single Beam Echosounder (SBES)</i>	Tidak ada
3.	M.71IGN00.197.2	Membaca Peta	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.063.2	Mengukur Tinggi Muka Air di Perairan Pedalaman (<i>Inland Waters</i>)	Tidak ada
2.	M.71IGN00.067.2	Mengukur Posisi dan Mengamati Karakteristik Sarana Bantu Navigasi Pelayaran	Tidak ada
3.	M.71IGN00.068.2	Menentukan Posisi di Permukaan Laut	Tidak ada
4.	M.71IGN00.069.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Multi Beam Echosounder (MBES)</i>	Tidak ada
5.	M.71IGN00.070.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Positioning</i> dan Navigasi	Tidak ada

D.3 Bidang IG Subbidang Survei Pemetaan Udara

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 5 | Subbidang Survei Pemetaan Udara

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki dalam melaksanakan operasi lanjut dari tahapan pengolahan data dan analisis data survei pemetaan udara. Mampu melaksanakan serangkaian tugas pekerjaan berlingkup luas menyangkut pengolahan dan analisis data dalam pekerjaan survei pemetaan udara secara

komprehensif. Mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur yang merupakan hasil kerja sendiri dan hasil kelompok kerja kecil.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, cermat, disiplin, tekun, berpikir kritis, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, dan dedikatif.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas;
- dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang survei pemetaan udara yang berkaitan dengan tugas menerjemahkan informasi dan menggunakan alat berdasarkan sejumlah pilihan prosedur kerja, dan menguasai konsep teoretis mengenai bidang survei pemetaan udara.

5. Kemungkinan Jabatan

- a. Teknisi Pelaksana Akuisisi Data Foto Udara dan Lidar
- b. Teknisi Pelaksana Akuisisi dan Pengolah Data UAV
- c. Teknisi Pengolah Data Foto Udara
- d. Teknisi Pengolah Data Lidar
- e. Teknisi Pengolah Data SAR

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 5 subbidang survei pemetaan udara, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 8 (delapan) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 4 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 4 (empat) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.035.2	Menyiapkan Peralatan Survei	Tidak ada
2.	M.71IGN00.197.2	Membaca Peta	Tidak ada
3.	J.63OPR00.001.2	Menggunakan Perangkat Komputer	Tidak ada
4.	M.71KKK01.008.1	Mengelola Alat Pelindung Diri (APD) di Tempat Kerja	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.081.3	Melaksanakan Misi Pemotretan dan Pemindaian Laser Udara	Tidak ada
2.	M.71IGN00.084.2	Melaksanakan Misi Pemotretan Udara	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		dengan Pesawat Nirawak	
3.	M.71IGN00.148.3	Melaksanakan Persiapan dan Pengukuran untuk Triangulasi Udara	Tidak ada
4.	M.71IGN00.149.2	Melaksanakan Pengolahan Data Radiometri	Tidak ada
5.	M.71IGN00.150.1	Melaksanakan Pengolahan Data <i>Trajectory</i>	Tidak ada
6.	M.71IGN00.151.2	Menganalisis Triangulasi Udara	M.71IGN00.148.3 : Melaksanakan Persiapan dan Pengukuran untuk Triangulasi Udara
7.	M.71IGN00.152.3	Melaksanakan Pengolahan Data <i>Synthetic Aperture RADAR (SAR)</i> untuk Menghasilkan <i>Digital Elevation Model (DEM)</i>	Tidak ada
8.	M.71IGN00.153.3	Melaksanakan <i>Strip Adjustment</i>	Tidak ada
9.	M.71IGN00.154.1	Melaksanakan Klasifikasi <i>Point Cloud</i>	Tidak ada
10.	M.71IGN00.155.1	Melaksanakan <i>Editing</i> Klasifikasi <i>Point Cloud</i>	Tidak ada
11.	M.71IGN00.156.1	Melaksanakan	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Pembuatan <i>Intensity Image</i>	
12.	M.71IGN00.159.1	Melaksanakan Pengolahan <i>Data Synthetic Aperture Radar</i> (SAR) untuk Menghasilkan <i>Orthorectified Radar Image (ORRI)</i>	Tidak ada
13.	M.71IGN00.162.1	Melaksanakan Orthorektifikasi	Tidak ada
14.	M.71IGN00.166.3	Menyusun Mozaik Citra Digital	M.71IGN00.093.2: Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial pada Citra Optik ; M.71IGN00.094.3: Melakukan Koreksi Geometrik Citra
15.	M.71IGN00.279.3	Mengevaluasi Hasil Pemotretan dan Pemindaian Laser Udara	Tidak ada

D.4 Bidang IG Subbidang Penginderaan Jauh

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 5 | Subbidang Penginderaan Jauh

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki pada tingkat teknisi dalam menguasai konsep teoretis bidang pengetahuan penginderaan jauh secara umum. Mampu melaksanakan

serangkaian tugas pekerjaan berlingkup luas menyangkut pengolahan dan analisis data dalam pekerjaan penginderaan jauh secara komprehensif. Mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur yang merupakan hasil kerja sendiri dan hasil kelompok kerja kecil.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas hasil kerja orang lain, mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kualitas terukur, memiliki inisiatif, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, dan dedikatif.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan social dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang IG yang berkaitan dengan tugas berlingkup luas dan kasus spesifik dengan menganalisis informasi geografis dan memilih metode yang sesuai dari beberapa pilihan baku, meliputi interpretasi, koreksi geometrik, koreksi radiometrik dan penyajian peta citra. Kualifikasi ini diharapkan mampu menguasai beberapa prinsip dasar penginderaan jauh dan mampu menyelaraskan permasalahan faktual.

5. Kemungkinan Jabatan

Teknisi Penginderaan Jauh

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 5 subbidang penginderaan jauh, kompetensi yang harus dicapai adalah sejumlah 6 (enam) unit kompetensi yang terdiri atas:

- a. 2 (dua) Unit Kompetensi Inti
- b. 4 (empat) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.094.3	Melakukan Koreksi Geometrik Citra	Tidak ada
2.	M.71IGN00.171.2	Melakukan Interpretasi Visual Citra untuk Penutup/Penggunaan Lahan/Tema Tertentu	M.71IGN00.170.2: Melakukan Fusi untuk Meningkatkan Kualitas Citra

Unit Kompetensi Pilihan

No	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.093.2	Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial pada Citra Optik	Tidak ada
2.	M.71IGN00.166.3	Menyusun Mozaik Citra Digital	M.71IGN00.093.2: Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial pada Citra Optik ; M.71IGN00.094.3: Melakukan Koreksi Geometrik

No	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
			Citra
3.	M.71IGN00.167.3	Melakukan Pengukuran Spektrometri Lapangan untuk Menyusun <i>Spectral Library</i>	Tidak ada
4.	M.71IGN00.168.3	Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Tak Terselia	M.71IGN00.178.3: Melakukan Perbaikan Kualitas Citra Inisial
5.	M.71IGN00.169.3	Melakukan Penajaman Citra Optik untuk Interpretasi Visual	M.71IGN00.093.2: Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial pada Citra Optik; M.71IGN00.094.3: Melakukan Koreksi Geometrik Citra
6.	M.71IGN00.260.2	Menyajikan Peta Citra	M.71IGN00.090.2: Melakukan Visualisasi Komposit Citra Optik sebagai Dasar Interpretasi Visual

D.5 Bidang IG Subbidang Sistem Informasi Geografis

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 5 | Subbidang Sistem Informasi Geografis

2. Deskripsi

Mampu menyelesaikan tugas sesuai dengan target dengan menjalankan metode yang sudah ditetapkan, serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur. Mampu mengelola kelompok kerja. Menguasai prinsip dasar SIG. Mampu melakukan deteksi permasalahan perangkat lunak dan perangkat keras SIG, melakukan pengumpulan data geospasial, mengintegrasikan data geospasial, menyusun laporan tertulis secara komprehensif. Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok, mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kualitas terukur, memiliki inisiatif, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, dan dedikatif.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan social dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan *orisinal* orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang Sistem Informasi Geografis (SIG) yang berkaitan dengan identifikasi permasalahan perangkat lunak, perangkat keras SIG, dan mengumpulkan data geospasial.

5. Kemungkinan Jabatan

Teknisi Pemetaan dan Sistem Informasi Geografis

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 5 subbidang sistem informasi geografis, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 9 (sembilan) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 3 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 6 (enam) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.711IGN00.098.2	Mengoperasikan Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis	Tidak ada
2.	M.711IGN00.197.2	Membaca Peta	Tidak ada
3	M.711IGN00.249.2	Melakukan Deteksi Permasalahan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras SIG	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.711IGN00.099.3	Mengonversi Data Geospasial Analog menjadi Digital	Tidak ada
2.	M.711IGN00.103.2	Melakukan Kompilasi	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Data Geospasial	
3.	M.711IGN00.186.2	Mengintegrasikan Data Spasial dengan Data Nonspasial	Tidak ada
4.	M.711IGN00.187.2	Melakukan Konversi Antar Format <i>File</i> Penyimpanan Data Geospasial	Tidak ada
5.	M.711IGN00.188.3	Mengedit Data Geospasial	Tidak ada
6.	M.711IGN00.255.2	Membangun Basis Data Kartografi	Tidak ada
7.	M.711IGN00.261.2	Menyajikan IG Sesuai <i>Template</i> yang Telah Disiapkan oleh Kartografer	Tidak ada

D.6 Bidang IG Subbidang Survei Kewilayahan

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M711IGN01 | Kualifikasi | 5 | Subbidang Survei Kewilayahan

2. Deskripsi

Menguasai konsep teoretis bidang pengetahuan survei kewilayahan secara umum dan mampu memformulasikan penyelesaian masalah pengumpulan dan pelaporan data.

Mampu menyelesaikan pekerjaan berdimensi kewilayahan, menjalankan metode pengumpulan data yang sudah ditetapkan, mengumpulkan data primer dan/atau sekunder, serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri, dapat bekerja dengan target, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, mampu berkomunikasi dua arah yang efektif, dapat

bekerjasama dengan pihak terkait sesuai dengan tugas pokok dan fungsinya serta dedikatif.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas, dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk dapat bekerja pada bidang pengumpulan dan pelaporan data primer dan/atau sekunder kewilayahan biotik, abiotik, dan kultural.

5. Kemungkinan Jabatan

- a. Surveyor Muda Tematik Sumber Daya Hutan dan Penutup/Penggunaan Lahan
- b. Surveyor Muda Tematik Geomorfologi dan Tanah
- c. Surveyor Muda Tematik Hidrologi dan Kualitas Udara
- d. Surveyor Muda Tematik Ekonomi dan Infrastruktur Wilayah
- e. Surveyor Muda Tematik Penduduk, Sosial, dan Budaya

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 5 subbidang survei kewilayahan, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 6 (enam) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 3 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 3 (tiga) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1	M.71IGN00.105.2	Menyiapkan Peta Kerja	Tidak Ada
2	M.71IGN00.106.2	Melakukan Penyiapan Administrasi dan Peralatan Survei	Tidak Ada
3	M.71IGN00.271.1	Menyusun Laporan Pengumpulan Data Sekunder Kewilayahan	Tidak Ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1	M.71IGN00.108.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Penduduk	Tidak Ada
2	M.71IGN00.109.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Sosial dan Budaya	Tidak Ada
3	M.71IGN00.110.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Ekonomi	Tidak Ada
4	M.71IGN00.111.1	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Sekunder : Infrastruktur Wilayah	Tidak Ada
5	M.71IGN00.112.2	Mengumpulkan Data Geospasial	Tidak Ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Kewilayahan Sekunder : Biofisik	
6	M.71IGN00.113.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Wawancara Terstruktur	Tidak Ada
7	M.71IGN00.116.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Penutup/Penggunaan Lahan	Tidak Ada
8	M.71IGN00.117.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Bentuk Lahan	Tidak Ada
9	M.71IGN00.118.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Tanah	Tidak Ada
10	M.71IGN00.119.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Hidrologi	Tidak Ada
11	M.71IGN00.120.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Kualitas Udara	Tidak Ada
12	M.71IGN00.122.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Vegetasi	Tidak Ada

E. Jenjang 6 Bidang IG

E.1 Bidang IG Subbidang Survei Terestris

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNi

M71IGN01 | Kualifikasi | 6 | Subbidang Survei Terestris

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki dalam melaksanakan operasi lanjut dari tahapan pengelolaan dan perencanaan kegiatan survei dan pemetaan di bidang survei terestris. Berperan dalam pengambilan keputusan berdasarkan analisis informasi dan data hasil pengukuran. Mampu mengaplikasikan bidang survei dan pemetaan serta mampu menyelesaikan masalah serta beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap komunikatif dan kerja sama dalam proses pengelolaan dan perencanaan pada kegiatan survei dan pemetaan.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas;
- dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini memiliki peran kerja sebagai pelaksana operasional lanjut dalam proses pengelolaan dan perencanaan pada kegiatan survei dan pemetaan sebagai bagian dari tugas dalam unit kerjanya masing-masing.

5. Kemungkinan Jabatan

- a. Surveyor Terestris
- b. Surveyor Rekayasa

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 6 subbidang survei terestris, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 10 (sepuluh) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 3 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 7 (tujuh) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.025.1	Mengelola Tim Kerja	Tidak ada
2.	M.71IGN00.135.2	Melakukan Kontrol Kualitas	Tidak ada
3.	M.71IGN00.189.2	Melakukan Transformasi Sistem Koordinat	M.71IGN00.185.2: Melakukan Pemberian Sistem Koordinat Peta

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.003.1	Merencanakan Kegiatan Pengukuran Rekayasa	Tidak ada
2.	M.71IGN00.037.1	Membaca <i>Detail Engineering Design</i>	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
3.	M.71IGN00.039.1	Melakukan <i>Stake Out</i> Titik di Lapangan dengan <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i> secara <i>Realtime Correction</i>	Tidak ada
4.	M.71IGN00.043.2	Melaksanakan Pemindaian Laser Secara Terestris	Tidak ada
5.	M.71IGN00.045.1	Menentukan Titik dan Desain Jaring Pengukuran <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i> Statik	Tidak ada
6.	M.71IGN00.124.1	Mengolah Data Kerangka Dasar Horizontal dan Vertikal	Tidak ada
7.	M.71IGN00.125.1	Melakukan Pembuatan Peta Situasi Hasil Pengukuran	Tidak ada
8.	M.71IGN00.127.1	Mengolah Data <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i> Statik	Tidak ada
9.	M.71IGN00.128.1	Menghitung Luas Permukaan dan Volume Hasil Pengukuran	Tidak ada
10.	M.71IGN00.131.1	Melakukan Konversi Antar Format <i>File</i> Data Hasil Pengukuran untuk Pengolahan Data	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
11.	M.71IGN00.134.2	Membuat Laporan Hasil Pengukuran	Tidak ada
12.	M.71KK01.003.1	Melakukan Komunikasi K3	Tidak ada

E.2 Bidang IG Subbidang Hidrografi

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNi

M71IGN01 | Kualifikasi | 6 | Subbidang Hidrografi

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki pada tingkat operasional dalam akuisisi, pengolahan, dan analisis data hidrografi sehingga mampu mengaplikasikan bidang keahlian dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi pada bidang hidrografi untuk penyelesaian masalah, beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi, memformulasikan penyelesaian masalah prosedural di bidang hidrografi, mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data hidrografi, memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok, bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, dan dedikatif.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;

- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang hidrografi yang berkaitan dengan pengaplikasian IG dan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam penyelesaian masalah. Melakukan pekerjaan yang berkaitan dengan penguasaan konsep teoretis bidang hidrografi secara mendalam serta memformulasikan penyelesaian masalah prosedural. Berperan dalam pengambilan keputusan berdasarkan analisis informasi dan data. Berperan memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok.

5. Kemungkinan Jabatan

- a. Surveyor Hidrografi (*Hydrographic Surveyor*)
- b. Surveyor Oseanografi (*Oceanographic Surveyor*)
- c. Surveyor Geofisik (*Geophysics Surveyor*)

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 6 subbidang hidrografi, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 8 (delapan) unit kompetensi yang terdiri dari:

- a. 2 (dua) Unit Kompetensi Inti
- b. 6 (enam) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.070.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Positioning</i> dan Navigasi	Tidak Ada
2.	M.71IGN00.135.2	Melakukan Kontrol Kualitas	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.064.3	Mengukur Kedalaman dengan <i>Single Beam Echosounder (SBES)</i>	Tidak ada
2.	M.71IGN00.065.2	Mengukur Gelombang Laut	Tidak ada
3.	M.71IGN00.069.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Multi Beam Echosounder (MBES)</i>	Tidak ada
4.	M.71IGN00.071.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Magnetometer</i> Perairan	Tidak ada
5.	M.71IGN00.072.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak <i>Side Scan Sonar (SSS)</i>	Tidak ada
6.	M.71IGN00.074.2	Mengoperasikan Peralatan dan	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Perangkat Lunak <i>Sub-Bottom Profiler</i> (SBP) Menggunakan <i>Pinger</i>	
7.	M.71IGN00.077.2	Mengoperasikan Peralatan dan Perangkat Lunak untuk Penentuan Posisi di Bawah Laut	Tidak Ada
8.	M.71IGN00.136.2	Menganalisis Data <i>Single Beam Echo Sounder</i> (SBES)	Tidak ada
9.	M.71IGN00.137.3	Menganalisis Data Kedalaman dengan <i>Multi Beam Echo Sounder</i> (MBES)	Tidak ada
10.	M.71IGN00.138.3	Menganalisis Data Pasang Surut	Tidak ada
11.	M.71IGN00.139.3	Menganalisis Data Arus Laut	Tidak ada
12.	M.71IGN00.140.3	Menganalisis Data Sifat Fisik Air Laut	Tidak ada
13.	M.71IGN00.141.3	Menganalisis Data Fitur Dasar Laut Menggunakan <i>Side Scan Sonar</i> (SSS)	Tidak ada
14.	M.71IGN00.142.3	Menganalisis Data Fitur Bawah Dasar Laut	Tidak ada
15.	M.71IGN00.143.3	Menganalisis Data Gelombang	Tidak ada
16.	M.71IGN00.146.2	Menganalisis Data	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Meteorologi Maritim	
17.	M.71IGN00.147.2	Menganalisis Data Sedimen Dasar Perairan	Tidak ada

E.3 Bidang IG Subbidang Survei Pemetaan Udara

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNi

M71IGN01 | Kualifikasi | 6 | Subbidang Survei Pemetaan Udara

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki dalam melaksanakan operasi lanjut dari tahapan pengelolaan dan perencanaan kegiatan survei pemetaan udara. Menguasai konsep teoretis bidang survei pemetaan udara secara umum dan mampu mengidentifikasikan kebutuhan pelaksanaan pekerjaan. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data serta mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, cermat, disiplin, tekun, berpikir kritis, kreatif, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, dan dedikatif. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;

- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang survei pemetaan udara yang berkaitan dengan tugas merencanakan misi, mengelola tim kerja, mengevaluasi data yang membutuhkan analisis tingkat lanjut dan menguasai konsep teoretis mengenai bidang survei pemetaan udara.

5. Kemungkinan Jabatan

- a. Koordinator Akuisisi dan Pengolahan Data Foto Udara
- b. Koordinator Akuisisi dan Pengolahan Data Lidar
- c. Koordinator Akuisisi dan Pengolahan Data SAR
- d. Analis Orthorektifikasi Citra Satelit Resolusi Tinggi

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 6 subbidang survei pemetaan udara, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 8 (delapan) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 4 (empat) Unit Kompetensi Inti
- b. 4 (empat) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.711IGN00.025.1	Mengelola Tim Kerja	Tidak ada
2.	M.711IGN00.135.2	Melakukan Kontrol Kualitas	Tidak ada
3.	M.711IGN00.248.2	Mengelola Data Geospasial	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
4.	M.71KKK01.003.1	Melakukan Komunikasi K3	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.014.3	Merencanakan Misi Pemotretan Udara	Tidak ada
2.	M.71IGN00.015.3	Mempersiapkan Misi Pemotretan Udara untuk Pembuatan IG secara Fotogrametri	M.71IGN00.081.3: Melaksanakan Misi Pemotretan dan Pemindaian Laser Udara; M.71IGN00.279.3: Mengevaluasi Hasil Pemotretan dan Pemindaian Laser Udara
3.	M.71IGN00.016.3	Mempersiapkan Misi Pemindaian Laser Udara/ <i>Light Detection and Ranging (LIDAR)</i>	Tidak ada
4.	M.71IGN00.019.1	Merencanakan Misi Akuisisi Data <i>Synthetic Aperture Radar (SAR)</i>	M.71IGN00.282.1: Mengevaluasi Hasil Akuisisi Data <i>Synthetic Aperture Radar (SAR)</i>
5.	M.71IGN00.085.3	Melaksanakan Survei Kelengkapan dan Cek Lapangan	Tidak ada
6.	M.71IGN00.087.2	Melakukan Identifikasi Titik	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Kontrol Lapangan (<i>Post Mark</i>) untuk Foto Udara dan/atau Citra Satelit	
7.	M.71IGN00.152.3	Melaksanakan Pengolahan Data <i>Synthetic Aperture RADAR (SAR)</i> untuk Menghasilkan <i>Digital Elevation Model (DEM)</i>	Tidak ada
8.	M.71IGN00.158.2	Melaksanakan Pengolahan Data Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT)	Tidak ada
9.	M.71IGN00.159.1	Melaksanakan Pengolahan Data <i>Synthetic Aperture Radar (SAR)</i> untuk Menghasilkan <i>Orthorectified Radar Image (ORRI)</i>	Tidak ada
10.	M.71IGN00.166.3	Menyusun Mozaik Citra Digital	M.71IGN00.093.2: Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial pada Citra Optik ; M.71IGN00.094.3: Melakukan Koreksi Geometrik Citra
11.	M.71IGN00.279.3	Mengevaluasi Hasil	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Pemotretan dan Pemindaian Laser Udara	
12.	M.711IGN00.280.1	Mengevaluasi Hasil Pengolahan Laser Udara	Tidak ada
13.	M.711IGN00.281.1	Mengevaluasi Hasil Pengolahan Foto Udara	Tidak ada
14.	M.711IGN00.282.1	Mengevaluasi Hasil Akuisisi Data <i>Synthetic Aperture Radar (SAR)</i>	Tidak ada

E.4 Bidang IG Subbidang Penginderaan Jauh

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M711IGN01 | Kualifikasi | 6 | Subbidang Penginderaan Jauh

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki dalam melaksanakan operasi lanjut dari tahapan pengelolaan kegiatan penginderaan jauh. Menguasai konsep teoretis bidang penginderaan jauh secara umum dan mampu mengidentifikasi kebutuhan pelaksanaan pekerjaan. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data serta mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, kritis, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri dan dapat diberi tanggungjawab atas pencapaian hasil kerja tim, dapat bekerja dengan target, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, serta cermat dalam mengambil keputusan berdasarkan analisis.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan social dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk dapat bekerja di bidang IG yang berkaitan dengan pengaplikasian IG dan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam penyelesaian masalah. Melakukan pekerjaan yang berkaitan dengan pemilihan metode analisis data penginderaan jauh yang sesuai dan mampu melakukan fusi, klasifikasi digital multispektral, interpretasi, dan peningkatan kualitas citra.

5. Kemungkinan Jabatan

Analisis Penginderaan Jauh

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 6 subbidang penginderaan jauh, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 7 (tujuh) unit kompetensi yang terdiri atas:

- a. 2 (dua) Unit Kompetensi Inti
- b. 5 (lima) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.170.2	Melakukan Fusi untuk Meningkatkan Kualitas Citra	M.71IGN00.093.2: Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial pada Citra Optik; M.71IGN00.094.3: Melakukan Koreksi Geometrik Citra
2.	M.71IGN00.181.3	Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia	M.71IGN00.170.2: Melakukan Fusi untuk Meningkatkan Kualitas Citra; M.71IGN00.171.2: Melakukan Interpretasi Visual Citra untuk Penutup/Penggunaan Lahan/Tema Tertentu

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.095.2	Melakukan Interpretasi Objek Fisiografi	M.71IGN00.171.2: Melakukan Interpretasi Visual Citra untuk Penutup/Penggunaan Lahan/Tema Tertentu

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
2.	M.71IGN00.096.1	Menggunakan Fasilitas <i>Cloud Computing</i> untuk Penginderaan Jauh	Tidak ada
3.	M.71IGN00.135.2	Melakukan Kontrol Kualitas	Tidak ada
4.	M.71IGN00.154.1	Melaksanakan Klasifikasi <i>Point Cloud</i>	Tidak ada
5.	M.71IGN00.171.2	Melakukan Interpretasi Visual Citra untuk Penutup/Penggunaan Lahan/Tema tertentu	M.71IGN00.170.2: Melakukan Fusi untuk Meningkatkan Kualitas Citra
6.	M.71IGN00.174.3	Mengolah Data Spektrometri Lapangan untuk Menyusun <i>Spectral Library</i>	M.71IGN00.093.2: Melakukan Koreksi Radiometrik Inisial pada Citra Optik; M.71IGN00.094.3: Melakukan Koreksi Geometrik Citra
7.	M.71IGN00.177.3	Melakukan Pra-Pemrosesan Radiometrik Lanjut	Tidak ada
8.	M.71IGN00.179.2	Melakukan Perbaikan Kualitas Citra Optik Melalui Transformasi Spektral	M.71IGN00.170.2: Melakukan Fusi untuk Meningkatkan Kualitas Citra
9.	M.71IGN00.182.3	Melakukan	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Klasifikasi Citra Berbasis Objek dengan Segmentasi	
10.	M.71IGN00.239.2	Melakukan Analisis Data Citra Optik untuk Ekstraksi Informasi Suhu Permukaan Darat dan Laut	M.71IGN00.181.3: Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia

E.5 Bidang IG Subbidang Sistem Informasi Geografis

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNi

M71IGN01 | Kualifikasi | 6 | Subbidang Sistem Informasi Geografis

2. Deskripsi

Mampu mengaplikasikan bidang keahlian sistem informasi geografis dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni pada bidang sistem informasi geografis dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi. Menguasai konsep dasar dan lanjut bidang sistem informasi geografis secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural. Mampu mengambil keputusan berdasarkan analisis informasi dan data bidang sistem informasi geografis. Mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok. Mampu merancang, membuat, mengelola, menganalisis data dan IG.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, kritis, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri dan dapat diberi tanggungjawab atas pencapaian hasil kerja organisasi, mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi, bekerja sistematis, dan dedikatif. Mampu mengambil keputusan yang tepat.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan social dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain.
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang Sistem Informasi Geografis yang berkaitan dengan pengelolaan tim kerja, merancang, membuat, mengelola, menganalisis data dan IG, dan melakukan kontrol kualitas.

5. Kemungkinan Jabatan

- a. Analis Sistem Informasi Geografis
- b. *Programmer/Developer* Sistem Informasi Geografis

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 6 subbidang sistem informasi geografis, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 10 (sepuluh) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 3 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 7 (tujuh) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.025.1	Mengelola Tim Kerja	Tidak ada
2.	M.71IGN00.098.2	Mengoperasikan Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis	Tidak ada
3.	M.71IGN00.197.2	Membaca Peta	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.101.3	Merancang Basis Data Spasial	Tidak ada
2.	M.71IGN00.102.3	Membuat Basis Data Spasial	Tidak ada
3.	M.71IGN00.190.3	Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar	Tidak ada
4.	M.71IGN00.191.2	Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar	Tidak ada
5.	M.71IGN00.192.3	Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut	Tidak ada
6.	M.71IGN00.248.2	Mengelola Data Geospasial	Tidak ada
7.	M.71IGN00.252.2	Melakukan Kustomisasi Perangkat Lunak	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Sistem Informasi Geografis	
8.	M.71IGN00.253.2	Membangun Aplikasi Sistem Informasi Geografis	Tidak ada
9.	M.71IGN00.262.2	Melakukan Konfigurasi Sistem Spasial Berbasis <i>Client Server</i>	Tidak ada
10.	M.71IGN00.263.2	Membuat Web Sistem Informasi Geografis	Tidak ada
11.	M.71IGN00.264.2	Mengelola Web Sistem Informasi Geografis	Tidak ada
12.	M.71IGN00.265.2	Melakukan Penanganan Masalah Web Sistem Informasi Geografis	Tidak ada
13.	M.71IGN00.266.2	Melakukan Pengamanan Sistem Web Sistem Informasi Geografis	Tidak ada
14.	M.71IGN00.285.2	Melakukan Kontrol Kualitas Pekerjaan Sistem Informasi Geografis	Tidak ada

E.6 Bidang IG Subbidang Kartografi

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 6 | Subbidang Kartografi

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki dalam melaksanakan operasi lanjut dari tahapan pengelolaan kegiatan kartografi. Menguasai konsep teoretis bidang kartografi secara umum dan mampu mengidentifikasi kebutuhan pelaksanaan pekerjaan. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data serta mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja tim, dapat bekerja dengan target, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, serta cermat dalam mengambil keputusan berdasarkan analisis.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk dapat bekerja pada bidang kartografi meliputi penyusunan peta kerangka, mendesain peta, merancang simbol peta, mengolah data, serta pembuatan peta.

5. Kemungkinan Jabatan

Analisis Kartografi

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 6 subbidang kartografi, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 8 (delapan) unit kompetensi yang terdiri atas:

- a. 4 (empat) Unit Kompetensi Inti
- b. 4 (empat) Unit Kompetensi Pilihan

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.197.2	Membaca Peta	Tidak Ada
2.	M.71IGN00.198.2	Menyusun Peta Kerangka untuk IG Tematik	Tidak Ada
3.	M.71IGN00.267.2	Merancang Simbol Peta	Tidak Ada
4.	M.71IGN00.268.2	Mendesain Peta	Tidak Ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.199.2	Mengolah Data yang Digunakan Sebagai Sumber Pembuatan Peta	Tidak Ada
2.	M.71IGN00.202.1	Membuat Peta Tiga Dimensi	Tidak Ada
3.	M.71IGN00.203.1	Membuat Peta Animasi Temporal	Tidak Ada

4.	M.71IGN00.204.1	Membuat Peta Web yang Disematkan	Tidak Ada
5.	M.71IGN00.263.2	Membuat Web Sistem Informasi Geografis	Tidak Ada

E.7 Bidang IG Subbidang Survei Kewilayahan

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 6 | Subbidang Survei Kewilayahan

2. Deskripsi

Menguasai konsep teoretis bidang survei kewilayahan secara umum dan mampu mengidentifikasikan kebutuhan pelaksanaan pekerjaan IG kewilayahan. Mampu memberikan petunjuk dalam memilih metode analisis data survei kewilayahan yang sesuai serta mampu mengambil keputusan berdasarkan analisis informasi dan data bidang IG kewilayahan.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja tim, dapat bekerja dengan target, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, serta cermat dalam mengambil keputusan berdasarkan analisis.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;

- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk dapat bekerja pada bidang verifikasi, validasi, serta analisis data dan IG kewilayahan biotik, abiotik, dan kultural.

5. Kemungkinan Jabatan

- a. Analis Sumber Daya Hutan dan Penutup/Penggunaan Lahan Kewilayahan
- b. Analis Sumber Daya Lahan Kewilayahan
- c. Analis Sumber Daya Air dan Atmosfer Kewilayahan
- d. Analis Sumber Daya Ekonomi dan Infrastruktur Kewilayahan
- e. Analis Sumber Daya Kependudukan, Sosial, dan Budaya Kewilayahan

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 6 subbidang survei kewilayahan, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 8 (delapan) unit kompetensi yang terdiri atas:

- a. 5 (lima) Unit Kompetensi Inti
- b. 3 (tiga) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.711IGN00.027.2	Mengidentifikasi Kebutuhan Substansi Pekerjaan IG Kewilayahan	Tidak Ada
2.	M.711IGN00.029.2	Menyusun Metode Pelaksanaan Pengumpulan dan	Tidak Ada

		Pengolahan Data Geospasial Kewilayahan	
3.	M.71IGN00.205.2	Melakukan Pemrosesan Awal Data Geospasial Kewilayahan	Tidak Ada
4.	M.71IGN00.221.2	Memverifikasi Data Geospasial Kewilayahan	Tidak Ada
5.	M.71IGN00.256.2	Memvalidasi Data Geospasial Kewilayahan	Tidak Ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.114.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : Wawancara Mendalam	Tidak Ada
2.	M.71IGN00.115.2	Mengumpulkan Data Geospasial Kewilayahan Primer : <i>Focus Group Discussion</i>	Tidak Ada
3.	M.71IGN00.206.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Air	Tidak Ada
4.	M.71IGN00.207.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Mineral dan Tambang	Tidak Ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
5.	M.71IGN00.208.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Lahan	Tidak Ada
6.	M.71IGN00.209.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Hutan	Tidak Ada
7.	M.71IGN00.210.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Sumber Daya Manusia	Tidak Ada
8.	M.71IGN00.211.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Sarana dan Prasarana Wilayah	Tidak Ada
9.	M.71IGN00.212.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Ekonomi	Tidak Ada
10.	M.71IGN00.213.1	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar : Kependudukan	Tidak Ada
11.	M.71IGN00.214.1	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Sumber Daya Tanah	Tidak Ada
12.	M.71IGN00.215.1	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Sumber Daya Kelautan	Tidak Ada
13.	M.71IGN00.216.1	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Sumber Daya	Tidak Ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Atmosfer	
14.	M.71IGN00.217.1	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Penutup Lahan	Tidak Ada
15.	M.71IGN00.218.1	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Dasar: Penggunaan Lahan	Tidak Ada

F. Jenjang 7 Bidang IG

F.1 Bidang IG Subbidang Survei Terestris

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 7 | Subbidang Survei Terestris

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki dalam melaksanakan operasi lanjut dari tahapan perencanaan dan penjaminan mutu kegiatan survei dan pemetaan di bidang survei terestris. Mampu merencanakan dan mengelola sumber daya di bawah tanggung jawabnya, dan mengevaluasi secara komprehensif kerjanya dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi untuk menghasilkan langkah-langkah pengembangan strategis pekerjaan.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap bertanggung jawab dan cermat dalam proses perencanaan dan penjaminan mutu pada kegiatan survei dan pemetaan.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;

- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini memiliki peran kerja sebagai pelaksana operasional lanjut dalam proses perencanaan dan penjaminan mutu pada kegiatan survei dan pemetaan sebagai bagian dari tugas dalam unit kerjanya masing-masing.

5. Kemungkinan Jabatan

Senior Surveyor/Ahli Muda Survei Terestris

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 7 subbidang survei terestris, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 9 (sembilan) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 3 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 6 (enam) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.002.2	Menentukan Kriteria Kualitas Data	Tidak ada
2.	M.71IGN00.028.2	Melakukan Perencanaan Pekerjaan Survei dan/atau Pemetaan IG	Tidak ada
3.	M.71IGN00.272.2	Melakukan Jaminan	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Kualitas Kegiatan	

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.001.2	Menyusun Rancangan Kebijakan Kegiatan Penyelenggaraan IG	Tidak ada
2.	M.71IGN00.027.2	Mengidentifikasi Kebutuhan Substansi Pekerjaan IG Kewilayahan	Tidak ada
3.	M.71IGN00.135.2	Melakukan Kontrol Kualitas	Tidak ada
4.	M.71IGN00.233.2	Menyimpan Data dan Informasi Hasil Pengukuran dan Pengolahan	Tidak ada
5.	M.71IGN00.259.2	Menyusun Laporan Akhir	Tidak ada
6.	M.71KK01.005.1	Melakukan Pengukuran Faktor Bahaya di Tempat Kerja	Tidak ada
7.	M.71KK01.006.1	Melakukan Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K) di Tempat Kerja	Tidak ada

F.2 Bidang IG Subbidang Hidrografi

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 7 | Subbidang Hidrografi

2. Deskripsi Jenjang KKNI

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki pada tingkat manajerial pekerjaan hidrografi sehingga mampu merencanakan dan mengelola sumber daya di bawah tanggung jawabnya dan mengevaluasi secara komprehensif kerjanya dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi hidrografi, memecahkan permasalahan teknologi hidrografi melalui pendekatan monodisipliner, melakukan riset dan mengambil keputusan strategis, bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri dan mengelola sumber daya di bawah tanggung jawabnya, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, dan dedikatif untuk menghasilkan langkah-langkah pengembangan strategis organisasi.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas;
- dan
- g. Profesional

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang hidrografi yang berkaitan dengan perencanaan dan pengelolaan sumber daya di bawah tanggung jawabnya, kegiatan evaluasi secara komprehensif dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dan/atau seni untuk mengembangkan strategi organisasi. Berperan dalam pemecahan permasalahan terkait hidrografi melalui pendekatan monodisipliner. Berperan dalam pengambilan keputusan strategis dengan akuntabilitas dan tanggung jawab.

5. Kemungkinan Jabatan

- a. Ahli Muda/ Senior Surveyor Hidrografi Pesisir (*Senior Coastal Hydrographic Surveyor*)
- b. Ahli Muda/ Senior Surveyor Hidrografi Lepas Pantai (*Senior Offshore Hydrographic Surveyor*)
- c. Ahli Muda/Supervisor Hidrografi Lepas Pantai (*Senior Offshore Hydrographic Supervisor*)
- d. Ahli Muda/Supervisor Hidrografi Pesisir (*Senior Coastal Hydrographic Supervisor*)

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 7 subbidang hidrografi, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 5 (lima) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 2 (dua) Unit Kompetensi Inti
- b. 3 (tiga) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.001.2	Menyusun Rancangan Kebijakan Kegiatan Penyelenggaraan IG	Tidak ada
2.	M.71IGN00.272.2	Melakukan Jaminan Kualitas Kegiatan	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.234.3	Mengelola Data Hidrografi untuk Pemetaan Laut	Tidak ada
2.	M.71IGN00.235.3	Mengelola Data Hidrografi untuk Manajemen Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir	Tidak ada
3.	M.71IGN00.236.3	Mengelola Data Hidrografi untuk Survei Konstruksi Lepas Pantai	Tidak ada
4.	M.71IGN00.237.3	Mengelola Data Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (<i>Inland Waters</i>)	Tidak ada
5.	M.71IGN00.273.3	Mengawasi Pekerjaan Pemetaan Laut	Tidak ada
6.	M.71IGN00.274.3	Mengawasi Pekerjaan Manajemen Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir	Tidak ada
7.	M.71IGN00.275.3	Mengawasi Pekerjaan Survei Seismik Lepas Pantai	Tidak ada
8.	M.71IGN00.276.3	Mengawasi Pekerjaan Survei Konstruksi Lepas Pantai	Tidak ada
9.	M.71IGN00.278.3	Mengawasi Pekerjaan Survei Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (<i>Inland Waters</i>)	Tidak ada

F.3 Bidang IG Subbidang Survei Pemetaan Udara

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 7 | Subbidang Survei Pemetaan Udara

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki dalam melaksanakan operasi lanjut dari tahapan perencanaan dan penjaminan mutu kegiatan survei pemetaan udara. Mampu merencanakan dan mengelola sumberdaya di bawah tanggung jawabnya, dan mengevaluasi secara komprehensif kerjanya dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi untuk menghasilkan langkah-langkah pengembangan strategis pekerjaan.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, cermat, disiplin, tekun, berpikir kritis, kreatif, inovatif, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, dan dedikatif. Mampu merencanakan dan mengelola sumberdaya di bawah tanggung jawabnya, dan mengevaluasi secara komprehensif kerjanya dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni untuk menghasilkan langkah-langkah pengembangan strategis organisasi.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain.

- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang survei pemetaan udara yang berkaitan dengan tugas-tugas menyusun perencanaan proyek, memimpin tim kerja, memastikan kualitas hasil pekerjaan, dan bertanggung jawab penuh terhadap keseluruhan pekerjaan di bidang survei pemetaan udara.

5. Kemungkinan Jabatan

Ahli Muda Survei Pemetaan Udara

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 7 subbidang Survei Pemetaan Udara, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 8 (delapan) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 4 (empat) Unit Kompetensi Inti
- b. 4 (empat) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.001.2	Menyusun Rancangan Kebijakan Kegiatan Penyelenggaraan IG	Tidak ada
2.	M.71IGN00.272.2	Melakukan Jaminan Kualitas Kegiatan	Tidak ada
3.	M.71IGN00.310.2	Menyusun Rekomendasi Inovatif Kebijakan Implementatif Kewilayahan/Pengem	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		bangunan Wilayah	
4.	M.71KKK01.011.1	Menerapkan Manajemen Risiko K3	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.011.3	Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan IG secara Fotogrametri	M.71IGN00.279.3: Mengevaluasi Hasil Pemotretan dan Pemindaian Laser Udara
2.	M.71IGN00.012.3	Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan IG Secara Fotogrametri dengan Data <i>Synthetic Aperture Radar (SAR) Airborne</i>	M.71IGN00.152.3: Melaksanakan Pengolahan Data <i>Synthetic Aperture RADAR (SAR)</i> untuk Menghasilkan <i>Digital Elevation Model (DEM)</i>
3.	M.71IGN00.013.2	Menyusun Perencanaan Teknis Pembuatan IG secara Pemindaian Laser Udara/ <i>Light Detection and Ranging (LIDAR)</i>	M.71IGN00.015.3: Mempersiapkan Misi Pemotretan Udara untuk Pembuatan IG Secara Fotogrametri; M.71IGN00.279.3: Mengevaluasi Hasil Pemotretan dan Pemindaian Laser Udara
4.	M.71IGN00.023.3	Merencanakan	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Pekerjaan Teknis Penginderaan Jauh	
5.	M.71IGN00.024.2	Mengelola Pekerjaan Geospasial	Tidak ada
6.	M.71IGN00.285.2	Melakukan Kontrol Kualitas Pekerjaan Sistem Informasi Geografis	Tidak ada
7.	M.71IGN00.286.2	Menjamin Mutu Peta	Tidak ada

F.4 Bidang IG Subbidang Penginderaan Jauh

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 7 | Subbidang Penginderaan Jauh

2. Deskripsi Jenjang KKNI

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki pada tingkat manajer pada bidang penginderaan jauh, yaitu mampu merencanakan *grand design* pekerjaan penginderaan jauh, cermat dalam melakukan evaluasi dan penjaminan kualitas kegiatan secara komprehensif, serta dapat mengkoordinasi pekerjaan sesuai dengan spesifikasi teknis pekerjaan.

3. Sikap Kerja

Mampu mengambil keputusan strategis dengan akuntabilitas dan tanggungjawab penuh atas semua aspek yang berada di bawah tanggung jawab bidang keahliannya.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan social dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;

- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk dapat bekerja pada bidang perencanaan pekerjaan, penjaminan kualitas dan penyusunan pedoman pelaksanaan analisis data penginderaan jauh.

5.Kemungkinan Jabatan

Ahli Muda Penginderaan Jauh

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 7 subbidang penginderaan jauh, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 5 (lima) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 2 (dua) Unit Kompetensi Inti
- b. 3 (tiga) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.023.3	Merencanakan Pekerjaan Teknis Penginderaan Jauh	Tidak ada
2.	M.71IGN00.272.1	Melakukan Jaminan Kualitas Kegiatan	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.135.2	Melakukan Kontrol Kualitas	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
2.	M.71IGN00.183.1	Melakukan Analisis dan Interpretasi Penutup/Penggunaan Lahan dan Vegetasi secara digital	M.71IGN00.177.3: Melakukan Pra-Pemrosesan Radiometrik Lanjut; M.71IGN00.181.3: Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia; M.71IGN00.191.2: Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar
3.	M.71IGN00.244.3	Melakukan Klasifikasi Digital Hiperspektral	M.71IGN00.181.3: Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia
4.	M.71IGN00.246.2	Mengolah Data Citra Sensor Aktif Gelombang Mikro (Radar) untuk Ekstraksi Informasi Geo-bio-fisik	M.71IGN00.245.3: Melakukan Klasifikasi Berbasis Citra Multisumber
5.	M.71IGN00.258.2	Melakukan Analisis Manajemen Resiko	Tidak ada

F.5 Bidang IG Subbidang Sistem Informasi Geografis

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 7 | Subbidang Sistem Informasi Geografis

2. Deskripsi Jenjang KKNI

Mampu merencanakan dan mengelola sumberdaya di bawah tanggung jawabnya, dan mengevaluasi secara komprehensif kerjanya dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Mampu membangun model SIG untuk memecahkan permasalahan. Mampu mengambil keputusan strategis dengan akuntabilitas dan tanggung jawab penuh atas semua aspek yang berada di bawah tanggung jawab bidang keahliannya.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, kritis, bertanggung jawab penuh atas semua aspek yang berada di bawah bidang keahliannya, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi, bekerja sistematis, dan dedikatif.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan social dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas;
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang sistem informasi geografis yang berkaitan dengan pengelolaan pekerjaan SIG, pengelolaan data dan analisis SIG tingkat lanjut, dan melakukan kontrol kualitas.

5. Kemungkinan Jabatan

- a. Manajer/Spesialis Sistem Informasi Geografis
- b. Spesialis Geo-Informatika

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 7 subbidang sistem informasi geografis, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 7 (tujuh) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 3 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 4 (empat) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.024.2	Mengelola Pekerjaan Geospasial	Tidak ada
2.	M.71IGN00.098.2	Mengoperasikan Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis	Tidak ada
3.	M.71IGN00.197.2	Membaca Peta	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.192.3	Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut	Tidak ada
2.	M.71IGN00.193.2	Membangun Model	Tidak ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut	
3	M.71IGN00.248.2	Mengelola Data Geospasial	Tidak ada
4	M.71IGN00.250.2	Melakukan Analisis Kebutuhan Sistem <i>Enterprise</i>	Tidak ada
5	M.71IGN00.251.2	Melakukan Optimasi Sistem Informasi Geografis <i>Enterprise</i>	Tidak ada
6	M.71IGN00.252.2	Melakukan Kustomisasi Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis	Tidak ada
7	M.71IGN00.254.2	Membangun Geoportal	Tidak ada
8	M.71IGN00.285.2	Melakukan Kontrol Kualitas Pekerjaan Sistem Informasi Geografis	Tidak ada

F.6 Bidang IG Subbidang Kartografi

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNi

M71IGN01 | Jenjang 7 | Subbidang Kartografi

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki dalam melaksanakan operasi lanjut dari tahapan perencanaan, pengawasan dan penjaminan mutu kegiatan kartografi. Mampu merencanakan dan mengelola sumberdaya di bawah tanggung jawabnya, dan mengevaluasi secara komprehensif kerjanya dengan

memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi untuk menghasilkan langkah-langkah pengembangan strategis pekerjaan.

3. Sikap Kerja

Mampu mengambil keputusan strategis dengan akuntabilitas dan tanggungjawab penuh atas semua aspek yang berada di bawah tanggung jawab bidang keahliannya.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk dapat bekerja pada bidang kartografi terutama merencanakan pekerjaan dan pengawasan pekerjaan kartografi, menjamin mutu peta, pembuatan dan pengelolaan IG, serta mengembangkan dan solusi terkait kartografi.

5. Kemungkinan Jabatan

Ahli Kartografi

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 7 subbidang kartografi, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 7 (tujuh) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 3 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 4 (empat) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.026.2	Merencanakan Pekerjaan Kartografi	Tidak Ada
2.	M.71IGN00.286.2	Menjamin Mutu Peta	Tidak Ada
3.	M.71IGN00.287.2	Melakukan Pengawasan Pekerjaan Kartografi	Tidak Ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.200.2	Membuat Atlas	Tidak Ada
2.	M.71IGN00.201.2	Membuat Peta Interaktif	Tidak Ada
3.	M.71IGN00.264.2	Mengelola Web Sistem Informasi Geografis	Tidak Ada
4.	M.71IGN00.308.2	Menangani Permasalahan Kartografis	Tidak Ada
5.	M.71IGN00.309.2	Mengembangkan Konsep, Metode, dan Teknik Visualisasi Kartografi	Tidak Ada

F.7 Bidang IG Subbidang Survei Kewilayahan

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNi

M71IGN01 | Kualifikasi | 7 | Subbidang Survei Kewilayahan

2. Deskripsi

Menguasai konsep teoretis bidang survei kewilayahan tingkat lanjut dan mampu melakukan perencanaan pekerjaan IG kewilayahan.

Mampu menyusun pedoman pelaksanaan analisis data geospasial kewilayahan, melakukan supervisi pekerjaan IG kewilayahan, melakukan penjaminan kualitas kegiatan survei kewilayahan, serta mampu melakukan analisis manajemen risiko.

3. Sikap Kerja

Mampu mengambil keputusan strategis dengan akuntabilitas dan tanggung jawab penuh atas semua aspek yang berada di bawah tanggung jawab bidang keahliannya.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk dapat bekerja pada bidang perencanaan pekerjaan, menyusun pedoman pelaksanaan analisis data, dan supervisi pekerjaan IG kewilayahan.

5. Kemungkinan Jabatan

Manajer Proyek Survei dan Pemetaan Wilayah

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 7 subbidang survei kewilayahan, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 8 (delapan) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 5 (lima) Unit Kompetensi Inti
- b. 3 (tiga) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.711IGN00.027.2	Mengidentifikasi Kebutuhan Substansi Pekerjaan IG Kewilayahan	Tidak Ada
2.	M.711IGN00.028.2	Melakukan Perencanaan Pekerjaan Survei dan/atau Pemetaan IG	Tidak Ada
3.	M.711IGN00.030.2	Menyusun Pedoman Pelaksanaan Analisis Data Geospasial Kewilayahan	Tidak Ada
4.	M.711IGN00.258.2	Melakukan Analisis Manajemen Resiko	Tidak Ada
5.	M.711IGN00.289.2	Melakukan Supervisi Pekerjaan IG Kewilayahan	Tidak Ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.711IGN00.001.2	Menyusun Rancangan Kebijakan Kegiatan	Tidak Ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Penyelenggaraan IG	
2.	M.711IGN00.024.2	Mengelola Pekerjaan Geospasial	Tidak Ada
3.	M.711IGN00.272.2	Melakukan Jaminan Kualitas Kegiatan	Tidak Ada
4.	M.711IGN00.288.2	Melakukan Pemantauan dan Evaluasi Produk IG Kewilayahan	Tidak Ada

G. Jenjang 8 Bidang IG

G.1 Bidang IG Subbidang Survei Terestris

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M711IGN01 | Kualifikasi | 8 | Subbidang Survei Terestris

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki dalam mengembangkan metode dan teknologi di bidang survei dan pemetaan melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji serta mampu memecahkan permasalahan.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap kreatif dan berpikir kritis dalam proses pengembangan metode dan teknologi di bidang survei dan pemetaan.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;

- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini memiliki peran kerja sebagai pelaksana proses pengembangan metode dan teknologi di bidang survei dan pemetaan sebagai bagian dari tugas dalam unit kerjanya masing-masing.

5. Kemungkinan Jabatan

Ahli Madya Survei Terestris

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 8 subbidang survei terestris, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 4 (empat) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 2 (dua) Unit Kompetensi Inti
- b. 2 (dua) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.711IGN00.001.2	Menyusun Rancangan Kebijakan Kegiatan Penyelenggaraan IG	Tidak ada
2.	M.711IGN00.290.2	Mengembangkan Kaidah Sistem Referensi Geodetik Melalui Pendekatan Inovasi dan Teruji	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.291.2	Mengembangkan Sistem Referensi Vertikal melalui Pendekatan Inovasi	Tidak ada
2.	M.71IGN00.292.2	Mengembangkan Metode Penentuan Posisi Teliti melalui Pendekatan Inovasi	Tidak ada
3.	M.71IGN00.296.1	Membuat Model <i>Geoid</i>	Tidak ada

G.2 Bidang IG Subbidang Hidrografi

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 8 | Subbidang Hidrografi

2. Deskripsi Jenjang KKNI

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki pada tingkat manajerial pekerjaan hidrografi sehingga mampu mengembangkan pengetahuan dan teknologi hidrografi atau praktik profesionalnya melalui riset, memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi hidrografi melalui pendekatan inter- atau multidisipliner, mengelola riset dan pengembangan yang bermanfaat, mendapat pengakuan nasional dan internasional.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, bertanggung jawab pada pekerjaannya sendiri dan mengelola sumber daya di bawah tanggung jawabnya, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya, bekerja mandiri, bekerja sesuai dengan prosedur, dan dedikatif untuk menghasilkan langkah-langkah pengembangan strategis organisasi.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang hidrografi yang berkaitan dengan pengembangan pengetahuan, teknologi dan/atau seni IG melalui riset hingga menghasilkan karya inovatif. Berperan dalam memecahkan permasalahan terkait hidrografi dengan pendekatan inter- atau multidisipliner. Berperan dalam mengelola riset dan pengembangan yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan geospasial.

5. Kemungkinan Jabatan

- a. Ahli Madya Hidrografi Pesisir (*Coastal Hydrographic Expert*)
- b. Ahli Madya Hidrografi Lepas Pantai (*Offshore Hydrographic Expert*)

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 8 subbidang hidrografi, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 5 (lima) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 3 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 2 (dua) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.001.2	Menyusun Rancangan Kebijakan Kegiatan Penyelenggaraan IG	Tidak ada
2.	M.71IGN00.004.3	Merencanakan Pekerjaan Pemetaan Laut	Tidak ada
3.	M.71IGN00.272.2	Melakukan Jaminan Kualitas Kegiatan	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.005.3	Merencanakan Survei Hidrografi untuk Pelabuhan dan Rekayasa Pesisir	Tidak ada
2.	M.71IGN00.006.3	Merencanakan Survei Seismik Lepas Pantai	Tidak ada
3.	M.71IGN00.007.3	Merencanakan Survei Hidrografi untuk Pekerjaan Konstruksi Lepas Pantai	Tidak ada
4.	M.71IGN00.009.3	Merencanakan Survei Hidrografi untuk Perairan Pedalaman (<i>Inland Waters</i>)	Tidak ada

G.3 Bidang IG Subbidang Penginderaan Jauh

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 8 | Subbidang Penginderaan Jauh

2. Deskripsi Jenjang KKNI

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki pada tingkat manager pada bidang penginderaan jauh dalam menyusun perencanaan dan spesifikasi teknis pekerjaan IG penginderaan jauh multidisiplin.

Mampu menciptakan inovasi dan melakukan pemodelan spasial berbasis citra, cermat dalam menyusun rekomendasi, tepat dalam melakukan pekerjaan sesuai spesifikasi teknis, serta mampu melakukan pemodelan spasial berbasis citra.

3. Sikap Kerja

Mampu mengelola riset dan pengembangan ilmu kewilayah yang bermanfaat bagi masyarakat secara bertanggung jawab dan dengan penuh dedikasi di tingkat nasional maupun internasional.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan social dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas;
- dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang penginderaan jauh yang berkaitan dengan perencanaan dan spesifikasi teknis pekerjaan IG penginderaan jauh multidisiplin. Berperan dalam pengembangan pengetahuan, teknologi dan/atau seni IG melalui riset hingga menghasilkan karya inovatif.

5. Kemungkinan Jabatan

Ahli Madya Penginderaan Jauh

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 8 subbidang penginderaan jauh, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 4 (empat) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 1 (satu) Unit Kompetensi Inti
- b. 3 (tiga) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.184.1	Melakukan Pemodelan Spasial Berbasis Citra	M.71IGN00.177.3: Melakukan Pra-Pemrosesan Radiometrik Lanjut; M.71IGN00.181.3: Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia; M.71IGN00.191.2: Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Dasar

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.023.3	Merencanakan Pekerjaan Teknis Penginderaan Jauh	Tidak Ada
2.	M.71IGN00.245.3	Melakukan Klasifikasi Berbasis Citra Multisumber	M.71IGN00.181.3: Melakukan Klasifikasi Digital Multispektral Terselia
3.	M.71IGN00.272.2	Melakukan Jaminan Kualitas Kegiatan	Tidak ada
4.	M.71IGN00.310.2	Menyusun Rekomendasi Inovatif Kebijakan Implementatif Kewilayahan/Pengembangan Wilayah	Tidak ada

G.4 Bidang IG Subbidang Sistem Informasi Geografis

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 8 | Subbidang Sistem Informasi Geografis

2. Deskripsi Jenjang KKNI

Mampu mengembangkan model SIG tingkat lanjut dan kompleks hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji. Mampu memecahkan permasalahan dan teknologi dalam bidang SIG melalui pendekatan inter atau multidisipliner. Mampu mengelola dan mengembangkan model SIG yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan, serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap teliti, kritis, kreatif, bertanggung jawab penuh atas semua aspek yang berada di bawah bidang keahliannya, dapat bekerja dengan target, bekerja sama dan melakukan komunikasi, bekerja sistematis, dan dedikatif.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tugan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan social dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk bekerja di bidang Sistem Informasi Geografis yang berkaitan dengan pembangunan model SIG tingkat lanjut dan kompleks, dan melakukan *spatial data mining*.

5. Kemungkinan Jabatan

Ahli Madya Sistem Informasi Geografis

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 8 subbidang sistem informasi geografis, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 7 (tujuh) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 3 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 4 (empat) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.098.2	Mengoperasikan perangkat lunak SIG	Tidak ada
2.	M.71IGN00.193.2	Membangun Model Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut	Tidak ada
3.	M.71IGN00.197.2	Membaca Peta	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.192.3	Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut	Tidak ada
2.	M.71IGN00.194.2	Melakukan Analisis Sistem Informasi Geografis Kompleks	Tidak ada
3.	M.71IGN00.195.2	Membangun Model Sistem Informasi Geografis Kompleks	Tidak ada
4.	M.71IGN00.196.2	Melakukan <i>Spatial Data Mining</i>	Tidak ada
5.	M.71IGN00.285.2	Melakukan Kontrol Kualitas Pekerjaan Sistem Informasi Geografis	Tidak ada

G.5 Bidang IG Subbidang Survei Kewilayahan

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNi

M71IGN01 | Jenjang 8 | Subbidang Survei Kewilayahan

2. Deskripsi

Menguasai konsep teoretis dalam mengintegrasikan IG kewilayahan dan mampu melakukan analisis IG tematik sintesis kewilayahan.

Mampu menyusun perencanaan dan spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan multidisiplin, serta mampu memberikan jasa konsultasi ahli kewilayahan.

3. Sikap Kerja

Mampu mengelola riset dan pengembangan ilmu ke wilayah yang bermanfaat bagi masyarakat secara bertanggung jawab dan dengan penuh dedikasi di tingkat nasional maupun internasional.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas;
- dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk dapat bekerja pada bidang tematik sintesis kewilayahan, perencanaan dan spesifikasi teknis pekerjaan IG kewilayahan multidisiplin

5. Kemungkinan Jabatan

- a. Ahli Madya Kewilayahan
- b. Ahli Madya Geopolitik dan Geostrategis

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 8 subbidang survei kewilayahan, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 8 (delapan) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 4 (empat) Unit Kompetensi Inti
- b. 4 (empat) Unit Kompetensi Pilihan

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.711IGN00.027.2	Mengidentifikasi Kebutuhan Substansi Pekerjaan IG Kewilayahan	Tidak Ada
2.	M.711IGN00.032.2	Melakukan Perencanaan Pekerjaan IG Kewilayahan Berciri Multidisiplin	Tidak Ada
3.	M.711IGN00.033.2	Menyusun Spesifikasi Teknis Pekerjaan IG Kewilayahan	Tidak Ada
4.	M.711IGN00.257.2	Memberikan Jasa Konsultasi Ahli Kewilayahan	Tidak Ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.711IGN00.219.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Politik, Pertahanan, dan Keamanan	Tidak Ada
2.	M.711IGN00.220.2	Menyusun IG	Tidak Ada

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
		Tematik Sintetik Kewilayahan	
3.	M.71IGN00.223.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Bidang Bencana	Tidak Ada
4.	M.71IGN00.226.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Maritim	Tidak Ada
5.	M.71IGN00.227.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Bidang Pengembangan Wilayah	Tidak Ada
6.	M.71IGN00.228.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Kemiskinan	Tidak Ada
7.	M.71IGN00.231.2	Menganalisis IG Kewilayahan Tingkat Lanjut : Bidang Ekonomi Wilayah	Tidak Ada

H. Jenjang 9 Bidang IG

H.1 Bidang IG Subbidang Survei Terestris

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNi
- M71IGN01 | Kualifikasi | 9 | Subbidang Survei Terestris

2. Deskripsi

Kualifikasi ini mencakup pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki dalam membuat metode dan teknologi baru di bidang survei dan pemetaan melalui riset, hingga menghasilkan karya kreatif, orisinal dan teruji serta mampu memecahkan permasalahan.

3. Sikap Kerja

Memiliki sikap kreatif dan berpikir kritis dalam proses pembuatan metode dan teknologi baru di bidang survei dan pemetaan.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini memiliki peran kerja sebagai pelaksana proses pembuatan metode dan teknologi baru di bidang survei dan pemetaan sebagai bagian dari tugas dalam unit kerjanya masing-masing.

5. Kemungkinan Jabatan

Ahli Utama Survei Terestris

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 9 subbidang survei terestris, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 3 (tiga) unit kompetensi yang terdiri atas:

- a. 1 (satu) Unit Kompetensi Inti
- b. 2 (dua) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.293.2	Mengembangkan Kaidah Sistem Referensi Geodetik melalui Pendekatan Inovasi, Orisinal dan Teruji	Tidak ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.294.2	Mengembangkan Kaidah Sistem Referensi Vertikal melalui Pendekatan Inovasi, Orisinal, dan Teruji	Tidak ada
2.	M.71IGN00.295.2	Mengembangkan Kaidah Penentuan Posisi Teliti melalui Pendekatan Inovasi, Orisinal dan Teruji	Tidak ada
3.	M.71IGN00.303.2	Mengembangkan Sistem IG Terbaru	Tidak ada

H.2 Bidang IG Subbidang Survei Kewilayahan

1. Kodifikasi dan Kualifikasi Jenjang KKNI

M71IGN01 | Kualifikasi | 9 | Subbidang Survei Kewilayahan

2. Deskripsi

Mampu mengembangkan konsep dan model analisis serta menciptakan pedoman baru analisis pelaksanaan kegiatan riset kewilayahan/pengembangan wilayah yang kreatif, orisinal dan teruji.

Mampu menyusun rekomendasi dan merumuskan kebijakan implementatif kewilayahan/pengembangan wilayah.

3. Sikap Kerja

Mampu mengelola, memimpin, dan mengembangkan riset dan pengembangan inovatif kewilayahan secara bertanggung jawab, bekerja sama inter, multi, dan transdisipliner secara kolaboratif di tingkat nasional maupun internasional.

Secara umum memiliki sikap kerja:

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa;
- b. Memiliki moral, etika, dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya;
- c. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia;
- d. Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan orisinal orang lain;
- f. Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas; dan
- g. Profesional.

4. Peran Kerja

Kualifikasi ini menyediakan jalur untuk dapat bekerja pada bidang mengembangkan konsep dan model inovatif pelaksanaan kegiatan riset kewilayahan/pengembangan wilayah.

5. Kemungkinan Jabatan

Ahli Utama Kewilayahan

6. Aturan Pengemasan

Untuk mendapatkan jenjang 9 subbidang survei kewilayahan, kompetensi yang harus dicapai sejumlah 5 (lima) unit kompetensi yang terdiri atas :

- a. 3 (tiga) Unit Kompetensi Inti
- b. 2 (dua) Unit Kompetensi Pilihan.

Unit Kompetensi Inti

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.310.2	Menyusun Rekomendasi Inovatif Kebijakan Implementatif Kewilayahan/Pengembangan Wilayah	Tidak Ada
2.	M.71IGN00.312.2	Mengembangkan Konsep dan Model Analisis Kewilayahan/Pengembangan Wilayah	Tidak Ada
3.	M.71IGN00.313.1	Menciptakan Pedoman Baru Analisis Pelaksanaan Kegiatan Riset Kewilayahan/Pengembangan Wilayah yang Inovatif	Tidak Ada

Unit Kompetensi Pilihan

No.	Kode Unit	Judul Unit	Persyaratan Unit Kompetensi
1.	M.71IGN00.220.2	Menyusun IG Tematik Sintetik Kewilayahan	Tidak Ada
2.	M.71IGN00.257.2	Memberikan Jasa Konsultasi Ahli Kewilayahan	Tidak Ada
3.	M.71IGN00.311.2	Merumuskan Kebijakan Inovatif Kewilayahan/Penge mbangan Wilayah	Tidak Ada

KEPALA BADAN INFORMASI GEOSPASIAL
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

MUH ARIS MARFAI