



**MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA**

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 227 TAHUN 2018

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA
KATEGORI AKTIVITAS PROFESIONAL, ILMIAH DAN TEKNIS GOLONGAN
POKOK AKTIVITAS ARSITEKTUR DAN KEINSINYURAN; ANALISIS DAN UJI
TEKNIS BIDANG KEINSINYURAN TEKNIK LINGKUNGAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 31 Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia, perlu menetapkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Keinsinyuran Teknik Lingkungan;
- b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Keinsinyuran Teknik Lingkungan telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada tanggal 28 September 2017 di Jakarta;
- c. bahwa sesuai dengan Surat Direktur Bina Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi Nomor 01/SKSJK/Kt/2018 tanggal 27 Februari 2018 telah disampaikan permohonan penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional,

Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Keinsinyuran Teknik Lingkungan;

d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b dan huruf c, perlu ditetapkan dengan Keputusan Menteri;

- Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4279);
 2. Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan Kerja Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4637);
 3. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24);
 4. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2015 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 19);
 5. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 21 Tahun 2014 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1792);
 6. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 258);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

KESATU : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji

- Teknis Bidang Keinsinyuran Teknik Lingkungan, sebagaimana tercantum dalam Lampiran dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.
- KEDUA : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU secara nasional menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan profesi, uji kompetensi dan sertifikasi profesi.
- KETIGA : Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU dan penyusunan jenjang kualifikasi nasional sebagaimana dimaksud Diktum KEDUA ditetapkan oleh Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dan/atau kementerian/lembaga teknis terkait sesuai dengan tugas dan fungsinya.
- KEEMPAT : Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Diktum KETIGA dikaji ulang setiap 5 (lima) tahun atau sesuai dengan kebutuhan.
- KELIMA : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 22 Oktober 2018

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI

LAMPIRAN
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 227 TAHUN 2018

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA
NASIONAL INDONESIA KATEGORI AKTIVITAS
PROFESIONAL, ILMIAH, DAN TEKNIS
GOLONGAN POKOK AKTIVITAS ARSITEKTUR
DAN KEINSINYURAN; ANALISIS DAN UJI
TEKNIS BIDANG KEINSINYURAN TEKNIK
LINGKUNGAN

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seperti yang menjadi pertimbangan Undang-Undang 11 tahun 2014, Keinsinyuran merupakan kegiatan penggunaan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memajukan peradaban dan meningkatkan kesejahteraan umat manusia sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Upaya memajukan peradaban dan meningkatkan kesejahteraan umat manusia dicapai melalui penyelenggaraan Keinsinyuran yang andal dan profesional yang mampu meningkatkan nilai tambah, daya guna dan hasil guna, memberikan perlindungan kepada masyarakat, serta mewujudkan pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan ketahanan nasional termasuk ketahanan pangan dalam tatanan global. Penyelenggaraan Keinsinyuran memerlukan peningkatan penguasaan dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui pendidikan, pengembangan keprofesian berkelanjutan dan riset, percepatan penambahan jumlah Insinyur yang sejajar dengan negara teknologi maju, peningkatan minat pada pendidikan teknik, dan peningkatan mutu Insinyur Profesional.

Ditetapkannya UU Nomor 11 Tahun 2014 tentang Keinsinyuran memastikan pembangunan Keinsinyuran Indonesia sehubungan dengan keberadaannya dalam Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) dalam rangka

pengakuan kualitas Insinyur yang sangat penting dalam pembangunan daya saing menghadapi kesejajaran dengan negara-negara di ASEAN. UU Keinsinyuran ini mengatur pembangunan Keinsinyuran di Indonesia melalui dua tahap, yaitu program (pendidikan) profesi Insinyur dan registrasi Insinyur Profesional, di mana ujung dari keduanya adalah ijin bagi Insinyur (termasuk Insinyur asing) untuk melakukan praktik Keinsinyuran di Indonesia. UU Keinsinyuran menjamin serta memberikan perlindungan hukum bagi Insinyur teregistrasi (*registered engineer*), pengguna (yang mempekerjakan tenaga Insinyur), maupun pemanfaat (masyarakat yang memanfaatkan karya Insinyur) yang berkenaan dengan kegiatan dan karya Keinsinyuran. Sehingga UU Keinsinyuran memberi kepastian hukum bagi penyelenggara Keinsinyuran, perlindungan hukum bagi pengguna dan pemanfaat karya Keinsinyuran, kewenangan Insinyur, kewajiban, tanggung jawab dan hak Insinyur, serta program (pendidikan) profesi Insinyur oleh perguruan tinggi.

Untuk memperoleh gelar profesi Insinyur seseorang harus lulus dari Program Profesi Insinyur atau dapat diselenggarakan melalui mekanisme rekognisi pembelajaran lampau. Seseorang yang telah memenuhi standar program profesi Insinyur, baik melalui program profesi maupun melalui mekanisme rekognisi pembelajaran lampau, serta lulus program profesi Insinyur berhak mendapatkan sertifikat profesi Insinyur dan dicatat oleh PII.

Insinyur Teknik Lingkungan merupakan salah satu disiplin teknik Keinsinyuran, yang mencakupi bidang-bidang: pendidikan dan pelatihan teknik/teknologi; penelitian, pengembangan, pengkajian, dan komersialisasi; konsultansi, rancang bangun, dan konstruksi; teknik dan manajemen industri, manufaktur, pengolahan, dan proses produk; penggalian, penanaman, peningkatan, dan pemuliaan sumber daya alami; dan pembangunan, pembentukan, pengoperasian, dan pemeliharaan aset.

Standar kompetensi merupakan salah satu komponen penting dalam pengembangan profesi Insinyur di Indonesia. Standar kompetensi ini

akan menjadi acuan dalam pendidikan program profesi, RPL (Rekognisi Pembelajaran Lampau), dan registrasi profesi Insinyur.

B. Pengertian

1. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (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.
2. Komite Standar Kompetensi adalah lembaga yang dibentuk oleh instansi teknis dalam rangka membantu pengembangan SKKNI di sektor atau lapangan usaha yang menjadi tanggung jawabnya.
3. Peta Kompetensi adalah gambaran komprehensif tentang kompetensi dari setiap fungsi dalam suatu lapangan usaha yang akan dipergunakan sebagai acuan dalam menyusun standar kompetensi.
4. *Employability Skills* adalah kemampuan dasar yang menunjang pelaksanaan pekerjaan, terdiri dari 8 (delapan) aspek yaitu: komunikasi, kerjasama tim, penyelesaian masalah, inisiatif dan usaha, perencanaan dan pengorganisasian, pengelolaan diri, kemampuan belajar, dan penggunaan teknologi.
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. Keinsinyuran adalah kegiatan teknik dengan menggunakan kepakaran dan keahlian berdasarkan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk meningkatkan nilai tambah dan daya guna secara berkelanjutan dengan memperhatikan keselamatan, kesehatan, kemaslahatan, serta kesejahteraan masyarakat dan kelestarian lingkungan.
7. Praktik Keinsinyuran adalah penyelenggaraan kegiatan Keinsinyuran.
8. Insinyur adalah seseorang yang mempunyai gelar profesi di bidang Keinsinyuran.

9. Insinyur Asing adalah Insinyur yang berkewarganegaraan asing.
10. Program Profesi Insinyur adalah program pendidikan tinggi setelah program sarjana untuk membentuk kompetensi Keinsinyuran.
11. Uji Kompetensi adalah proses penilaian kompetensi Keinsinyuran yang secara terukur dan objektif menilai capaian kompetensi dalam bidang Keinsinyuran dengan mengacu pada standar kompetensi Insinyur.
12. Sertifikat Kompetensi Insinyur adalah bukti tertulis yang diberikan kepada Insinyur yang telah lulus Uji Kompetensi, yang dilakukan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
13. Surat Tanda Registrasi Insinyur adalah bukti tertulis yang dikeluarkan oleh Persatuan Insinyur Indonesia kepada Insinyur yang telah memiliki Sertifikat Kompetensi Insinyur dan diakui secara hukum untuk melakukan Praktik Keinsinyuran.
14. Insinyur Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan adalah profesi yang mempunyai kompetensi integrasi beberapa disiplin ilmu dan praktek rekayasa lingkungan yang efisien dan tepat guna, serta dapat memastikan terselenggaranya manajemen lingkungan yang dapat menjamin meningkatnya kualitas lingkungan hidup. Sarjana Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan bersertifikat kompetensi jenjang kualifikasi 6 yang kompeten dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengawasi pekerjaan sesuai lingkup bidang pekerjaan Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan.
15. Lingkup bidang pekerjaan Teknik Lingkungan, mencakup:
Rekayasa Infrastruktur Lingkungan, dapat meliputi bidang-bidang kerja: pendidikan, pelatihan, penelitian, pengembangan produk, konsultasi/perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, *commissioning*, operasi, dan pemeliharaan, dalam disiplin-disiplin:
 - a. *Water Supply Engineering* (Rekayasa Penyediaan Air Minum)
 - b. *Water Treatment Engineering* (Rekayasa Pengolahan Air Minum)
 - c. *Water Distribution Engineering* (Rekayasa Distribusi Air Minum)
 - d. *Wastewater Engineering* (Rekayasa Pengelolaan Air Limbah)

- e. *Wastewater Treatment Engineering* (Rekayasa Pengolahan Air Limbah)
- f. *Sewerage Engineering* (Rekayasa Penyaluran Air Limbah)
- g. *Solid Waste Engineering* (Rekayasa Pengelolaan Limbah Padat)
- h. *Plumbing Engineer* (Rekayasa Plambing)
- i. *Urban Drainage Engineering* (Rekayasa Drainase Perkotaan).

Manajemen Lingkungan, dapat meliputi bidang-bidang kerja: pendidikan, pelatihan, penelitian, pengembangan produk, konsultasi/perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, *commissioning*, operasi, dan pemeliharaan, dalam disiplin-disiplin:

- a. *Safety, Health and Environmental* (Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan)
 - b. *Environmental Audit* (Audit Lingkungan)
 - c. *Environmental Impact Assesment* (Analisis Dampak Lingkungan)
 - d. *Hazardous Waste Control Engineering* (Rekayasa Pengendalian Limbah Bahan Berbahaya Beracun)
 - e. *Air Pollution Control Engineering* (Rekayasa Pengendalian Pencemaran Udara)
 - f. *Water Pollution Control Engineering* (Rekayasa Pengendalian Pencemaran Air)
 - g. *Soil Remediation Engineering* (Rekayasa Pemulihan Tanah)
 - h. *Noise Abatement Engineering* (Rekayasa Pengurangan Kebisingan).
16. Profil Insinyur Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan adalah sosok yang dalam kegiatannya mendasarkan diri pada Pancasila, patuh pada etika profesi dan tanggung jawab Profesionalnya, serta berkomitmen pada pemenuhan tanggung-jawab sosial dan lingkungannya.
- Insinyur Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan dituntut untuk mampu menerapkan sebelas kriteria Insinyur universal, yaitu:
- a. Kemampuan dalam menerapkan ilmu dasar dan Keinsinyuran.
 - b. Kemampuan dalam merancang dan melaksanakan penelitian.
 - c. Kemampuan dalam rekayasa komponen, sistem atau proses yang memperhatikan ekonomi, lingkungan, sosial, politik, etik, kesehatan, keselamatan, manufaktur, dan keberlanjutan.

- d. Kemampuan dalam menangani masalah Keinsinyuran.
 - e. Kemampuan dalam bekerjasama antar kejuruan/disiplin keilmuan.
 - f. Ketaatan pada kode etik Insinyur dan tatalaku profesional.
 - g. Kemampuan interaksi sosial dan komunikasi.
 - h. Kemampuan dalam memahami dampak sosial, lingkungan dan global.
 - i. Kesadaran dan kemampuan untuk senantiasa belajar bagi peningkatan kapasitas dan profesionalismenya.
 - j. Kemampuan untuk memahami hal ihwal mutakhir.
 - k. Keterampilan dalam praktek Keinsinyuran.
17. Tanggung jawab mencakup:
- a. Insinyur Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan harus memiliki kekayaan pengetahuan dan keterampilan dan sikap kerja untuk berfungsi secara efektif dalam menjamin keberlanjutan lingkungan hidup. Insinyur Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan mampu menganalisis kondisi lingkungan hidup dan mempertimbangkan penggunaan teknologi baru serta metode untuk meningkatkan hasil, meningkatkan pemanfaatan sumber daya alam, dan menjamin kelestariannya. Insinyur Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan mampu merekomendasikan strategi untuk melindungi kesehatan, keselamatan dan keamanan pekerja, serta dapat memastikan keberlanjutan lingkungan hidup.
 - b. Insinyur Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan senantiasa berusaha untuk menemukan cara yang lebih baik dalam proses-proses pelaksanaan kerja terkait dengan keberlanjutan lingkungan dan industri lain yang memerlukan kompetensi Insinyur Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan, baik dalam aspek biaya (lebih efisien), mutu pekerjaan (lebih baik), dan waktu (lebih cepat), dengan alokasi sumber daya yang sama.
 - c. Insinyur Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan senantiasa mengembangkan metode dan peralatan desain untuk menjamin pembangunan berkelanjutan. Mereka menggabungkan otomatisasi, presisi dan teknologi pintar "intelijen" untuk

peralatan baru dan yang sudah ada. Sensor, digabungkan dengan teknologi informasi, pengendali, kecerdasan buatan dan perangkat lunak lainnya, untuk mengoptimalkan efisiensi, keberlanjutan, dan keandalan lingkungan.

18. Wewenang Insinyur Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan:

- a. Menghentikan kegiatan proyek apabila tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku dan/atau membahayakan keberlangsungan lingkungan hidup.
- b. Menghentikan proses pengelolaan bidang lingkungan apabila keluaran yang dihasilkan tidak memenuhi baku mutu lingkungan/kesehatan yang berlaku.
- c. Memberikan pengesahan dokumen teknik dan pengesahan pekerjaan yang telah sesuai dengan persyaratan.
- d. Memberikan persetujuan mulai (*start*) pelaksanaan kerja/operasi.

19. Persyaratan masuk/persyaratan dasar (*behavior entry line*) program profesi Insinyur Teknik Lingkungan adalah:

- a. Kualifikasi level 6 bidang Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan (sarjana Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan), atau sarjana terapan Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan dengan pengalaman 2 (dua) tahun bidang perekayasaan dan/atau manajemen lingkungan, atau mengikuti pendidikan profesi Insinyur Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan.
- b. Bagi lulusan pendidikan Teknik Lingkungan dan/atau Teknik Penyehatan yang mendapat gelar akademik tahun 1992 atau sebelumnya (dengan gelar akademik “Insinyur/Sarjana Teknik ”), dan tetap bekerja pada bidang Keinsinyuran (seperti jabatan kerja yang diuraikan dalam deskripsi okupasi ini), maka yang bersangkutan dapat langsung mengikuti program kesetaraan tanpa harus mengikuti program pendidikan profesi, untuk kemudian mengambil sertifikasi Insinyur Profesional dari asosiasi profesi sesuai ketentuan UU Nomor 11 Tahun 2014.
- c. Bagi lulusan pendidikan Teknik Lingkungan dan/atau Teknik Penyehatan luar negeri, maka yang bersangkutan dapat

memenuhi persyaratan deskripsi okupasi ini dengan menempuh proses sertifikasi sesuai peraturan yang berlaku.

20. Jenjang karir Insinyur Profesional Teknik Lingkungan adalah:
 - a. Insinyur Profesional Pratama (IPP) Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan (*Junior Professional Environmental Engineer/Sanitary Engineer*).
 - b. Insinyur Profesional Madya (IPM) Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan (*Professional Environmental/Sanitary Engineer*).
 - c. Insinyur Profesional Utama (IPU) Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan (*Senior Professional Environmental/Sanitary Engineer*).
21. Jabatan kerja yang dapat diperankan mencakup:
 - a. Peneliti
 - b. Peneliti Pengembangan Produk
 - c. Pendidik/Instruktur/Pendamping
 - d. Penulis/penyusun peraturan (*code*) Keinsinyuran
 - e. Spesialis/Tenaga Ahli
 - f. Perencana/Perancang
 - g. Pengawas/Pelaksana (pembangunan, proyek fasilitas publik, dll)
 - h. Penguji (kompetensi/orang atau alat/teknologi)
 - i. Auditor (audit lingkungan, infrastruktur lingkungan, aset publik)
 - j. Asesor
 - k. Penerap (aplikator) teknologi (terutama teknologi baru)
 - l. Pengendali (pembangunan atau fasilitas publik)
 - m. PNS/Aparatur Sipil Negara di bidang Keinsinyuran Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan
 - n. Militer di bidang Keinsinyuran Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan
 - o. dan jabatan/fungsi lain yang memerlukan kompetensi Insinyur Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan.
22. Tugas Umum Insinyur Profesional Teknik Lingkungan adalah:
 - a. Mematuhi kode etik Insinyur dan etika profesi Keinsinyuran Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan.

- b. Berpraktek sebagai Insinyur Profesional Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan.
 - c. Pengelolaan praktek (bisnis dan manajemen) Keinsinyuran Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan.
 - d. Pengelolaan praktik Keinsinyuran Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan.
 - e. Berkomunikasi dengan pemangku kepentingan Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan.
23. Tugas Utama Insinyur Profesional Teknik Lingkungan dapat mencakup:
- a. Menyelenggarakan penelitian, pengembangan dan komersialisasi hasil penelitian
 - b. Mengelola bahan material, komponen dan sistim produksi
 - c. Mengelola/memimpin pendidikan dan pelatihan
 - d. Mengelola produksi/manufaktur dan operasi proyek
 - e. Mengimplementasikan proyek
 - f. Mengelola sistem sarana dan prasarana lingkungan.
 - g. Menerapkan sistem manajemen aset
 - h. Mengelola sistem rantai pasokan (*supply chain*).
24. Tugas Khusus atau pilihan seorang Insinyur Profesional Teknik Lingkungan didasarkan atau disesuaikan dengan tempat dan lingkungan kerja, dapat meliputi (namun tidak terbatas) bidang-bidang:
- a. Menyusun perencanaan umum.
 - b. Menyusun identifikasi kondisi awal lingkungan.
 - c. Menyusun studi kelayakan.
 - d. Membuat perencanaan dan perancangan proyek rekayasa atau manajemen lingkungan.
 - e. Menyusun volume dan anggaran proyek.
 - f. Menetapkan spesifikasi teknis pekerjaan.
 - g. Menyusun rencana mutu proyek, pengelolaan K3L, SDM dan alat, biaya, dan menetapkan jadwal pelaksanaan pekerjaan.
 - h. Menyusun metoda konstruksi.
 - i. Mengidentifikasi dan mitigasi resiko proyek.

- j. Melaksanakan proyek, yakni mewujudkan hasil perencanaan/perancangan di lapangan.
- k. Mengelola administrasi proyek dan menyusun laporan proyek.
- l. Melakukan pengawasan berkala dalam kapasitas selaku perencana, yakni untuk memastikan keselarasan pelaksanaan proyek dengan disain
- m. Melaksanakan fungsi inspeksi pekerjaan meliputi : uji material (*lab test*), uji hasil pekerjaan, uji fungsi (*commissioning*)
- n. Melakukan verifikasi dan validasi atas hasil uji dan pemeriksaan fungsi.
- o. Memberikan rekomendasi atas hasil uji/test dan inspeksi.
- p. Menyusun rencana operasi dan pemeliharaan (perawatan) dan perbaikan (waktu, biaya dan teknis).
- q. Melaksanakan perawatan dan pemeliharaan secara sistem dan/atau fisik.
- r. Mengembangkan metode atau sistem operasi, pengelolaan, dan pemeliharaan.

C. Penggunaan SKKNI

Standar Kompetensi dibutuhkan oleh beberapa lembaga/institusi yang berkaitan dengan pengembangan sumber daya manusia, sesuai dengan kebutuhan masing- masing:

1. Untuk institusi pendidikan dan pelatihan
 - a. Memberikan informasi untuk pengembangan program dan kurikulum.
 - b. Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan, penilaian, dan sertifikasi.
2. Untuk dunia usaha/industri dan penggunaan tenaga kerja
 - a. Membantu dalam rekrutmen.
 - b. Membantu penilaian unjuk kerja.
 - c. Membantu dalam menyusun uraian jabatan.
 - d. Membantu dalam mengembangkan program pelatihan yang spesifik berdasar kebutuhan dunia usaha/industri.
3. Untuk institusi penyelenggara pengujian dan sertifikasi

- a. Sebagai acuan dalam merumuskan paket-paket program sertifikasi sesuai dengan kualifikasi dan levelnya.
- b. Sebagai acuan dalam penyelenggaraan pelatihan, penilaian, dan sertifikasi.

D. Komite Standar Kompetensi

Komite Standar Kompetensi Sektor Konstruksi Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Sekretaris Jenderal, Nomor 39/KPTD/SJ/2014, tanggal 18 Agustus 2014.

Tabel 1. Susunan Komite Standar

NOMOR	N A M A	JABATAN DALAM TIM
1.	Kepala Badan Pembinaan Konstruksi	Pengarah
2.	Sekretaris Badan Pembinaan Konstruksi	Pengarah
3.	Kepala Pusat Pembinaan Kompetensi dan pelatihan Konstruksi	Ketua merangkap Anggota
4.	Wakil Ketua Bidang Standarisasi Kompetensi Tenaga Kerja dan Kemampuan Badan Usaha, Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional (LPJKN)	Sekretaris Merangkap anggota
5.	Kementerian Perhubungan	Anggota
6.	Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral	Anggota
7.	Kementerian Ristek Dikti	Anggota
8.	Kementerian Perindustrian	Anggota
9.	Kementerian Ketenagakerjaan	Anggota
10.	Kepala BPPT	Anggota
11.	Ketua BNSP	Anggota
12.	Ketua Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional (LPJKN)	Anggota
13.	Ketua Umum Persatuan Insinyur Indonesia (PII)	Anggota

E. Tim Perumus RSKKNI

Susunan tim perumus dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Ketua Komite Standar Kompetensi Sektor Jasa Konstruksi, Satuan Kerja Direktorat Bina Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi Nomor 6/KPTS/Dk/2017, tanggal 24 Februari 2017. Susunan tim perumus, sebagai berikut:

Table 2. Susunan Tim Perumus

NO MO R	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM PANITIA/TIM
1.	DR. Ir. John S Pantouw	LPJKN	K e t u a
2.	DR. Ir. Pintor T. Simatupang	LPJKN	Sekretaris
3.	Ir. R. Bambang Priatmono, M.T., M.K.N., I.P.U.	Teknik Sipil	Anggota
4.	Ir. Rudy Purwondho, M.Sc., M.B.A., I.P.M.	Tim Ahli Keinsinyuran, Kemenristekdikti/ Teknik Mesin	Anggota
5.	Ir. Ngadianto	Elektro	Anggota
6.	Ir. Rana Yusuf N.	Teknik Fisika	Anggota
7.	DR. Ir. Ing Misri Gozan	Teknik Kimia	Anggota
8.	Ir. Soenar Triwandono	Teknik Pertambangan	Anggota
9.	Ir. Fathur Rahman	Teknik Perminyakan	Anggota
10.	DR. Ir. Agustan	Teknik Geodesi	Anggota
11.	Bertha Maya Sopha, S.T., M.Sc., Ph.D.	Teknik Industri	Anggota
12.	Ir. Budi Sutjahjo, M.T.	Teknik Lingkungan	Anggota
13.	Ir. Hisar Manongam Pasaribu, Ph.D.	Teknik Dirgantara	Anggota
14.	Ir. Ikhsan Mahyuddin	Teknik Kelautan	Anggota
15.	Tresnowati, IAI.	Arsitek	Anggota
16.	Ir. Surono, M.Phil.	Teknik Pertanian	Anggota
17.	Prof. DR. Ir. Eddy Subroto	Teknik Geologi Kebumihan	Anggota

F. Tim Verifikasi RSKKNI

Susunan tim perumus Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (RSKKNI) bidang Teknik Lingkungan melalui Surat Keputusan Ketua Komite Standar Kompetensi sektor jasa konstruksi Nomor 61/KPTS/Dk/2017, Tanggal.24 Februari 2017.

Tabel 3. Susunan Tim Verifikasi

NO M OR	N A M A	JABATAN DALAM INSTANSI/LEM BAGA	JABATAN DALAM PANITIA/TIM
1.	Prof.DR.Ir.Krishna S Pribadi	LPJKN	K e t u a
2.	Ir.Bachtiar Siradjuddin	LPJKN	Sekretaris
3.	Prof.DR.Ir.Widiatnyana Merati	Teknik Sipil	Anggota
4.	DR.Ir.Sofyan Nurbambang	Teknik Mesin	Anggota
5.	DR.Ir.Pekik Argo Dahono	Teknik Elektro	Anggota
6.	Prof.DR.Ir.Djoko M Hartono	Teknik Lingkungan	Anggota
7.	DR.Ir.Irawan Sumarto	Teknik Geodesi	Anggota
8.	Ir.I Made Tangkas	Teknik Industri	Anggota
9.	Prof.DR.Ir.Made Astawa Rai	Teknik Pertambangan	Anggota
10.	Prof.Ir.Asri Nugrahanti,Ph.D	Teknik Perminyakan	Anggota
11.	Prof.DR.Ir.Daniel Rosyid.	Teknik Kelautan	Anggota
12.	DR.Ir.Budi Suyitno	Teknik Dirgantara	Anggota
13.	Prof.DR.Harijono A.Tjokronegoro	Teknik Fisika	Anggota
14.	Prof.DR.Ir.Herry Susanto	Teknik Kimia	Anggota
15.	Prof.DR.Ir.Djoko Santoso	Teknik Geologi Kebumian	Anggota
16.	Ir. Suhadi, MSi.	Teknik Pertanian	Anggota
17.	Ktut Rana Wiarcha,IAI	Arsitektur	Anggota

G. Peserta *Workshop* I

Penyelenggaraan kegiatan : *Workshop* I
 Hari / Tanggal : 4-5 Maret 2017
 Tempat : Hotel Ambhara, Blok M, Jakarta
 Moderator : Agita Widjajanto, ST, M.Sc
 Nara sumber : 1. Ir. Surono M.Phil.
 2. Aris Hermanto, B.Eng, M.Si
 Peserta : Terlampir

Tabel 4. Peserta Workshop I

NO	N A M A	INSTANSI/PERUSAHAAN	NARA SUMBER
1.	Ir.Bachtiar Siradjuddin	LPJKN	Praktisi
2.	Deddy Rudiana Kosasih	LPJKN	Praktisi
3.	Ir.Surono,M.Phil	BNSP	Praktisi
4.	Agita Widjajanto, ST, M.Sc.	Dirjen Bina Konstruksi Kementrian PUPR	Praktisi
5.	Hasto Agoeng Sapoetro,ST,MT	Dirjen Bina Konstruksi Kementrian PUPR	Praktisi
6.	Ir.Anita Tambing,M.Eng	Dirjen Bina Konstruksi Kementrian PUPR	Praktisi
7.	Ir.Muhammad Singgih,M.Sc	LPJKN	Praktisi
8.	Ir.Murniati Pasaribu,M.Psi.	LPJKN	Praktisi
9.	Ir.Muh.Handoko,M.Sc	PII	Praktisi
10.	Ir.Ahdiat Kurniadi	PII	Praktisi
11.	Ir.I.Kayan Sutrisna	PII	Praktisi
12.	Aca Ditamiharda,ME	LPJKN	Praktisi
13.	Aris Hermanto, B.Eng, M.Si	Kementerian Ketenagakerjaan dan Transmigrasi	Praktisi
14.	Kun Hidayat	LPJKN	Praktisi
15.	Annik Noer	LPJKN	Praktisi
16.	Wendi Priambodo	LPJKN	Praktisi
17.	DR.Ir.John S Pantouw	LPJKN	Praktisi
18.	DR.Ir.Pintor T Simatupang	LPJKN	Praktisi
19.	Ir.R. Bambang Priatmono MKN, IPU	Teknik Sipil	Praktisi
20.	Ir.Rudy Purwondho, MSc,MBA,IPM	Teknik Mesin	Praktisi
21.	Ir.Ngadianto	Teknik Elektro	Praktisi
22.	Ir.Rana Yusuf N	Teknik Fisika	Praktisi
23.	DR.Ir.Ing Misri Gozan	Teknik Kimia	Praktisi
24.	Ir.Soenar Triwandono	Teknik Pertambangan	Praktisi
25.	Ir.Fathur Rahman	Teknik Perminyakan	Praktisi
26.	DR.Ir.Agustan	Teknik Geodesi	Praktisi
27.	Bertha Maya Sopha,ST,MSc,Ph.D	Teknik Industri	Praktisi
28.	Ir.Budi Sutjahjo,MT	Teknik Lingkungan	Praktisi
29.	Ir.Hisar Manongan Pasaribu,Ph.D	Teknik Dirgantara	Praktisi
30.	Ir.Ikhsan Mahyuddin	Teknik Kelautan	Praktisi
31.	Tresnowati ,IAI	Arsitek	Praktisi
32.	Prof.DR.Ir.Eddy Subroto	Teknik Geologi Kebumian	Praktisi

H. Peserta Workshop II

Penyelenggaraan kegiatan	: Workshop II : 29 Maret 2017
Hari / Tanggal	: Graha LPJKN, Jl.Arteri Pondok Indah,
Tempat	Jakarta Selatan : Ir.Bachtiar Siradjuddin
Moderator	: Ir.Surono M.Phil.
Nara sumber	: Terlampir
Peserta	

Tabel 5. Peserta Workshop II

NO	N A M A	INSTANSI/PERUSAHAAN	NARASUMBER
1.	Ir.Bachtiar Siradjuddin	LPJKN	Praktisi
2.	Deddy Rudiana Kosasih	LPJKN	Praktisi
3.	Ir.Surono,M.Phil	BNSP	Praktisi
4.	Agita Widjajanto,ST, M.Sc.	Dirjen Bina Konstruksi Kementerian PUPR	Praktisi
5.	Hasto Agoeng Sapoetro,ST,MT	Dirjen Bina Konstruksi Kementerian PUPR	Praktisi
6.	Ir.Anita Tambing, M.Eng	Dirjen Bina Konstruksi Kementerian PUPR	Praktisi
7.	Ir.Muhammad Singgih, M.Sc	LPJKN	Praktisi
8.	Ir.Murniati Pasaribu,M.Psi.	LPJKN	Praktisi
9.	Ir.Muh.Handoko,M.Sc	PII	Praktisi
10.	Ir.Ahdiat Kurniadi	PII	Praktisi
11.	Ir.I.Kayan Sutrisna	PII	Praktisi
12.	Aca Ditamiharda,ME	LPJKN	Praktisi
13.	Aris Hermanto	Kementerian Ketenagakerjaan dan Transmigrasi	Praktisi
14.	Kun Hidayat	LPJKN	Praktisi
15.	Annik Noer	LPJKN	Praktisi
16.	Wendi Priambodo	LPJKN	Praktisi
17.	DR.Ir.John S Pantouw	LPJKN	Praktisi
18.	DR.Ir.Pintor T Simatupang	LPJKN	Praktisi
19.	Ir.R. Bambang Priatmono,MT,MKN, IPU	Teknik Sipil	Praktisi
20.	Ir.Rudy Purwondo, M.Sc	Teknik Mesin	Praktisi
21.	Ir.Ngadianto	Teknik Elektro	Praktisi
22.	Ir.Rana Yusuf N	Teknik Fisika	Praktisi
23.	DR.Ir.Ing Misri Gozan	Teknik Kimia	Praktisi

24.	Ir. Soenar Triwandono	Teknik Pertambangan	Praktisi
25.	Ir. Fathur Rahman	Teknik Perminyakan	Praktisi
26.	DR. Ir. Agustan	Teknik Geodesi	Praktisi
27.	Bertha Maya Sopha, ST, MSc, Ph.D	Teknik Industri	Praktisi
28.	Ir. Budi Sutjahjo, MT	Teknik Lingkungan	Praktisi
29.	Ir. Hisar Manongan Pasaribu, Ph.D	Teknik Dirgantara	Praktisi
30.	Ir. Ikhsan Mahyuddin	Teknik Kelautan	Praktisi
31.	Tresnowati, IAI	Arsitek	Praktisi
32.	Prof. DR. Ir. Eddy Subroto	Teknik Geologi Kebumian	Praktisi
33.	DR. Ir. Thomas Widodo	Pertanian	Praktisi

I. Peserta Prakonvensi

Penyelenggaraan kegiatan	: Pra konvensi
Hari / Tanggal	: 18 April 2017
Tempat	: Hotel Ambhara, Blok M, Jakarta Selatan
Moderator	: Ir. Bachtiar Siradjudin
Nara sumber	: Ir. Surono M. Phil.
Peserta	: Terlampir

Tabel 6. Peserta Prakonvensi

NOMOR	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1.	DR. Ir. Masrianto	Direktur Bina Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi Kemen PUPR	Praktisi
2.	Drs. Sukiyo, M.MPd	Direktur Standar Kompetensi Kemenaker RI	Praktisi
3.	DR. Ir. A. Hermanto Dardak, M.Sc.	Ketua Umum Persatuan Insinyur Indonesia (PII)	Praktisi
4.	DR. Ir. Didik Rudjito, M.Sc.	Dirjen Bina Konstruksi Kementrian PUPR	Praktisi
5.	Ir. Harry Purwanto, M.Sc., DIC	Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi	Praktisi

NOMOR	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
6.	Ir. Iskandar	Kepala BPPT (wkl)	Praktisi
7.	DR. Ir. John S. Pantouw	LPJKN	Praktisi
8.	DR. Ir. Pintor T. Simatupang	LPJKN	Praktisi
9.	Ir. R. Bambang Priatmono, M.T., M.K.N., I.P.U.	PII	Praktisi
10.	Ir. Rudy Purwondho, M.Sc., M.B.A., I.P.M.	Tim Ahli Keinsinyuran, Kemenristekdikti.	Praktisi
11.	Ir. Ngadianto	PII	Praktisi
12.	Ir. Rana Yusuf N		Praktisi
13.	DR. Ir. Ing. Mizri Gosan	Universitas Indonesia	Praktisi
14.	Ir. Soenar Triwandono		Praktisi
15.	Dr. Ir. Agustan	BPPT	Praktisi
16.	Bertha Maya Sopha, S.T., M.Sc., Ph.D.	Universitas Gajah Mada	Praktisi
17.	Ir. Budi Sutjahyo, M.T.	PII	Praktisi
18.	Ir. Iksan Mahyuddin	BPPT	Praktisi
19.	Ir. Hisar Manongam Pasaribu, Ph.D.	Institut Teknologi Bandung	Praktisi
20.	Tresnowati, IAI.	Ikatan Arsitek Indonesia	Praktisi
21.	Prof. Dr. Ir. Krishna S. Pribadi	LPJKN	Praktisi
22.	Ir. Bachtiar Siradjuddin, M.M., I.P.U.	LPJKN	Praktisi
23.	Prof. Dr. Ir. Widiatnyana Merati	Institut Teknologi Bandung	Praktisi
24.	Dr. Ir. Sofyan Nurbambang	Institut Teknologi Bandung	Praktisi
25.	Dr. Ir. Pekik Argo Dahono	Institut Teknologi Bandung	Praktisi
26.	Prof. Dr. Ir. Djoko M. Hartono	Institut Teknologi Bandung	Praktisi

NOMOR	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
27.	Ir. I. Made Tangkas, M.Si.	PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia	Praktisi
28.	Prof. Dr. Ir. Made Astawa Rai	Institut Teknologi Bandung	Praktisi
29.	Prof. Ir. Asri Nugrahanti, Ph.D.	Institut Teknologi Bandung	Praktisi
30.	Prof. Dr. Ir. Daniel Rosyid	Institut Teknologi Surabaya	Praktisi
31.	Prof. Dr. Ir. Budi Suyitno	Universities Pancasila	Praktisi
32.	Prof. Dr. Ir. Harijono A. Tjokronegoro	Institut Teknologi Bandung	Praktisi
33.	Prof. Dr. Ir. Herri Susanto	Institut Teknologi Bandung	Praktisi
34.	Prof. DR. Ir. Djoko Santoso	Institut Teknologi Bandung	Praktisi
35.	Dr. Ir. Irawan Sumarto	Institut Teknologi Bandung	Praktisi
36.	Ktut Rana Wiarcha, IAI.	IAI	Praktisi
37.	Ir. Surono, M.Phil.	BNSP	Praktisi
38.	Agita Widjajanto, S.T., M.Sc.	Dirjen Bina Konstruksi Kementerian PUPR	Praktisi
39.	Ir. Hasto Agoeng Saputro	Dirjen Bina Konstruksi Kementerian PUPR	Praktisi
40.	Ir. Anita Tambing	Dirjen Bina Konstruksi Kementrian PUPR	Praktisi
41.	Ir. Muh. Singgih, M.Sc.	LPJKN	Praktisi
42.	Ir. Murniati Pasaribu	LPJKN	Praktisi
43.	Ir. Handoko, IPM.	PT.Mc Dermot	Praktisi
44.	Ir. Ahdiat Kurniadi, IPM.	PII	Praktisi
45.	Ir. I. Kayan Sutrisna	PII	Praktisi
46.	Aca Ditimiharja, M.E.	Bapel LPJKN	Praktisi
47.	Aris Hermanto	Kemenaker	Praktisi
48.	Danny D	DBKPK	Praktisi

NOMOR	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
49.	Awaluddin Sumintarja	DBKPK	Praktisi
50.	Wendi Priambodo, S.T.	LPJKN	Praktisi
51.	Sutjipto, S.Sos., M.Si.	LPJKN	Praktisi
52.	Ir. Murniati Pasaribu, M.Psi.	LPJKN	Praktisi
53.	Dr. Ir. Pintor T. Simatupang	LPJKN	Praktisi
54.	Annik Noer Nawarni, S.E.	Bapel LPJKN	Praktisi
55.	Okti W	Dirjen Bina Konstruksi Kementerian PUPR	Praktisi
56.	Drs. Deddy Rudiana Kosasih, M.M.	Direktur Eksekutif LPJKN	Praktisi
57.	Desra Dinisasi, A.Md.	Bapel LPJKN	Praktisi
58.	Rendy	Dirjen Bina Konstruksi Kementrian PUPR	Praktisi
59.	Ir. Masruri	Komite Nasional Keselamatan Transportasi	Praktisi
60.	Ir. Rony Isnanto, M.Eng.	Proveri	Praktisi
61.	M. Faisal Nazaruddin, M.BA., SSBB	Proveri	Praktisi
62.	Kun Hidayat	Bapel LPJKN	Praktisi
63.	Ir. Catur Hernanto, M.M., IPM.	BKTI	Praktisi
64.	Ir. Rama Budi, M.Si.	Teknik Lingkungan.	Praktisi
65.	Ir. Denny Kadarwati, Dipl.Ing., M.T.	Teknik Lingkungan	Praktisi
66.	Ir. T. M. Ari Samadhi, Ph.D.	Teknik Industri ITB	Praktisi
67.	Rudy Yuwono	IATPI	Praktisi
68.	Dodohusodo Widjojo	PII/Badan Kejuruan Teknik Industri	Praktisi
69.	Ir. Agus Irawanto	RASGAS	Praktisi

NOMOR	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
70.	Mirza Sengaji	PT.Timah Invetasi Mineral	Praktisi
71.	Ir. Lukmanul Hakim, IPM.	Badan Kejuruan Kimia PII	Praktisi
72.	Prof. Dr. Ir. Eddy Subroto	Institut Teknologi Bandung	Praktisi
73.	Suhertinah, S.E.	Bapel LPJKN	Praktisi
74.	M. Kandari	Direktorat Jenderal Kelistrikan	Praktisi
75.	Achmad Rawangga Y.	Pusdiklat Industri Kementerian Perindustrian.	Praktisi
76.	Isman Justanto	BPPT	Praktisi
77.	M. Gazzali	Kemenaker	Praktisi
78.	Ir. Supono Abdul Fattah, S.E., M.M., I.P.U.	PII	Praktisi
79.	Prof. DR. Ir. Doddy Abdasah, M.Sc., I.P.U.	Institut Teknologi Bandung	Praktisi
80.	Fuad Fachruddin	Ikatan Surveyor Indonesia (ISI)	Praktisi
81.	Ir. Bangun Madong Samosir	PT.Pama Persada Nusantara	Praktisi
82.	Ir. I. Gede Suratha, M.Sc., I.P.M.	Puslitbang Teknologi Mineral dan batubara	Praktisi
83.	Totok Azhariyanto	PT.Pesona Kahtulistiwa Nusantara	Praktisi
84.	Ir. Budi Santoso	<i>Indonesia Resource Strategic Studies</i>	Praktisi
85.	Ir. Muhammad Noer	PT.Petratama Abdi Nusa	Praktisi
86.	Ir. Iin Arifin Tahyan	PT.Indrillco Bakti	Praktisi
87.	Ir. Tatang R Jiwapraja, IPM.	<i>Multi National Oil Company.</i>	Praktisi
88.	Ir. Rawindra Sutarto	IATMI	Praktisi
89.	DR. Ir. Nasruddin	Universitas Indonesia	Praktisi

NOMOR	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
90.	A. Djoko Wiyono	Universitas Gajah Mada	Praktisi
91.	Eko Budi Darmawan	Universitas Gajah Mada	Praktisi
92.	Ir. Djoko Winarno, M.M., IPU.	Masyarakat Kelistrikan Indonesia	Praktisi
93.	Mika Suryapranata	Himpunan Ahli Geofisika Indonesia	Praktisi
94.	Ir. Indrachya Kusumasubrata	BKTI	Praktisi
95.	Ir. Faizal Safa, M.Sc., IPM.	Ikatan Sarjana Teknik & Manajemen Industri	Praktisi
96.	Ir. Nanang Untung, IPU.	BK.Kimia PII	Praktisi
97.	DR. Ir. Tri Yuni Hendrawati, M.Si.	APTEKINDO	Praktisi
98.	Ir. Yoga P. Suprpto, IPU.	PT.Reinder Energia	Praktisi
99.	Ir. Radian Z. Hosen, IPM.	PT.IKPT	Praktisi
100.	Nugroho Wibisono	PT.MEDCO	Praktisi
101.	Endah Setyaningsih	Universitas Tarumanegara	Praktisi
102.	Ir. Ida Zureidar, M.Sc.	HTII	Praktisi
103.	DR. Ir. Husein Avionna Akil, M.Sc.	LIPI	Praktisi
104.	Ratih Woro	PT.CKP	Praktisi
105.	Ir. Iman Tjiptasi Pudjoutomo, M.M.	PT.ISP	Praktisi
106.	Reza Syahputra	Universitas Indonesia /HAGI	Praktisi
107.	Aat Rusiadi	APEI Pusat	Praktisi
108.	Harto W.	Ikatan Survei Indonesia (ISI)	Praktisi
109.	Ir. Sulaeman	APEI Pusat	Praktisi
110.	Tony Wicaksono	PT.INS.PRIM	Praktisi
111.	Tri Sulistyو	TA	Praktisi

NOMOR	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
112.	Andreas Y. Ibrahim	HAKI	Praktisi
113.	Afrizal Nursin	HAMKI	Praktisi
114.	Ir. Zulkiati Zailani Iriadi, M.T.	HAMKI	Praktisi
115.	DR. Ir. Asep Sudarjat, M.M.	HPJI	Praktisi
116.	Ir. Pito Sumarno	IAMPI	Praktisi
117.	Lodewyak C. Subhan	ISI	Praktisi
118.	Ir. Rama Budi, M.Si.	BNSP	Praktisi
119.	Ir. Darma Tyanto Saptodewo, M.T., M.B.A.	IAMPI	Praktisi
120.	DR. Ir. Aries Firman	KNIBB	Praktisi
121.	Ir. Firman Widodo, M.M.	HAMKI	Praktisi
122.	DR. Samsul B., SIP., S.T., Ms.	Dirjen Bina Konstruksi Kementerian PUPR	Praktisi
123.	DR. Ir. Thomas Widodo, M.Sc.		
124.	Ir. Suhadi, M.Si.	Kementerian Ketenagakerjaan	
125.	Riyan	LKPP	Praktisi
126.	Arif Wicaksono	Dirjen Bina Konstruksi Kementerian PUPR	Praktisi
127.	Upie Nuraini	Dirjen Bina Konstruksi Kementerian PUPR	Praktisi
128.	Ruly	PII	Praktisi
129.	Regina Wikan PP	PII	Praktisi

a. Peserta Konvensi

Penyelenggaraan kegiatan : Konvensi
 Hari / Tanggal : Kamis / 28 September 2017
 Tempat : Hotel Ambahara Blok M, Jakarta
 Moderator : Agita Widjajanto
 Nara sumber : Muchlis Azis
 Peserta : Terlampir

Tabel 7 : Susunan Peserta Prakonvensi

NO MO R	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM PANITIA/TIM
1	Dr.H. Husni Ingratubun, SE., SH., MM., MH.	LPJKN	Praktisi
2	Sjahrial Ong, MBA	LPJKN	Praktisi
3	Muchtar Azis	Kementerian Ketenagakerjaan	Praktisi
4	Ir. Iskendar	BPPT	Praktisi
5	M. Gazzaly	Kemenaker	Praktisi
6	Ir. Supono Abdulfatah, SE., MM, IPU	PII	Praktisi
7	DR.Ir.John S Pantouw	LPJKN / Ketua Tim Perumus	Praktisi
8	Ir.Bambang Priatmono, MT ,MK.,IPU	PII / Anggota Tim Perumus	Praktisi
9	Ir.Rudy Purwondho, MSc	PII/Anggota Tim Perumus	Praktisi
10	Ir.Ngadianto, IPM	PII/ Anggota Tim Perumus	Praktisi
11	Ir. Fathul Rachman, IPU	TAC Pertamina / Anggota Tim Perumus	Praktisi
12	DR.Ir.Agustan	BPPT / Anggota Tim Perumus	Praktisi
13	Ir.Ikhsan Mahyudin,MT	IPERINDO / Anggota Tim Perumus	Praktisi
14	Ir. Hisar Manongam Pasaribu, M.Sc., Ph.D., IPU	Aircraf Accident Investigator/PII/Anggota Tim Perumus	Praktisi
15	Tresnowati,IAI	IAI / Anggota Tim Perumus	Praktisi
16	T.M.A.Ari Samadhi, PhD, Ir	ITB/Anggota Tim Perumus	Praktisi

NO MO R	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM PANITIA/TIM
17	Agus Irawanto	RASGAS / Anggota Tim Perumus	Praktisi
18	Ir.Lukmanul Hakim, IPM	DE BKK-PII / Anggota Tim Perumus	Praktisi
19	Ir.Soenar Triwandono	Anggota Tim Perumus	Praktisi
20	DR.Ir.Agustan	Anggota	Praktisi
21	Ir. Bachtiar Siradjuddin, IPU	Sekretaris	Praktisi
22	Soufyan Noerbambang	Anggota	Praktisi
23	Prof. Ir. Asri Nugrahanti, Ph.D	ITB/ Tim Verifikasi	Praktisi
24	Prof. DR. Ir. Djoko Santoso, Ph.D	ITB/ Tim Verifikasi	Praktisi
25	Ir.Surono, M.Phil. (BNSP)	Anggota Tim Fasilitator	Praktisi
26	Agita Widjajanto, ST., M.Sc	Anggota Tim Fasilitator	Praktisi
27	Ir.Anita Tambing., M.Eng	Anggota Tim Fasilitator	Praktisi
28	Ir.Murniati Pasaribu., M.Psi	LPJKN Nasional/Tim Fasilitator	Praktisi
29	Ir. Achdiat Kurnadi	PII / Anggota Tim Fasilitator	Praktisi
30	Ir.I.Kayan Sutrisna	PII / Anggota Tim Fasilitator	Praktisi
31	Aca Ditimiharja, ME	LPJKN Nasional/Tim Fasilitator	Praktisi
32	Kun Hidayat	LPJKN Nasional/Tim Fasilitator	Praktisi
33	Annik Noer Nawarni	LPJKN Nasional/Tim Fasilitator	Praktisi
34	Wendi Priambodo	LPJKN Nasional/Tim Fasilitator	Praktisi
35	Gde Suratha	Puslitbang Teknologi Mineral & Batubara	Praktisi
36	Ir. Djoko Winarno, MM, IPU	BK Elektro, MKI dan METI	Praktisi
37	Ir. Indrachya Kusumabrata, IPU	Ketua Umum BKTi	Praktisi
38	Dr.Ir. Tri Yuni Hendrawati., M.Si	Anggota APTEKINDO – Asosiasi Pendidikan Tinggi Teknik Kimia Indonesia	Praktisi
39	Endah Setyaningsih	Universitas Tarumanegara	Praktisi

NO MO R	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM PANITIA/TIM
40	DR.Ir. Husein Avionna Akli., M.Sc	Asosiasi Akustik dan Vibrasi	Praktisi
41	Ratih Woro	PT. CKP	Praktisi
42	Ir. Iman Tjiptadi Pudjoutomo, M.M.	PT. ISP	Praktisi
43	Tony Wicaksono	PT.INS.PRIM	Praktisi
44	Ir. Rama Boedi., Msi	PII	Praktisi
45	Adi	StandKom Kemenaker	Praktisi
46	Gazali	StandKom Kemenaker	Praktisi
47	Danny Davinci	DBKPK	Praktisi
48	Robby	DBKPK	Praktisi
49	Ir. Supono Abdulfatah, SE., MM, IPU	UNSURYA	Praktisi
50	Ir. Ahmadi Patowinoto	HATHI	Praktisi
51	Ir. Sitti Wahyuna Batari		Praktisi
52	Dr.Eko M Budi, IPM	BKS Teknik Fisika	Praktisi
53	FX.Nugroho Soelami	HTII	Praktisi
54	Tri Sumastyo	BKTK	Praktisi
55	Dosohusodo	BKTK/PII	Praktisi
56	Ir. Bramantyo Para Seno, IPM	BKTK/PII/PT.PETRATAMA ABDI NUSA	Praktisi
57	Muso C.S	PII	Praktisi
58	Prihadi Waluyo	BKTI-PII	Praktisi
59	Rudianto Handoyo	PII	Praktisi
60	M. Ghazally	ISTMI	Praktisi
61	Bagus R	IATF	Praktisi
62	M. Husni Mubarak Lubis	HAGI	Praktisi
63	Totok	PII	Praktisi
64	Karnaya	IAI	Praktisi
65	Nourizal T	BKTL-PII	Praktisi
66	Alfin		Praktisi
67	Abdul Khatib	LPJKN	Praktisi

NO MO R	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM PANITIA/TIM
68	Suhertinah	LPJKN	Praktisi
69	Devi Hisa F	LPJKN	Praktisi
70	Desra Dinisari	LPJKN	Praktisi
71	Mirza Sengaji	PT.Timah Investasi Mineral	Praktisi
72	Ir. Catur Hernanto, M.M., IPM.	BKTI	Praktisi
73	Totok Azhariyanto	PT.Pesona Kahtulistiwa Nusantara	Praktisi
74	Ir. Budi Santoso	<i>Indonesia Resource Strategic Studies</i>	Praktisi
75	Ir. Tatang R Jiwapraja, IPM.	<i>Multi National Oil Company.</i>	Praktisi
76	Eko Budi Darmawan	Universitas Gajah Mada	Praktisi
77	Ir. Denny Kadarwati, Dipl.Ing., M.T.	Teknik Lingkungan	Praktisi
78	Ir. Faizal Safa, M.Sc., IPM.	Ikatan Sarjana Teknik & Manajemen Industri	Praktisi
79	Ir. Nanang Untung, IPU.	BK.Kimia PII	Praktisi
80	Ir. Radian Z. Hosen, IPM.	PT.IKPT	Praktisi
81	Nugroho Wibisono	PT.MEDCO	Praktisi
82	Aat Rusiadi	APEI Pusat	Praktisi
83	Harto W.	Ikatan Survei Indonesia (ISI)	Praktisi
84	Ir. Sulaeman	APEI Pusat	Praktisi
85	Tri Sulistyo	TA	Praktisi
86	Andreas Y. Ibrahim	HAKI	Praktisi
87	DR. Samsul B., SIP., S.T., Ms.	Dirjen Bina Konstruksi Kementerian PUPR	Praktisi
88	Riyan	LKPP	Praktisi
89	Arif Wicaksono	Dirjen Bina Konstruksi Kementerian PUPR	Praktisi

NO MO R	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM PANITIA/TIM
90	Upie Nuraini	Dirjen Bina Konstruksi Kementerian PUPR	Praktisi
91	Ruly	PII	Praktisi
92	Prof.Dr.Ir.Pekik Argo Dahono,IPU	ITB	Praktisi
93	Ir.Indrawan Sastronegoro,MM	STEM-AKAMIGAS,Cepu	Praktisi
94	Ir.Faisal Irwandy,IPM	PT.TELKOMSEL	PraktisiIr
95	Ir.Ambari,MSCS	PT.TELKOM	Praktisi
96	Ir.Ignatius Rendroyoko,MSc.	PT.PLN(Persero)	Praktisi
97	Ir.Sulaeman	APEI	Praktisi
98	Ir.Puji Muhardi	AKLI	Praktisi
99	Dr.Ir.Anggara Simanjuntak,MM.	UPN Jakarta/AKAINDO	Praktisi
100	Ir.Nasser Iskandar,IPU	PT.LEN INDUSTRI	Praktisi
101	Ir.Adi Sufiadi Yusuf,IPU	PT.LEN INDUSTRI	Paktisi
102	Dr.Ir.A.Hermanto Dardak, MSc.	PII	
103	Dr.Ir.Sapri Pammulu	PT.Wiratman	Praktisi
104	Ir.Tulus Sukaryanto		
105	Ir.Andi Taufan Marimba MM,MBA		
106	Ir.Farman Ali	Ditjen Bina Marga Kemen PUPR	Praktisi
107	Ir.Ali Sutra IPM	PT.Andal Reka Cipta	Praktisi
108	Ir.Wahtono Bintarto,MSc.IPU	PII	Praktisi
109	Ir.Unggul Cariawan,MSM	PT.Jasa Marga	Praktisi
110	Ir.Wahyu Hendrastomo,IPM	Kementerian PUPR	Praktisi

NO MO R	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM PANITIA/TIM
111	Ir.Habibie Razak,MM,IPM		Praktisi
112	Ir.Bambang Guritni,MSc,MPA,IP U	PII	Praktisi
113	Ir.Lusia Kirana	PII	Praktisi
114	Ir. Mukti Wibowo	PT. Karya Amal Reka, Konsultan Teknik Perkapalan	Praktisi
115	Ahadiat Lamid ST	PT. Karya Amal Reka, Konsultan Teknik Perkapalan	Praktisi
116	Neni Sudiar Siregar,ST	PT. Karya Amal Reka, Konsultan Teknik Perkapalan	Praktisi
117	Ir. NandaKusumad jaja	PT. Karya Amal Reka, Konsultan Teknik Perkapalan	Praktisi
118	Ir. Abdul Muis	BPPT, Perekayasa Utama	Praktisi
119	Ir. Waluyo, M.Sc	Perekayasa Madya	Praktisi
120	Ir. Novirwan S. Said	Direktur Utama PT. Palka Sarana Utama, Peralatan Navigasi, Elektronika dan Komunikasi Kapal	Praktisi
121	Ir. Tjahjono Roesdianto	Direktur PT. Krakatau Shipyards, Cilegon.	Praktisi
123	Ir. Siswanto	Pelopor Maritim Indonesia, Cilegon.	Praktisi
124	Prof Dr Ir Mulyadi Bur	Sekjen BKSTM	Praktisi
125	Dr Ir Nasruddin, MSEng	Tek Mesin Universitas Indonesia	Praktisi
126	Dr Ir Irmansyah, MSc, IPM	Tek Mesin Universitas Indonesia	Praktisi
127	Dr Rianti Dewi SA, ST, MS, IPM	Tek Mesin Universitas Trisakti	Praktisi
128	Rudi Andryana, ST, IPM	Ketua ASIMPI	Praktisi

NO MO R	NAMA	INSTANSI/ LEMBAGA	JABATAN DALAM PANITIA/TIM
129	Ir A Djoko Wiyono	GAMMA	Praktisi
130	Ir Eko Budi Darmawan	GAMMA	Praktisi
131	Ir Bambang Purwohadi, MSi, MT	GUSPENMIGAS	Praktisi
132	Ir AL Mulyono, IPM	PT Imeco	Praktisi
133	Ir Zulkarnaen Tje'Mat, MM, IPU	BK Mesin PII	Praktisi
134	DR. Ir. Thomas Widodo	Pertanian	Praktisi
135	Ir. Ahmadi	Pertanian	Praktisi
136	Ir. Iman Tjiptadi Pudjoutomo, M.M.	PT.ISP	Praktisi
137	Sunarbowo	Pertanian	Praktisi
138	Ir. Suhadi, M.Si.	Teknik Pertanian	Anggota
139	Ir. Djunaedi	Pertanian	Praktisi
140	Ir. Purwanto	Pertanian	Praktisi
141	Ir. Mahrita	Pertanian	Praktisi

BAB II

STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Standar Kompetensi

Insinyur Teknik Lingkungan merupakan salah satu okupasi dalam area fungsi Keinsinyuran atau perekayasa secara umum yang diatur dalam Undang-Undang 11/2014 tentang Keinsinyuran.

Pemetaan Standar Kompetensi Insinyur Teknik Lingkungan :

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR	
Membuat rancangan dan rencana pengelolaan dan rekayasa lingkungan yang aman, ekonomis, berwawasan konservasi dan lingkungan hidup	Mengembangkan diri Keinsinyuran Teknik Lingkungan dan hasil rekayasa lingkungan	Mengembangkan keprofesionalan diri Insinyur teknik lingkungan	Menjaga prinsip-prinsip dan etika Keinsinyuran teknik lingkungan	
			Selalu mengembangkan pengetahuan dan keterampilan Keinsinyuran	
		Mengembangkan pengalaman kerja Keinsinyuran	Melaksanakan praktik Keinsinyuran teknik lingkungan dalam berbagai aspek	
	Membuat rancangan dan perencanaan teknik lingkungan	Membuat rancangan dan perencanaan operasi/produksi teknik lingkungan		Membuat rancangan pengelolaan teknik lingkungan
				Membuat perencanaan operasi/produksi lingkungan
				Membuat rencana pekerjaan persiapan teknik lingkungan
	Membuat rencana pengelolaan lingkungan	Membuat rencana pengelolaan teknik lingkungan		

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
	Melaksanakan kegiatan operasi produksi teknik lingkungan sesuai rancangan dan perencanaan	Melaksanakan operasi/produksi teknik lingkungan	Melaksanakan pekerjaan persiapan teknik lingkungan
			Melaksanakan pekerjaan operasi/produksi teknik lingkungan
			Mengelola rantai logistik (<i>manage supply chain</i>) proyek perekayasaan lingkungan
		Melaksanakan pengelolaan teknik lingkungan	Melakukan pengelolaan lingkungan
			Melakukan pemantauan lingkungan

B. Daftar Unit Kompetensi

NO	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1.	M.71INS07.001	Menerapkan Etika dan Prinsip Insinyur Teknik Lingkungan
2.	M.71INS07.002	Menjalankan Tugas Sebagai Insinyur Teknik Lingkungan
3.	M.71INS07.003	Mengembangkan Disain dan Perekayasaan Teknik Lingkungan
4.	M.71INS07.004	Melakukan Komunikasi Dengan Pemangku Kepentingan
5.	M.71INS07.005	Melakukan Kegiatan Usaha dan Pengembangan Manajemen
6.	M.71INS07.006	Mengembangkan Pendidikan dan Pelatihan
7.	M.71INS07.007	Melaksanakan Penelitian, Pengembangan, dan Aspek Komersialisasi
8.	M.71INS07.008	Mengelola Komponen Peralatan dan Perlengkapan
9.	M.71INS07.009	Mengelola Instalasi Pengolahan Produksi
10.	M.71INS07.010	Melakukan Pengelolaan Proyek
11.	M.71INS07.011	Melaksanakan Manajemen Aset
12.	M.71INS07.012	Mengelola Rantai Pasokan (<i>Supply Chain</i>)

KODE UNIT : **M.71INS07.001**
JUDUL UNIT : **Menerapkan Etika dan Prinsip
Insinyur Teknik Lingkungan**

DESKRIPSI UNIT

: Unit kompetensi ini berkaitan dengan Keterampilan, pengetahuan, dan sikap kerja yang diperlukan untuk menerapkan etika dan prinsip-prinsip Keinsinyuran Teknik Lingkungan Profesional. Unit ini mensyaratkan Insinyur Teknik Lingkungan Profesional untuk menerapkan komitmen, kepatuhan etika profesi (kode etik), dan kepedulian serta tekad memelihara keselamatan dan keberlangsungan lingkungan dalam melaksanakan profesi Keinsinyuran, termasuk dalam sikap, wewenang, dan tanggung jawab jabatannya sehari-hari. Keinsinyuran yang tercakup dalam unit ini mencakupi keseluruhan sektor perekayasaan. *Skills for employability* dalam unit sudah menjadi bagian dari kriteria unjuk kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengikuti kode etik profesi.	<ul style="list-style-type: none">1.1. Selalu bertindak dengan menjunjung kehormatan, integritas dan martabat profesi.1.2. Kewajiban terhadap kesejahteraan, kesehatan, dan keselamatan masyarakat didahulukan sebelum kewajiban terhadap profesi, kepentingan sektoral, dan/atau yang lain.1.3. Bekerja hanya pada wilayah kompetensi.1.4. Reputasi profesi yang bermanfaat dibangun dan bersaing secara adil.1.5. Keahlian yang profesional diterapkan sebagai agen atau pengemban tugas yang dapat dipercaya dalam lingkup kepentingan pihak pemberi kerja atau klien.1.6. Keterangan, opini, atau pernyataan dibuat secara obyektif dan jujur berdasarkan pada pengetahuan yang memadai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.7. Perkembangan profesi yang berkelanjutan diusahakan.</p> <p>1.8. Bawahan secara aktif dibantu dan didorong untuk memajukan pengetahuan dan pengalaman mereka.</p>
<p>2. Mengembangkan dan memajukan prinsip-prinsip yang berhubungan lingkungan.</p>	<p>2.1. Saling ketergantungan dan keragaman ekosistem dipahami sebagai bentuk dasar keberadaan manusia yang berkelanjutan.</p> <p>2.2. Lingkungan dipahami mempunyai keterbatasan dalam menerima perubahan yang dibuat manusia.</p> <p>2.3. Tindakan yang diperlukan didorong dalam praktek Keinsinyuran untuk memperbaiki, menopang, dan memulihkan lingkungan.</p> <p>2.4. Penggunaan yang bijaksana terhadap sumber daya yang tidak dapat diperbaharui didorong melalui minimisasi, daur ulang dan pengembangan alternatif limbah yang memungkinkan.</p> <p>2.5. Pencapaian tujuan pekerjaan Keinsinyuran diupayakan yang bermanfaat dengan penggunaan bahan baku dan energi yang serendah mungkin dan praktek manajemen yang berkelanjutan diadopsi.</p> <p>2.6. Implikasi siklus hidup produk dan proyek diperhitungkan secara keseluruhan dalam kaitannya dengan lingkungan.</p> <p>2.7. Kemungkinan dampak pekerjaan Keinsinyuran diperhitungkan terhadap kemungkinan faktor-faktor budaya atau warisan budaya.</p>
<p>3. Memikul tanggung-jawab profesional atas tindakan sendiri.</p>	<p>3.1. Potensi risiko dan kewajiban profesional diperhitungkan serta pertanggung-jawaban terhadap hal tersebut diterima.</p> <p>3.2. Persyaratan-persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja diterapkan secara memadai.</p> <p>3.3. Persyaratan keselamatan masyarakat diselidiki dan setiap permasalahan yang baru muncul ditindak-lanjuti serta diselesaikan.</p> <p>3.4. Tindakan pencegahan yang memadai dilakukan ketika melaksanakan operasi berbahaya.</p> <p>3.5. Metode pencegahan, mitigasi dan pemulihan bencana diperhitungkan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

1.1. Kompetensi dalam unit ini untuk pelaksanaan kerja normal Keinsinyuran Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan Profesional akan diarahkan secara khusus oleh seorang Insinyur Profesional yang lebih berpengalaman, atau dalam lingkup yang lebih baru, kompleks atau kritis, pelaksanaan kerja Keinsinyuran Profesional akan berada di bawah panduan terbatas Insinyur Profesional yang lebih berpengalaman. Pekerjaan yang bersangkutan umumnya meliputi satu jenis keahlian atau lebih dalam disiplin Keinsinyuran yang diakui. Acuan/referensi sebaiknya dibuat berdasarkan Kode Etik Insinyur Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan. Sebagian besar aspek kerja Keinsinyuran Profesional memberikan kesempatan bagi Insinyur Profesional untuk memperlihatkan kompetensinya dalam unit ini.

1.2. Keahlian Profesional Insinyur Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan, dapat mencakupi:

1.2.1. Rekayasa Infrastruktur Lingkungan, dapat meliputi bidang-bidang kerja: penelitian dan pengembangan produk, konsultansi/perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, *commissioning*, operasi dan pemeliharaan, dalam disiplin-disiplin:

- a. *Water Supply Engineering* (Rekayasa Penyediaan Air Minum)
- b. *Water Treatment Engineering* (Rekayasa Pengolahan Air Minum)
- c. *Water Distribution Engineering* (Rekayasa Distribusi Air Minum)
- d. *Wastewater Engineering* (Rekayasa Pengelolaan Air Limbah)

- e. *Wastewater Treatment Engineering* (Rekayasa Pengolahan Air Limbah)
- f. *Sewerage Engineering* (Rekayasa Penyaluran Air Limbah)
- g. *Solid Waste Engineering* (Rekayasa Pengelolaan Limbah Padat)
- h. *Plumbing Engineer* (Rekayasa Plambing)
- i. *Urban Drainage Engineering* (Rekayasa Drainase Perkotaan).

1.2.2. Manajemen/Konservasi Lingkungan, dapat meliputi bidang-bidang kerja: penelitian dan pengembangan produk, konsultasi/perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, *commissioning*, operasi dan pemeliharaan, dalam disiplin-disiplin:

- a. *Safety, Health and Environmental* (Kesehatan, Keselamatan Kerja, dan Lingkungan)
- b. *Environmental Audit* (Audit Lingkungan)
- c. *Environmental Impact Assesment* (Analisis Dampak Lingkungan)
- d. *Hazardous Waste Control Engineering* (Rekayasa Pengendalian Limbah Bahan Berbahaya Beracun)
- e. *Air Pollution Control Engineering* (Rekayasa Pengendalian Pencemaran Udara)
- f. *Water Pollution Control Engineering* (Rekayasa Pengendalian Pencemaran Air)
- g. *Soil Remediation Engineering* (Rekayasa Pemulihan Tanah)
- h. *Noise Abatement Engineering* (Rekayasa Pengurangan Kebisingan).

1.3. Keragaman ekosistem adalah suatu bentuk interaksi antara sebuah komunitas dengan lingkungan abiotiknya di suatu tempat tertentu dan dalam jangka waktu yang tertentu pula.

1.4. Tanggung jawab kecendekiaan dapat mencakupi:

- Mengembangkan ilmu dan teknologi.
- Mengungkapkan kebenaran dan membongkar kebohongan.
- Membimbing bangsa Indonesia agar tetap berkualitas.

1.5. Kode Etik Profesi Insinyur Indonesia adalah “CATUR KARSA & SAPTA DHARMA”

1.5.1 CATUR KARSA, PRINSIP-PRINSIP DASAR:

- a. Mengutamakan keluhuran budi.
- b. Menggunakan pengetahuan dan kemampuannya untuk kepentingan kesejahteraan umat manusia.
- c. Bekerja secara sungguh-sungguh untuk kepentingan masyarakat, sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya.
- d. Meningkatkan kompetensi dan martabat berdasarkan keahlian profesional Keinsinyuran.

1.5.2 SAPTA DHARMA, TUJUH TUNTUNAN SIKAP:

- a. Insinyur Indonesia senantiasa mengutamakan keselamatan, kesehatan dan kesejahteraan masyarakat.
- b. Insinyur Indonesia senantiasa bekerja sesuai dengan kompetensinya.
- c. Insinyur Indonesia hanya menyatakan pendapat yang dapat dipertanggung jawabkan.
- d. Insinyur Indonesia senantiasa menghindari terjadinya pertentangan kepentingan dalam tanggung jawab tugasnya.
- e. Insinyur Indonesia senantiasa membangun reputasi profesi berdasarkan kemampuan masing-masing.
- f. Insinyur Indonesia senantiasa memegang teguh kehormatan, integritas dan martabat profesi.
- g. Insinyur Indonesia senantiasa mengembangkan kemampuan profesionalnya.

1.6. Kode Etik Profesi Insinyur Teknik Lingkungan Indonesia adalah sesuai kode etik Insinyur Indonesia.

1.7. Potensi risiko, dapat mencakupi:

- 1.7.1 Ruang lingkup proyek,
- 1.7.2 Mutu proyek,
- 1.7.3 Jadwal proyek,
- 1.7.4 Manajemen risiko,
- 1.7.5 Pasar,
- 1.7.6 Komunikasi,

- 1.7.7 Pengadaan,
- 1.7.8 Pemangku kepentingan,
- 1.7.9 Anggaran proyek,
- 1.7.10 Sumber daya manusia.

1.8 Kewajiban Profesional

Kewajiban profesional seorang Insinyur Profesional Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan:

- 1.8.1. melaksanakan kegiatan Keinsinyuran sesuai dengan keahlian dan kode etik Insinyur;
- 1.8.2. melaksanakan tugas profesi sesuai dengan keahlian dan kualifikasi yang dimiliki;
- 1.8.3. melaksanakan tugas profesi sesuai dengan standar Keinsinyuran;
- 1.8.4. menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan perjanjian kerja dengan pengguna Keinsinyuran;
- 1.8.5. melaksanakan profesinya tanpa membedakan suku, agama, ras, gender, golongan, latar belakang sosial, politik, dan budaya;
- 1.8.6. memutakhirkan ilmu pengetahuan dan teknologi serta mengikuti pengembangan keprofesian berkelanjutan;
- 1.8.7. mengutamakan kaidah keselamatan, kesehatan kerja, dan kelestarian lingkungan hidup;
- 1.8.8. mengupayakan inovasi dan nilai tambah dalam kegiatan Keinsinyuran secara berkesinambungan;
- 1.8.9. menerapkan keberpihakan pada sumber daya manusia Keinsinyuran nasional, lembaga kerja Keinsinyuran nasional, dan produk hasil Keinsinyuran nasional dalam kegiatan Keinsinyuran;
- 1.8.10. melaksanakan secara berkala dan teratur kegiatan Keinsinyuran terkait dengan darma bakti masyarakat yang bersifat sukarela; dan
- 1.8.11. melakukan pencatatan rekam kerja Keinsinyuran dalam format sesuai dengan standar Keinsinyuran.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1. Peralatan

Tidak diperlukan peralatan untuk mematuhi kode etik profesi.

2.2. Perlengkapan

Tidak diperlukan perlengkapan untuk mematuhi kode etik profesi.

3. Peraturan yang Diperlukan

3.1. Undang Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

3.2. Undang Undang Nomor 5 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik.

3.3. Undang Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen.

3.4. Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.

3.5. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

3.6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 10/PRT/M/2016 tentang Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum.

3.7. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.

4. Norma dan Standar

4.1. Norma

4.1.1. kode etik Insinyur Indonesia

4.1.2. Kode etik Insinyur Teknik Lingkungan.

4.2. Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

Untuk mendemonstrasikan kompetensi pada unit ini asesi/peserta sertifikasi harus dapat memberikan bukti bahwa mereka telah mengaktualisasi dirinya untuk mematuhi kode etik profesi Insinyur Teknik Lingkungan.

2. Persyaratan Kompetensi.

Persyaratan untuk mengikuti asesmen ini adalah mahasiswa pada pendidikan program profesi Keinsinyuran, sarjana bidang Teknik Lingkungan dengan pengalaman kerja minimal 2 (dua) tahun dan berkualifikasi sertifikat 6 (enam) KKNI pada bidang perokayasaan Teknik Lingkungan.

3. Pengetahuan dan Keterampilan

Pengetahuan dan keterampilan yang mendukung untuk menerapkan etika dan prinsip-prinsip Keinsinyuran Profesional.

3.1. Pengetahuan

3.1.1. Kode etik Insinyur Indonesia.

3.1.2. Kode etik Insinyur Teknik Lingkungan.

3.2. Keterampilan

3.2.1. Keahlian konsultasi yang berdampak dinamika sosial dari kegiatan perokayasaan antara lain: rasa keadilan dan kesetiakawanan sosial.

3.2.2. Kepedulian politik profesi dan etika Insinyur, tanggung jawab profesional Keinsinyuran.

3.2.3. Keahlian kecerdasan emosional dan spiritual dan pelatihan *Leadership Life Skill* dan L3.

3.2.4. Keahlian praktek pembinaan akhlak mulia, budi pekerti, dan kerohanian masyarakat.

4. Sikap kerja yang diperlukan

Sikap kerja untuk menerapkan etika dan prinsip-prinsip Keinsinyuran Profesional adalah menjaga integritas sebagai seorang Insinyur Teknik Lingkungan.

5. Aspek kritis

Aspek kritis untuk menerapkan etika dan prinsip prinsip Keinsinyuran Profesional, mencakup:

- 5.1 Keanggotaan dalam organisasi profesi, dan asosiasi profesi, organisasi pengabdian masyarakat.
- 5.2 Kegiatan/peran serta pada upaya pembinaan kesejahteraan, keselamatan dan kesehatan masyarakat.
- 5.3 Pernyataan pemahaman tentang kode etik dan penerapannya serta menandatangani pakta kode etik.
- 5.4 Referensi akan kinerja dan tata-laku sesuai dengan etika profesi dari rekan sejawat profesional sesuai dengan ketentuan PII.
- 5.5 Uraian kinerja, pemahaman, kepedulian, komitmen pada kode etik dan tata laku Insinyur yang ditulis sendiri dan diterapkan dalam tugas dan sikapnya sehari-hari.

KODE UNIT : **M.71INS07.002**
JUDUL UNIT : **Menjalankan Tugas Sebagai Insinyur Teknik Lingkungan**

DESKRIPSI UNIT

: Unit kompetensi ini berkaitan dengan keterampilan, pengetahuan, dan sikap kerja yang diperlukan untuk menerapkan etika dan prinsip-prinsip Keinsinyuran Teknik Lingkungan Profesional. Unit ini mensyaratkan Insinyur teknik Lingkungan Profesional untuk menerapkan komitmen, kepatuhan etika profesi (kode etik), dan kepedulian serta tekad memelihara keselamatan dan keberlangsungan lingkungan dalam melaksanakan profesi Keinsinyuran, termasuk dalam sikap, wewenang, dan tanggung jawab jabatannya sehari-hari. Keinsinyuran yang tercakup dalam unit ini mencakup keseluruhan sektor perekayasaan. *Skills for employability* dalam unit sudah menjadi bagian dari kriteria unjuk kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pekerjaan intelektual dan bervariasi	1.1. Latihan pemikiran asli dalam sintesa hasil yang memuaskan untuk tantangan rekayasa/Keinsinyuran. 1.2. Penilaian profesional dilakukan dalam pengambilan keputusan perekayasaan/Keinsinyuran. 1.3. Pekerjaan yang bersifat kreatif dan inovatif dilakukan. 1.4. Masalah-masalah teknik/Keinsinyuran diakui dan dipecahkan. 1.5. Pengetahuan disiplin atau bidang terkait diperluas dan kerjasama melintasi batas-

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>batas disiplin dipupuk ketika bekerja di lingkungan multidisiplin.</p> <p>1.6. Kebutuhan dan peluang eksploitasi diselidiki dalam industri tertentu atau bidang keahlian.</p>
<p>2. Mengembangkan dan mempertahankan keahlian dengan menerapkan metoda rekayasa</p>	<p>2.1. Batas keahlian pribadi dan pengetahuan diakses dan berbagai Keterampilan digunakan untuk memperluas pengetahuan dan mengidentifikasi dan mencari nasihat yang diperlukan dari para ahli yang sesuai.</p> <p>2.2. Keterampilan pengambilan informasi terus diikuti perkembangannya, terkait teknologi atau lainnya dilatih.</p> <p>2.3. Basis pengetahuan ditingkatkan dengan membaca jurnal profesional, kehadiran di seminar profesional dan jaringan diperluas.</p> <p>2.4. Basis pengetahuan sistematis melalui penelitian dan eksperimen dalam menanggapi masalah teknik tertentu diperdalam.</p> <p>2.5. Peluang untuk pengembangan profesional melalui pengalaman didapatkan.</p> <p>2.6. Catatan dari kegiatan pengembangan profesional dipelihara.</p>
<p>3. Menyiapkan dan mengompilasi dokumen teknik.</p>	<p>3.1. Laporan teknis dapat dilakukan sesuai kaidah profesional.</p> <p>3.2. Standar, spesifikasi teknis dan presentasi grafis mampu dilakukan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	3.3. Dokumen yang lebih kompleks disiapkan seperti terkait dengan Amdal, mampu dikonstruksikan dengan baik 3.4. Gambar teknis, spesifikasi, standar, peraturan, ketentuan teknis, dan dokumen terkait lingkungan mampu ditafsirkan dengan baik.
4. Menerapkan prinsip manajemen mutu.	4.1. Kontribusi untuk pelaksanaan sistem manajemen mutu. 4.2. Penerimaan oleh para bawahan dan rekan-rekan dari prinsip-prinsip manajemen mutu ditumbuhkan. 4.3. Pekerjaan dengan standar mutu yang sesuai dilakukan. 4.4. Teknik kontrol dan jaminan kualitas diberlakukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Kompetensi dalam unit ini biasanya akan ditunjukkan dalam pelaksanaan normal pekerjaan teknik profesional di bawah arahan umum dari Insinyur Profesional lebih berpengalaman, atau lebih baru, pekerjaan teknik profesional kompleks atau kritis di bawah bimbingan terbatas Insinyur Profesional yang lebih berpengalaman. Pekerjaan tersebut biasanya akan berada dalam satu atau lebih bidang keahlian dalam disiplin teknik yang diakui. Sebagian besar aspek pekerjaan teknik profesional akan memberikan kesempatan bagi Insinyur Profesional untuk menunjukkan kompetensi dalam unit ini.
- 1.2 Kontribusi adalah sesuatu yang dilakukan untuk membantu menghasilkan atau mencapai sesuatu bersama-sama dengan orang lain, atau untuk membantu membuat sesuatu yang sukses. Pada

konteks ini adalah dalam konteks unit ini adalah dalam menerapkan metode perekayasaan Teknik Lingkungan dan pengujian, pengukuran dan evaluasi.

1.3 Sistem mutu, dapat mencakupi:

- 1.3.1. Sistem Manajemen Mutu SNI/ISO 9000.
- 1.3.2. Sistem Analisis Kualitas Air SNI/ISO 17025.
- 1.3.3. Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14000.
- 1.3.4. Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja, OSHAS/ISO 18000.

1.4 Prinsip-prinsip manajemen mutu, dapat mencakupi:

- 1.4.1. Fokus pada pelanggan (*customer focus*).
- 1.4.2. Kepemimpinan (*leadership*).
- 1.4.3. Keterlibatan orang (*involvement of people*).
- 1.4.4. Pendekatan proses (*process orientation*).
- 1.4.5. Pendekatan sistem terhadap manajemen (*system approach to management*).
- 1.4.6. Peningkatan terus menerus (*continual improvement*).
- 1.4.7. Pendekatan faktual dalam pembuatan keputusan (*factual approach to decision making*).
- 1.4.8. Hubungan pemasok yang saling menguntungkan (*mutually beneficial supplier relationship*).

1.5 Standar mutu, dapat mencakupi:

- 1.5.1. SNI (Standar Nasional Indonesia)
- 1.5.2. ISO (*International Standardization Organisation*)
- 1.5.3. SKKNI (Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia)

1.6 Mengembangkan dan mempertahankan keahlian (*keep learning*), dapat mencakupi:

- 1.6.1. Bersedia untuk belajar cara-cara baru untuk bekerja.
- 1.6.2. Cari informasi untuk meningkatkan kinerja dari orang-orang dan dokumen kerja seperti kebijakan, prosedur dll.
- 1.6.3. Identifikasi karakteristik peralatan, kemampuan teknis, keterbatasan, dan prosedur.

2 Peralatan dan Perlengkapan

2.1 Peralatan

Tidak diperlukan peralatan untuk mematuhi kode etik profesi.

2.2 Perlengkapan

Tidak diperlukan perlengkapan untuk mematuhi kode etik profesi.

3 Peraturan yang Diperlukan

3.1 Undang Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

3.2 Undang Undang Nomor 5 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik.

3.3 Undang Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan.

3.4 Undang Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.

3.5 Undang Undang RI Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.

3.6 Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.

3.7 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 10/PRT/M/2016 tentang Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum.

3.8 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.

3.9 Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

4 Norma dan Standar

4.1 Norma

- Kode etik Insinyur Indonesia
- Kode etik Insinyur Teknik Lingkungan.

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

- 1.1 Insinyur praktisi/pelamar menjelaskan kinerja Keinsinyurannya pada beberapa keragaman fungsi tugas Keinsinyuran (*engineering fuctions life cycle*), meliputi penelitian dan pengembangan, perencanaan dan perancangan, pembuatan model dan uji coba, konstruksi dan instalasi, operasi dan produksi, pemeliharaan, perbaikan dan penyempurnaan, komersialisasi dan aplikasi sistem teknologi, pengelolaan industri, pengelolaan pembangunan dan pelayanan publik, pengawasan dan inspeksi-audit, pendidikan dan pelatihan.
- 1.2 Berpikir kritis dengan mengacu pada bakuan praktek dan prinsip Keinsinyuran dengan memilah dan menerapkan prinsip serta penyempurnaan teknis pelaksanaan tugas Keinsinyurannya sehari-hari.
- 1.3 Mengembangkan daya fikir kreatif dan inovatif berdaya cipta menghadapi masalah Keinsinyuran vital yang dihadapinya. Menunjukkan kemampuan penerapan dan komunikasi efektif dalam pengembangan solusi inovatif dapat menjadi pertimbangan.
- 1.4 Bagi Insinyur Profesional berpikir terobosan dapat dipaparkan melalui kemampuan untuk merumuskan prinsip atau permasalahan dan mengembangkan alternatif solusi atau teknik operasi baru yang meningkatkan kinerja dari praktek yang biasa dikerjakan, tetapi tetap memenuhi persyaratan kode yang berlaku.
- 1.5 Bidang Keinsinyuran berkenaan juga dengan visi kedepan atau kecendikiaan wilayah kekhususan (spesialisasi) dari fokus bidang spesialisasi Keinsinyuran yang ditekuninya.
- 1.6 Kepedulian pada masyarakat/pertimbangan politik afirmatif (memfasilitasi masyarakat lemah secara adil) berkenaan mengkomunikasikan pada masyarakat luas dampak kebijakan Keinsinyuran pada berbagai keputusan politik/masyarakat.

- 1.7 Pengembangan profesional berkelanjutan (PPB/CPD) ditetapkan oleh organisasi Insinyur sebagai kelangsungan pengembangan profesional dimana anggota profesional dapat tetap dipandang menekuni profesinya dengan mencatatkan kegiatan profesionalnya pada *log book* Keinsinyuran.
- 1.8 Perkembangan muktahir menunjukkan peningkatan tuntutan Insinyur Profesional menguasai atau mampu memanfaatkan teknologi informasi/manajemen informasi dan pengembangan jaringan komputer untuk mampu memecahkan masalah dalam jaringan Keinsinyuran yang luas secara internal dan eksternal.
- 1.9 Istilah keberlanjutan dan ketahanan lingkungan menunjukkan pentingnya keselamatan dan kesinambungan seluruh kehidupan di planet bumi ini di masa sekarang. Ini merupakan salah satu petunjuk kemampuan untuk menerjemahkan kebijakan umum dalam karya Keinsinyuran secara khusus yang mendorong pengembangan salah satu kompetensi penting seorang Insinyur.
- 1.10 Praktek Keinsinyuran berkenaan dengan pendekatan Profesional pada disiplin Keinsinyuran. Insinyur Profesional diminta mampu memaparkan tingkat tanggung jawabnya pada keseluruhan operasi/proyek untuk mencapai hasil yang disetujui. Berbeda dengan anggota tim Keinsinyuran lain, Insinyur Profesional dituntut untuk menyakinkan bahwa prinsip Keinsinyuran sudah dipertimbangkan, diterapkan dan dikaji ulang untuk mencapai hasil yang efektif. Insinyur Profesional diharapkan memimpin tim Keinsinyuran dalam aspek proyek/operasi yang membutuhkan :
 - o Rencana analisis yang luas, sistematis & cukup kompleks
 - o Saran untuk metode optimal, sumberdaya, proses
 - o Analisis prinsip Keinsinyuran dengan metode pembuktian
 - o Dampak jangka panjang dari keseluruhan proyek/operasi

2. Persyaratan Kompetensi

Persyaratan untuk mengikuti asesmen ini adalah mahasiswa pada pendidikan program profesi Keinsinyuran, sarjana/sarjana terapan bidang Teknik Lingkungan/berkualifikasi sertifikasi 6 (enam) KKNi dengan

pengalaman kerja minimal 2 (dua) tahun.

3. Pengetahuan dan Keterampilan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Cakupan kompetensi dasar Keinsinyuran (*enabling competence and knowledge based*) dan kekhususan di bidang/disiplinnya.
- 3.1.2. Cakupan pengetahuan Keinsinyuran dari sumber resmi dan tidak resmi, termasuk peraturan dan hukum yang berlaku
- 3.1.3. Keahlian penelitian dan kepekaan identifikasi masalah (*berpikir out of the box, strategic*)
- 3.1.4. Keahlian analisa tekno ekonomi termasuk dampak sosial, mikro – makro.
- 3.1.5. Analisa risiko dan bahaya
- 3.1.6. Pemahaman sintesa mikro/makro dampak teknologi & karya Keinsinyuran
- 3.1.7. Memahami siklus fungsi *engineering*, siklus proyek, siklus produk/daur hidup teknologi.
- 3.1.8. Pemahaman, Pengembangan dan pengkajian standar dasar & rekayasa SNI turunan ISO 9001, ISO 14001, OSHAS 18000, ISO 17025 dan standar internasional lain yang penting di bidang Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan.
- 3.1.9. Pemahaman buku acuan dasar Keinsinyuran yang biasa diterapkan dalam praktek terbaik Keinsinyuran.
- 3.1.10. Memahami UU Keinsinyuran Nomor 11/2014, dan PP, Kepmen, ketentuan turunannya dan mengembangkan penerapan di bidangnya.

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Keahlian rekayasa dan pemahaman siklus *engineering (Input-Process-Output-Outcome)*.

- 3.2.2. Keahlian komunikasi, intern, ekstern, antardisiplin dan komersialisasi hasil penelitian.
- 3.2.3. Menerapkan seleksi dan penetapan informasi.
- 3.2.4. Mengikuti Teknologi mutakhir, peralatan teknik dan Keinsinyuran, standard dan *code*, prosedur dan *software* yg di perlukan.
- 3.2.5. Keahlian melaksanakan dan mengawasi tugas Keterampilan teknik Keinsinyuran.
- 3.2.6. Pengembangan sistim dokumen rakayasa yang terpadu dan termutakhirkan.
- 3.2.7. Memahami teknik dasar mengidentifikasi, mengkaji dan memecahkan masalah-masalah Keinsinyuran.
- 3.2.8. Pengembangan dan pelaksanaan inspeksi kelaikan operasi peralatan, instalasi mesin.
- 3.2.9. Penerapan perangkat lunak rekayasa di bidang prakteknya standar detil rekayasa, a.l: CADD-CAE, MS *Excel Spreadsheet*, *Math-CAD*, *open source software*, *Hardy Cros*, *Manning*, dan perangkat lunak terkait lainnya.
- 3.2.10. Penerapan dan pengembangan *Work Instruction* dan SOP berdasarkan standar dan regulasi teknis serta pengalaman *best practice* di bidang Teknik Lingkungan.

4. Sikap kerja yang diperlukan

Sikap kerja untuk menerapkan etika dan prinsip prinsip Keinsinyuran Profesional adalah menjaga integritas sebagai seorang Insinyur Teknik Lingkungan.

5. Aspek Kritis

- 5.1 Kepedulian dan pencapaian atas kekuatan sendiri dan wilayah keahlian profesi untuk pengembangan.
- 5.2 Mengerti permintaan pasar untuk wilayah kepakaran sekarang dan permintaan kebutuhan untuk penambahan wilayah kepakaran yang terkait.

- 5.3 Kemampuan mengembangkan hubungan profesional antara tim Keinsinyuran dan hubungan profesi.
- 5.4 Pengelolaan waktu untuk memberikan kesempatan dalam mengembangkan perencanaan Profesional.
- 5.5 Keterampilan dokumentasi, penggambaran, dan pemaduan kegiatan pengembangan profesi.
- 5.6 Memahami siklus fungsi *engineering* dalam pengembangan dan komersialisasi produk dan industri.

KODE UNIT : **M.71INS07.003**
JUDUL UNIT : **Mengembangkan Disain dan Perekayasaan
Teknik Lingkungan**

DESKRIPSI UNIT

: Unit kompetensi ini berkaitan dengan keterampilan, pengetahuan, dan sikap kerja yang diperlukan untuk menerapkan etika dan prinsip-prinsip Keinsinyuran Teknik Lingkungan Profesional. Unit ini mensyaratkan Insinyur Teknik Lingkungan Profesional untuk menerapkan komitmen, kepatuhan etika profesi (kode etik), dan kepedulian serta tekad memelihara keselamatan dan keberlangsungan lingkungan dalam melaksanakan profesi Keinsinyuran, termasuk dalam sikap, wewenang, dan tanggung jawab jabatannya sehari-hari. Keinsinyuran yang tercakup dalam unit ini mencakupi keseluruhan sektor perkerajaan. *Skills for employability* dalam unit sudah menjadi bagian dari kriteria unjuk kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengklarifikasi dan mendefinisikan persyaratan desain perkerajaan.	<ul style="list-style-type: none">1.1. Partisipasi dalam negoisasi spesifikasi awal atau dalam hal persepsi klien dan realitas perkerajaan dilakukan.1.2. Partisipasi dalam analisa persyaratan desain fungsional dilakukan.1.3. Konsep perkerajaan diinvestigasi.1.4. Kontribusi untuk determinasi dampak dari desain faktor-faktor perkerajaan.1.5. Kemungkinan hambatan-hambatan diperhitungkan dan akibatnya diukur secara tepat.1.6. Standar dan spesifikasi desain perkerajaan diperhitungkan dan kontribusi diberikan untuk menulis spesifikasi fungsional.
2. Menyiapkan konsep proposal untuk memenuhi persyaratan.	<ul style="list-style-type: none">2.1. Kreatifitas dan inisiatif dalam menyelidiki, menganalisis, dan menyusun konsep-konsep bagi memenuhi tujuan rancangan digunakan.

	<p>2.2. Konsep-konsep yang berkemungkinan menjadi rancangan akhir untuk mengkaji dampak faktor-faktor dianalisis.</p> <p>2.3. Masalah dan resiko rancangan yang mungkin timbul ditemu-kenali dan kemungkinan modifikasi atau penyesuaian terhadap acuan/pedoman rancangan (TOR) dirundingkan.</p> <p>2.4. Analisis biaya manfaat dan risiko, studi kelayakan dan pembiayaan siklus hidup untuk menghasilkan suatu rancangan yang layak dilaksanakan.</p> <p>2.5. Pelaksanaan suatu usulan yang memenuhi persyaratan pemberi tugas atau pelaksana manufaktur/proyek disiapkan dan direkomendasikan.</p>
<p>3. Melaksanakan atau mengatur desain dari proposal yang telah dipilih.</p>	<p>3.1. Tugas-tugas desain dilaksanakan dan diatur.</p> <p>3.2. Analisa untuk mengajukan komponen dan material dilakukan.</p> <p>3.3. Kontribusi untuk penyiapan dan pengecekan hasil spesifikasi desain perkerjasama dilakukan.</p>
<p>4. Melaksanakan evaluasi desain.</p>	<p>4.1. Kontribusi untuk mendemonstrasikan desain dengan model komputer dan fisik dilakukan.</p> <p>4.2. Kontribusi untuk menyiapkan jadwal pengujian desain untuk pengujian kinerja dan lingkungan fisik dilakukan.</p> <p>4.3. Pengujian, hasil pengujian, dan saran tindakan koreksi dikendalikan untuk mengatasi kekurangan.</p> <p>4.4. Partisipasi dalam mengevaluasi pengaruh pada lingkungan eksternal dilakukan.</p> <p>4.5. Partisipasi dalam mendemonstrasikan kepada pihak terkait evaluasi desain dilakukan.</p>
<p>5. Menyiapkan dokumen penunjang.</p>	<p>5.1. Kontribusi untuk menyiapkan dokumen penunjang dilakukan untuk produksi/konstruksi atau instalasi, operasi, dan pelatihan.</p> <p>5.2. Kontribusi untuk editing dan mengecek dokumen penunjang dilakukan.</p>
<p>6. Menjaga keutuhan tata identifikasi rancangan.</p>	<p>6.1. Berpartisipasi dalam identifikasi bagian desain dilakukan berdasarkan rekaman dan</p>

	<p>dokumentasi desain perkerayaan yang sesuai.</p> <p>6.2. Investigasi untuk mengakses pengaruh usulan perubahan desain dilakukan.</p> <p>6.3. Kontribusi untuk memelihara keterkinian rekaman desain perkerayaan dilakukan.</p>
--	--

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

1.1. Kompetensi dalam unit ini biasanya akan ditunjukkan dalam pelaksanaan normal pekerjaan Teknik Profesional di bawah arahan umum dari Insinyur Profesional lebih berpengalaman, atau lebih baru, pekerjaan Teknik Profesional kompleks atau kritis di bawah bimbingan terbatas Insinyur Profesional yang lebih berpengalaman. Pekerjaan tersebut biasanya akan berada dalam satu atau lebih bidang keahlian dalam disiplin teknik yang diakui. Kompetensi yang memungkinkan adalah untuk Tahap 1, ditambah dengan pengalaman yang sesuai. *Reference* harus dilakukan untuk Kebijakan Persatuan Insinyur Indonesia. Sebagian besar aspek pekerjaan Teknik Profesional akan memberikan kesempatan bagi Insinyur Profesional untuk menunjukkan kompetensi dalam unit ini.

1.2. Partisipasi adalah suatu keterlibatan mental dan emosi seseorang kepada pencapaian tujuan dan ikut bertanggung jawab didalamnya. Dalam definisi tersebut kunci pemikirannya adalah keterlibatan mental dan emosi.

1.3. Konsep perkerayaan merupakan penyusun utama dalam pembentukan pengetahuan ilmiah dan filsafat pemikiran manusia. Konsep merupakan abstraksi suatu ide atau gambaran mental, yang dinyatakan dalam suatu kata atau simbol. Konsep dinyatakan juga sebagai bagian dari pengetahuan yang dibangun dari berbagai macam karakteristik.

1.4. Kontribusi adalah sesuatu yang dilakukan untuk membantu menghasilkan atau mencapai sesuatu bersama-sama dengan orang lain, atau untuk membantu membuat sesuatu yang sukses. Pada konteks ini adalah dalam menerapkan metode perkerayaan Teknik

Lingkungan dan pengujian, pengukuran dan evaluasi.

- 1.5. Faktor-faktor perekayasaannya, sering disebut faktor manusia atau ergonomi adalah disiplin ilmu yang bersangkutan dengan pemahaman tentang interaksi antara manusia dan unsur-unsur lain dari sistem, dan profesi yang berlaku teori, prinsip, data dan metode untuk merancang untuk mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan sistem secara keseluruhan kinerja. Ergonomi berkontribusi pada desain dan evaluasi tugas, pekerjaan, produk, lingkungan dan sistem untuk membuat mereka kompatibel dengan kebutuhan, kemampuan dan keterbatasan orang.
- 1.6. Kemungkinan hambatan-hambatan, dapat mencakupi:
 - 1.6.1. Waktu,
 - 1.6.2. sumber daya,
 - 1.6.3. pembiayaan,
 - 1.6.4. lingkup, dan
 - 1.6.5. resiko.
- 1.7. Parameter perancangan dapat mencakupi:
 - 1.7.1. kinerja,
 - 1.7.2. keandalan,
 - 1.7.3. kemudahan pemeliharaan, dan
 - 1.7.4. ergonomi.
- 1.8. Dampak atas rancangan dapat mencakupi:
 - 1.8.1. kinerja,
 - 1.8.2. keandalan dan
 - 1.8.3. kemudahan pemeliharaan.
- 1.9. Faktor-faktor perekayasaannya, dapat mencakupi:
 - 1.9.1. produksi,
 - 1.9.2. konstruksi,
 - 1.9.3. pemasangan,
 - 1.9.4. uji-pakai,
 - 1.9.5. implikasi siklus hidup,
 - 1.9.6. dukungan logistik dan
 - 1.9.7. keterampilan pemakai.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1. Peralatan

2.1.1 Peralatan komputer dan perangkat lunak yang sesuai.

2.1.2 Peralatan gambar desain.

2.2. Perlengkapan

Tidak diperlukan perlengkapan untuk mematuhi kode etik profesi.

3. Peraturan yang Diperlukan

3.1. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

3.2. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah

3.3. Undang-undang RI Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi

3.4. Undang-undang RI Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

3.5. Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum

3.6. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2004 tentang BNSP

3.7. Perpres Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia

3.8. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum

3.9. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 10/PRT/M/2016 tentang Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum.

3.10. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

4.1.1 Kode etik Insinyur Indonesia

4.1.2 Kode etik Insinyur Teknik Lingkungan.

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

- 1.1. Untuk mendemonstrasikan kompetensi pada unit ini asesi/peserta sertifikasi harus dapat memberikan bukti bahwa mereka telah memiliki bukti-bukti berkualitas.
- 1.2. Perancangan memerlukan ketepatan dan pengenalan masalah atau peluang untuk meningkatkan rancangan yang telah ada. Rancangan adalah proses konseptual digunakan sebagai terobosan, secara estetika dan fungsi sebagai rencana dan penciptaan suatu perkakas, produk, proses atau sistim untuk memenuhi kebutuhan segi artistik atau industri dari perorangan atau kelompok. Proses perancangan umumnya merupakan pemecahan beberapa tahap tugas Keinsinyuran.
- 1.3. Proses rancangan dapat membangun bentuk (konfigurasi sistem), ukuran dan pemilihan bahan baku dan komponen untuk suatu produk/hasil Keinsinyuran. Hal ini memerlukan sistim yang tepat, tolok ukur dan sumbang saran keilmuan lain dalam proses dan hasilnya.
- 1.4. Rancangan juga termasuk perencanaan Keinsinyuran, suatu contoh misalnya, dimana lokasi fasilitas proyek dan jenis-jenis konstruksi Keinsinyuran dilaksanakan dengan sejumlah faktor yang dipengaruhi oleh hubungan sesama rekan kerja secara internal serta dengan lingkungan luar.
- 1.5. Jika hal demikian tidak termasuk dalam bakuan Keinsinyuran, maka Insinyur Profesional perlu berupaya untuk memberikan saran secara terpisah selama persiapan konsep profesional.
- 1.6. Aneka ragam tugas Keinsinyuran termasuk perhitungan dan pengkajian daya tahan, penerapan aneka bentuk/material termasuk resiko penilaian dan kajian ulang keefektifannya akan menentukan biaya dan kinerja terhadap hasil yang diharapkan.

- 1.7. Persetujuan dan pengesahan adalah hal penting dalam menjadikan dokumen proses rancangan oleh perancang dan pengguna potensial. Secara normal butuh usaha berulang-ulang dalam proses rancangan untuk mendapat pengesahan.
- 1.8. Tanggung jawab terhadap dokumen hasil rancangan disesuaikan dengan masa berlakunya rancangan. Proses persetujuan dokumen hasil rancangan sangat dibutuhkan dan diterapkan.
- 1.9. Perluasan dan pengkajian ulang penerapan rancangan tergantung pada banyaknya perubahan yang terjadi pada lingkungan. Dalam menerima saran-saran perlu dilakukan secara hati-hati dan fokus pada penerapan rancangan sebagai pewujudan dari tanggung jawab sosialnya.

2. Persyaratan Kompetensi

- 2.1. Rekayasa Keinsinyuran mengacu pada setiap pemecahan Keinsinyuran atau pengembangan rencana Keinsinyuran yang penting. Insinyur Profesional (IP) memaparkan tanggung jawab untuk seluruh rancangan atau rencana untuk mencapai hasil yang disetujui.
- 2.2. Persyaratan untuk mengikuti asesmen ini adalah sarjana/sarjana terapan bidang Teknik Lingkungan atau mempunyai kualifikasi level 6 yang mengikuti pendidikan program profesi Keinsinyuran Teknik Lingkungan, atau program penyetaraan lainnya.
- 2.3. Insinyur Profesional (IP) meyakinkan bahwa jika diperlukan, prinsip baru Keinsinyuran dikembangkan dan praktek baru Keinsinyuran diterapkan dalam rancangan atau rencana. Insinyur Profesional (IP) memimpin tim Keinsinyuran dalam aspek rancangan yang membutuhkan:
 - (a) Mengenali tantangan atas sistem/proses/produk yang butuh pilihan atau rancangan baru.
 - (b) Perluas lingkup analisa, mampu mengembangkan alternatif/ inovasi baru.
 - (c) Saran atas pilihan praktek Keinsinyuran, perhitungan Keinsinyuran yang rumit.
 - (d) Hubungan antar rancangan khusus dengan rancangan

Keinsinyuran lain atau rencana khusus dalam satu program besar.

- (e) Implikasi jangka panjang dari keseluruhan rancangan atau rencana.
- (f) Insinyur Profesional (IP) diharapkan mengambil tanggung jawab penuh untuk saran rancangan yang diberikan kepada tim, memberikan bukti dari pengembangan praktek rekayasa baru dan mengembangkan strategi, dengan dokumen yang jelas untuk perbaikan rekayasa dan mengikuti kajian ulang dari hasil sebuah rancangan.

3. Pengetahuan dan Keterampilan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1. Prinsip dasar Iptek dan falsafah perancangan kejuruan Keinsinyuran dan teknologi terkait.
- 3.1.2. Prinsip tahapan dan praktek terbaik rekayasa (*engineering best practice*) di bidang Teknik Lingkungan.
- 3.1.3. Menguasai, memakai/mematuhi peraturan, regulasi teknik dan ketentuan Internasional di bidangnya
- 3.1.4. Memahami kewajiban menjaga kelestarian, ketahanan lingkungan dan keberlanjutan.
- 3.1.5. Analisa ekonomi perencanaan Keinsinyuran dan/atau pada perancangan teknik
- 3.1.6. Penerapan komputerisasi dalam perancangan/rekayasa teknik atau/dan perencanaan Keinsinyuran.
- 3.1.7. Prosedur dan kebijakan di tempat kerja (SSP)
- 3.1.8. Bakuan Keinsinyuran yang berlaku (standar, kode, peraturan teknik/rekayasa terkait)
- 3.1.9. Bakuan ISO & standar rekayasa dan Keinsinyuran terkait yang berlaku di bidangnya:
- 3.1.10. Memahami dan menerapkan panduan Keinsinyuran dari buku acuan Keinsinyuran yang berlaku mutakhir di bidangnya.

3.2 Keterampilan, dapat mencakupi:

- 3.2.1. *Project planning software.*
- 3.2.2. *Plant Design Software*
- 3.2.3. *Process Engineering Software*
- 3.2.4. Penerapan dan pengembangan TOR/Kerangka Acuan, WI/SOP berdasar pengalaman dan *best practices* di bidang keahliannya.
- 3.2.5. Berperan serta mengembangkan SNI di bidang keahliannya yg diperlukan untuk memperkuat kedaulatan dan kemandirian teknologi nasional mengacu pada kesetaraan standard internasional.

4. Sikap kerja yang diperlukan

Sikap kerja untuk mendemonstrasikan unit ini adalah menjaga integritas sebagai seorang Insinyur Teknik Lingkungan.

5. Aspek Kritis

Aspek kritis dari bukti termasuk:

- 5.1 Pengembangan dan kaji ulang sejumlah pilihan rancangan.
- 5.2 Proses peyakinan bahwa rancangan sesuai permintaan termasuk aspek keselamatan.
- 5.3 Penerapan pemecahan masalah berdasar atas prinsip utama sesuai yang diperlukan.
- 5.4 Pengembangan saling pengertian atas suatu masalah dalam konteks mewujudkan ketahanan.
- 5.5 Proses memproyeksikan kebutuhan mendatang pemberi kerja.
- 5.6 Ketepatan analisa biaya.
- 5.7 Pengembangan rancangan yang sesuai dengan patokan khusus dalam standard perancangan.
- 5.8 Mengacu kepada standar kompetensi Insinyur Indonesia dalam rancangan.

- KODE UNIT** : **M.71INS07.004**
- JUDUL UNIT** : **Melakukan Komunikasi Dengan Pemangku Kepentingan**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan keterampilan, pengetahuan, dan sikap kerja yang diperlukan untuk menerapkan etika dan prinsip-prinsip Keinsinyuran Teknik Lingkungan Profesional. Unit ini mensyaratkan Insinyur Teknik Lingkungan Profesional untuk menerapkan komitmen, kepatuhan etika profesi (kode etik), dan kepedulian serta tekad memelihara keselamatan dan keberlangsungan lingkungan dalam melaksanakan profesi Keinsinyuran, termasuk dalam sikap, wewenang, dan tanggung jawab jabatannya sehari-hari. Keinsinyuran yang tercakup dalam unit ini mencakup keseluruhan sektor rekayasa. *Skills for employability* dalam unit sudah menjadi bagian dari kriteria unjuk kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menunjukkan kemampuan komunikasi efektif yang	1.1 Komunikasi yang efektif baik dalam ragam lisan maupun tulisan ditunjukkan menurut standar profesional. 1.2 Kontribusi terhadap persiapan, penerjemahan dan pengunjukan (presentasi) atas informasi dilakukan. 1.3 Berkomunikasi dengan sejawat profesi maupun para ahli di dalam lingkungan organisasi dibuktikan. 1.4 Penafsiran atas instruksi-instruksi teknis yang diterima dilakukan dengan benar. 1.5 Instruksi-instruksi terhadap bawahan dikemukakan dengan jelas dan tepat. 1.6 Pemilihan jenis komunikasi yang memadai dilakukan dengan baik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
2. Mengemukakan, melaporkan, dan mengadvokasi gagasan Keinsinyuran	2.1 Kontribusi dalam persiapan dan pelaksanaan pengajaran/perkuliahannya ditunjukkan dalam kaidah profesional yang digelutinya. 2.2 Karya tulis dipublikasikan dalam jurnal-jurnal Keinsinyuran. 2.3 Informasi Keinsinyuran dikemukakan dengan efektif, baik kepada tim kerja Keinsinyuran maupun pihak lain yang berkepentingan dengan informasi teknis. 2.4 Informasi Keinsinyuran dikemukakan dengan efektif kepada level yang lebih tinggi dalam institusi/perusahaan, baik yang bersifat teknis maupun kepada yang tidak berlatar belakang teknis 2.5 Pengembangan kemampuan profesional terkait bidang negosiasi, resolusi konflik, bimbingan, pertukaran gagasan, keyakinan dan sikap profesi, ditunjukkan dengan baik.
3 Menyiapkan dan mengompilasi dokumen teknis	3.1 Laporan teknis dilakukan sesuai kaidah profesional. 3.2 Standar, spesifikasi teknis dan presentasi grafis diterapkan. 3.3 Penyiapan dokumen yang lebih kompleks seperti terkait dengan Amdal, dikontribusikan dengan baik. 3.4 Gambar teknis, spesifikasi, standar, peraturan, ketentuan teknis, dan/atau dokumen terkait lingkungan ditafsirkan dengan baik.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1. Kompetensi dalam unit ini biasanya dapat ditunjukkan dalam pelaksanaan normal pekerjaan teknik profesional di bawah arahan umum dari Insinyur Profesional lebih berpengalaman, atau lebih baru, pekerjaan teknik profesional kompleks atau kritis di bawah bimbingan terbatas Insinyur Profesional yang lebih berpengalaman. Pekerjaan tersebut biasanya akan berada dalam satu atau lebih bidang keahlian dalam disiplin teknik yang diakui.

- 1.2. Kontribusi adalah sesuatu yang dilakukan untuk membantu menghasilkan atau mencapai sesuatu bersama-sama dengan orang lain, atau untuk membantu membuat sesuatu yang sukses. Pada konteks ini adalah dalam konteks unit ini adalah dalam menerapkan metode perancangan Teknik Lingkungan dan pengujian, pengukuran dan evaluasi.
- 1.3. Informasi Keinsinyuran, dapat mencakupi:
 - 1.3.1. Peraturan perundangan Keinsinyuran,
 - 1.3.2. Hak dan kewajiban Insinyur
 - 1.3.3. Kode etik Insinyur.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1. Peralatan komputer dan perangkat lunak yang sesuai.
 - 2.1.2. Peralatan gambar desain.
 - 2.2. Perlengkapan
 - 2.2.1. Tidak diperlukan perlengkapan untuk mematuhi kode etik profesi.
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1. UU Nomor 11 Tahun 2014 tentang Keinsinyuran.
 - 3.2. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
 - 3.3. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah.
 - 3.4. Undang-undang RI Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi.
 - 3.5. Undang Undang Nomor 13 tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan.
 - 3.6. Undang-undang RI Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.
 - 3.7. Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.
 - 3.8. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2004 tentang BNSP.

- 3.9. Perpres Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.
- 3.10. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
- 3.11. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 10/PRT/M/2016 tentang Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum.
- 3.12. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.
- 3.13. Undang-undang Perlindungan Konsumen Nomor 8 Tahun 1999.

4. Norma dan Standar

4.1. Norma

- 4.1.1. Kode etik Insinyur Indonesia
- 4.1.2. Kode etik Insinyur Teknik Lingkungan.

4.2. Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

- 1.1. Unit ini akan diterapkan dalam kondisi usaha normal. Tidak diperlukan mencari lingkungan usaha yang kritis atau rumit untuk memaparkan kompetensi secara efektif.
- 1.2. Untuk mendemonstrasikan kompetensi pada unit ini asesi/peserta sertifikasi harus dapat memberikan bukti bahwa mereka telah memiliki bukti-bukti berkualitas.
- 1.3. Perluasan dan pengkajian ulang penerapan rancangan tergantung pada banyaknya perubahan yang terjadi pada lingkungan. Dalam menerima saran-saran perlu dilakukan secara hati-hati dan fokus pada penerapan rancangan sebagai pewujudan dari tanggung jawab sosialnya.

2. Persyaratan Kompetensi

- 2.1. Rekayasa Keinsinyuran mengacu pada setiap pemecahan Keinsinyuran atau pengembangan rencana Keinsinyuran yang penting. Insinyur Profesional (IP) memaparkan tanggung jawab untuk seluruh rancangan atau rencana untuk mencapai hasil yang disetujui.
- 2.2. Persyaratan untuk mengikuti asesmen ini adalah sarjana/sarjana terapan bidang Teknik Lingkungan atau mempunyai kualifikasi level 7 yang mengikuti pendidikan program profesi Keinsinyuran Teknik Lingkungan, atau program penyetaraan lainnya.
- 2.3. Insinyur Profesional (IP) meyakinkan bahwa jika diperlukan, prinsip baru Keinsinyuran dikembangkan dan praktek baru Keinsinyuran diterapkan dalam rancangan atau rencana. Insinyur Profesional (IP) memimpin tim Keinsinyuran dalam aspek rancangan yang membutuhkan:
 - a) Mengenali tantangan atas sistim / proses / produk yang butuh pilihan atau rancangan baru.
 - b) Perluas lingkup analisa, Mampu mengembangkan alternatif / inovasi baru.
 - c) Saran atas pilihan praktek Keinsinyuran, perhitungan Keinsinyuran yang rumit.
 - d) Hubungan antar rancangan khusus dengan rancangan Keinsinyuran lain atau rencana khusus dalam satu program besar.
 - e) Implikasi jangka panjang dari keseluruhan rancangan atau rencana.
 - f) Insinyur Profesional (IP) diharapkan mengambil tanggung jawab penuh untuk saran rancangan yang diberikan kepada tim, memberikan bukti dari pengembangan praktek rekayasa baru dan mengembangkan strategi, dengan dokumen yang jelas untuk perbaikan rekayasa dan mengikuti kajian ulang dari hasil sebuah rancangan.

3. Pengetahuan dan Keterampilan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1. Memahami seni diplomasi, mengatasi konflik, pertentangan dan solusi sinergi.
- 3.1.2. Memahami proses bisnis industri, rantai nilai tambah kontribusi pekerjaan Keinsinyuran pada sektor usaha/kerjanya.
- 3.1.3. Mengembangkan proses mengelola informasi dan membangun sistim informasi tempat kerja.
- 3.1.4. Kepemimpinan dalam visi, sikap dan tindakan Keinsinyuran dalam pengelolaan industri dan jasa teknologi meliputi fungsi bisnis: operasi, logistik, pemasaran, pengelolaan keuangan pelayanan purna jual, manajemen strategi dll.
- 3.1.5. Memahami siklus fungsi *engineering*, siklus proyek, siklus produk/daur hidup teknologi.
- 3.1.6. Mengembangkan visi kepemimpinan usaha, program dan kebijakan organisasinya peduli akan terwujudnya cita-cita kemerdekaan yang tertuang pada UUD 45 dan Pancasila, mendukung RPJPN, serta Program dan kebijakan Pemerintah/Pemda.

3.2 Keterampilan

- 3.2.1. Keahlian praktek Keinsinyuran dan sains dasar /Iptek di wilayah kepakaran yang ditekuninya.
- 3.2.2. Keahlian penyajian resmi dan mengelola data dan informasi
- 3.2.3. Keahlian memantau situasi dan visi yang jeli
- 3.2.4. Keahlian praktek kepemimpinan diri, tim dan antar tim, tingkat korporasi/lembaga serta antar lembaga, dan selanjutnya tingkat makro nasional/dan interaksi internasional
- 3.2.5. Keahlian mengenali dan mengelola jaminan terkait komersialisasi teknologi yang ditekuni.

- 3.2.6. Pemahaman, Pengembangan dan pengkajian standar dasar dan rekayasa SNI/ISO 9001 dan standar internasional lain yang penting di bidang Teknik Lingkungan.
- 3.2.7. Mendorong penerapan dan pengembangan antara lain perangkat lunak, sistem manajemen, dan berbasis MS Projek.
- 3.2.8. Mengembangkan, menerapkan usaha, program dan kebijakan organisasinya dengan berperan serta dalam upaya pengembangan program ketahanan pangan, energi Nasional; kemandirian dan kedaulatan teknologi Nasional.

4. Sikap kerja yang diperlukan

Sikap kerja untuk mendemonstrasikan unit ini adalah menjaga integritas sebagai seorang Insinyur Teknik Lingkungan.

5. Aspek Kritis

- 5.1. Kemampuan mengembangkan dokumen menggunakan gaya komunikasi yang cocok.
- 5.2. Menyadari pentingnya informasi dan kemampuan pengelolaannya.
- 5.3. Kemampuan mengelola waktu.

- KODE UNIT** : **M.71INS07.005**
- JUDUL UNIT** : **Melakukan Kegiatan Usaha dan Pengembangan Manajemen**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berkaitan dengan keterampilan, pengetahuan, keahlian, dan kemampuan Insinyur Teknik Lingkungan Profesional dalam mengelola pengembangan kegiatan usaha dan melakukan tugas-tugas manajerial yang mencakupi siklus perencanaan, pengorganisasian, pengarahan (*directing*), dan pemantauan (*controlling*) terhadap tugas-tugas yang diberikan terhadap sumber daya manusia dan sumber daya lain yang diperlukan dalam kegiatan Keinsinyuran cakupan disiplin Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan, dan teknologi terkait lingkungan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengelola perencanaan, pengorganisasian, penugasan, dan kontrol terhadap tugas manusia serta sumber daya.	1.1 Sasaran dan prioritas ditetapkan. 1.2 Partisipasi dalam metoda cara pencapaian sasaran. 1.3 Kontribusi dalam analisis pencapaian sasaran dikerjakan sebagai dasar perkiraan kebutuhan sumber daya. 1.4 Kontribusi dalam perkiraan waktu, sumber daya, dan perhitungan biaya dikerjakan. 1.5 Partisipasi dalam pengorganisasian tim kecil dilakukan. 1.6 Pengarahan dilakukan pada karyawan sesuai yang diperlukan. 1.7 Keberhasilan aktivitas dan tugas kerja dimonitor sesuai yang direncanakan dan dilakukan langkah perbaikan yang diperlukan.
2. Melakukan tugas manajerial,	2.1 Partisipasi terhadap perkiraan kondisi perekonomian dan keuangan dilakukan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
keuangan, hukum, dan pemasaran.	2.2 Implikasi hukum terhadap kegiatan usaha yang dilakukan, diperhitungkan. 2.3 Partisipasi dalam pemahaman dan penerapan peraturan yang berlaku, dilakukan. 2.4 Partisipasi dalam menilai kebutuhan pasar, dilakukan. 2.5 Partisipasi dalam tugas manajemen risiko dilakukan. 2.6 Kebutuhan usaha perusahaan diperhitungkan. 2.7 Partisipasi dalam persiapan dan penilaian rencana usaha dikerjakan.
3. Mengelola sumber daya manusia.	3.1 Dimonitor terpenuhinya persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja. 3.2 Penilaian prestasi kerja bawahan dilakukan. 3.3 Penilaian prestasi kerja dilakukan dan dibandingkan dengan persyaratan yang sesuai. 3.4 Penilaian prestasi kerja dilakukan sesuai dengan prinsip kesetaraan. 3.5 Partisipasi dalam menjaga efektifitas hubungan kerja industrial dan lingkungan kerja yang baik, dilakukan.
4. Melakukan pelatihan dan pengembangan kemampuan bawahan di tempat kerja	4.1 Partisipasi dalam identifikasi dan kebutuhan pelatihan kerja bawahan dikerjakan. 4.2 Kontribusi dalam rencana pelatihan kerja bawahan dilakukan. 4.3 Kontribusi dalam implementasi program pengembangan pengalaman kerja bawahan, termasuk pelatihan ulang tenaga kerja dan pelatihan adaptasi pada teknologi baru, dikerjakan. 4.4 Partisipasi dalam evaluasi efektifitas program pelatihan di tempat kerja, dilakukan. 4.5 Partisipasi dalam pertemuan pembahasan kebutuhan pelatihan bagi tenaga non teknik, dilakukan.
5. Menerapkan prinsip-prinsip manajemen proyek.	5.1 Partisipasi dalam tugas perencanaan dan pemantauan proyek dilakukan. 5.2 Kontribusi dalam proses penyusunan WBS (<i>Work Breakdown Structure</i>) dikerjakan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	5.3 Kontribusi dalam proses penyusunan jadwal kerja dan alur kritis (<i>critical path</i>) dilakukan. 5.4 Monitor <i>progress</i> , penelitian, dan laporan tercapainya jadwal proyek, dilakukan.
6. Menerapkan prinsip-prinsip manajemen pribadi.	6.1 Pengembangan profesional dalam kompetensi manajemen dilakukan. 6.2 Sasaran jangka pendek sebagai antara untuk mencapai sasaran kerja jangka panjang ditetapkan. 6.3 Manajemen waktu efektif dikerjakan. 6.4 Pengembangan profesional dalam keterampilan, kepemimpinan, dan kerja sama tim, dilakukan. 6.5 Pengembangan profesional dalam analisis dan keterampilan berpikir kreatif, dilakukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Unit ini adalah unit keahlian manajerial dan bisnis yang diterapkan dan mencakup pada pengelolaan usaha, proyek, organisaasi, pengelolaan sumber daya manusia, dan pengelolaan operasional lainnya pada cakupan bidang Keinsinyuran yang merupakan praktik Keinsinyuran disiplin Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan.
- 1.2 Sasaran dan prioritas adalah upaya menetapkan arah dan kebijakan, visi dan misi, serta tujuan yang menjadi prioritas bagi suatu kegiatan usaha atau proyek yang harus dapat dicapai, spesifik, terukur, dan sesuai jadwal waktu yang disepakati bersama.
- 1.3 Kontribusi adalah sesuatu yang dilakukan untuk membantu menghasilkan atau mencapai sesuatu bersama-sama dengan orang lain, atau untuk membantu membuat sesuatu yang sukses. Pada konteks ini adalah dalam menerapkan metode perekayasaan Teknik Lingkungan, pengujian, pengukuran, dan evaluasi.

- 1.4 Partisipasi adalah suatu keterlibatan mental dan emosi seseorang kepada pencapaian tujuan dan ikut bertanggung-jawab di dalamnya. Dalam definisi tersebut kunci pemikirannya adalah keterlibatan dalam mental dan emosi.
 - 1.5 Pemahaman dan penerapan peraturan merupakan suatu langkah penting yang wajib dipahami dan diterapkan oleh sarjana Teknik Lingkungan Profesional sebelum, selama, dan setelah dilakukannya kegiatan usaha atau bisnis suatu proyek dalam praktik Keinsinyuran.
 - 1.6 Manajemen resiko adalah sesuatu yang dilakukan untuk memperhitungkan kemungkinan timbulnya resiko kegagalan usaha/bisnis/proyek. Pada konteks ini yang dimaksud adalah dalam merumuskan dan mengelola resiko suatu usaha, bisnis, atau proyek dalam bidang Keinsinyuran Teknik Lingkungan.
 - 1.7 Rencana usaha merupakan suatu langkah penting yang wajib disusun dan dibuat oleh sarjana Teknik Lingkungan profesional sebelum memutuskan suatu kegiatan usaha/bisnis/proyek yang menjadi tanggung jawabnya pada cakupan bidang Keinsinyuran Teknik Lingkungan.
 - 1.8 Mengelola sumber daya manusia merupakan suatu proses manajemen pengelolaan SDM yang dilakukan terus menerus dan konsisten untuk menjadi kinerja/prestasi kerja keseluruhan SDM yang terlibat dalam suatu kegiatan usaha atau bisnis atau proyek dalam cakupan bidang Keinsinyuran Teknik Lingkungan.
2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
Peralatan komputer dan perangkat lunak yang sesuai.
 - 2.2. Perlengkapan
Perlengkapan metode matematis untuk evaluasi kinerja suatu usaha atau bisnis atau proyek yang akan ditangani.
3. Peraturan yang Diperlukan
 - 3.1. Undang Undang RI Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi.

- 3.2. Undang Undang Nomor 11 Tahun 2014 tentang Keinsinyuran.
 - 3.3. Undang Undang Nomor 13 Tahun 2013 tentang Ketenagakerjaan.
 - 3.4. Undang Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
 - 3.5. Undang Undang Nomor 5 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik.
 - 3.6. Undang Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen.
 - 3.7. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.
4. Norma dan Standar
- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Kode etik Insinyur Indonesia
 - 4.1.2 Kode etik Insinyur Teknik Lingkungan
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia
 - 4.2.2 *Good Management Skill*
 - 4.2.3 *Good Leadership Skill*
 - 4.2.4 *Good Communication Skill Practices*
 - 4.2.5 *Engineering Body of Knowledge*
 - 4.2.6 *Environmental Engineering Body of Knowledge*
 - 4.2.7 *Project Management Body of Knowledge*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian
 - 1.1. Untuk mendemonstrasikan kompetensi pada unit ini asesi/peserta sertifikasi harus dapat memberikan bukti bahwa mereka telah memiliki bukti-bukti berkualitas.
 - 1.2. Perancangan memerlukan ketepatan dan pengenalan masalah atau peluang untuk meningkatkan rancangan yang telah ada. Rancangan adalah proses konseptual digunakan sebagai terobosan, secara estetika dan fungsi sebagai rencana dan penciptaan suatu perkakas,

produk, proses atau sistim untuk memenuhi kebutuhan segi artistik atau industri dari perorangan atau kelompok. Proses perancangan umumnya merupakan pemecahan beberapa tahap tugas Keinsinyuran.

- 1.3. Proses rancangan dapat membangun bentuk (konfigurasi sistem), ukuran dan pemilihan bahan baku dan komponen untuk suatu produk/hasil Keinsinyuran. Hal ini memerlukan sistim yang tepat, tolok ukur dan sumbang saran keilmuan lain dalam proses dan hasilnya.
- 1.4. Rancangan juga termasuk perencanaan Keinsinyuran, suatu contoh misalnya, dimana lokasi fasilitas proyek dan jenis-jenis konstruksi Keinsinyuran dilaksanakan dengan sejumlah faktor yang dipengaruhi oleh hubungan sesama rekan kerja secara internal serta dengan lingkungan luar.
- 1.5. Jika hal demikian tidak termasuk dalam bakuan Keinsinyuran, maka Insinyur Profesional perlu berupaya untuk memberikan saran secara terpisah selama persiapan konsep profesional.
- 1.6. Aneka ragam tugas Keinsinyuran termasuk perhitungan dan pengkajian daya tahan, penerapan aneka bentuk/material termasuk resiko penilaian dan kajian ulang keefektifannya akan menentukan biaya dan kinerja terhadap hasil yang diharapkan.
- 1.7. Persetujuan dan pengesahan adalah hal penting dalam menjadikan dokumen proses rancangan oleh perancang dan pengguna potensial. Secara normal butuh usaha berulang-ulang dalam proses rancangan untuk mendapat pengesahan.
- 1.8. Tanggung jawab terhadap dokumen hasil rancangan disesuaikan dengan masa berlakunya rancangan. Proses persetujuan dokumen hasil rancangan sangat dibutuhkan dan diterapkan.
- 1.9. Perluasan dan pengkajian ulang penerapan rancangan tergantung pada banyaknya perubahan yang terjadi pada lingkungan. Dalam menerima saran-saran perlu dilakukan secara hati-hati dan fokus pada penerapan rancangan sebagai pewujudan dari tanggung jawab sosialnya.

2. Persyaratan Kompetensi

Rekayasa Keinsinyuran mengacu pada setiap pemecahan Keinsinyuran atau pengembangan rencana Keinsinyuran yang penting. Insinyur Profesional (IP) memaparkan tanggung jawab untuk seluruh rancangan atau rencana untuk mencapai hasil yang disetujui.

Persyaratan untuk mengikuti asesmen ini adalah mahasiswa pada pendidikan program profesi Keinsinyuran, sarjana/sarjana terapan bidang Teknik Lingkungan/berkualifikasi sertifikasi 6 KKNi dengan pengalaman kerja minimal 2 tahun.

Insinyur Profesional (IP) meyakinkan bahwa jika diperlukan, prinsip baru Keinsinyuran dikembangkan dan praktek baru Keinsinyuran diterapkan dalam rancangan atau rencana. Insinyur Profesional (IP) memimpin tim Keinsinyuran dalam aspek rancangan yang membutuhkan:

- 2.1. Mengenali tantangan atas sistim/proses/produk yang butuh pilihan atau rancangan baru.
- 2.2. Perluas lingkup analisa, Mampu mengembangkan alternatif/inovasi baru.
- 2.3. Saran atas pilihan praktek Keinsinyuran, perhitungan Keinsinyuran yang rumit.
- 2.4. Hubungan antar rancangan khusus dengan rancangan Keinsinyuran lain atau rencana khusus dalam satu program besar.
- 2.5. Implikasi jangka panjang dari keseluruhan rancangan atau rencana.
- 2.6. Insinyur Profesional (IP) diharapkan mengambil tanggung jawab penuh untuk saran rancangan yang diberikan kepada tim, memberikan bukti dari pengembangan praktek rekayasa baru dan mengembangkan strategi, dengan dokumen yang jelas untuk perbaikan rekayasa dan mengikuti kajian ulang dari hasil sebuah rancangan.

3. Pengetahuan dan Keterampilan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1 Prinsip dasar Iptek dan falsafah perancangan kejuruan Keinsinyuran dan teknologi terkait.

- 3.1.2 Prinsip tahapan dan praktek terbaik rekayasa (*engineering best practice*) di bidangnya.
- 3.1.3 Menguasai, memakai/mematuhi peraturan, regulasi teknik dan ketentuan internasional di bidangnya
- 3.1.4 Memahami kewajiban menjaga kelestarian, ketahanan lingkungan dan keberlanjutan
- 3.1.5 Analisa ekonomi perencanaan Keinsinyuran dan/atau pada perancangan teknik
- 3.1.6 Penerapan komputerasi dalam perancangan/rekayasa teknik atau/dan perencanaan Keinsinyuran.
- 3.1.7 Prosedur dan kebijakan di tempat kerja (SSP)
- 3.1.8 Bakuan Keinsinyuran yang berlaku (standar, kode, peraturan teknik/rekayasa terkait).
- 3.1.9 Bakuan ISO dan standar rekayasa dan Keinsinyuran terkait yg berlaku di bidangnya:
- 3.1.10 Memahami dan menerapkan panduan Keinsinyuran dari buku acuan Keinsinyuran yang berlaku mutakhir di bidangnya.

3.2. Keterampilan, dapat mencakupi:

- 3.2.1 *Project planning software.*
- 3.2.2 *Plant Design Software*
- 3.2.3 *Process Engineering Software*
- 3.2.4 Penerapan dan pengembangan TOR/Kerangka Acuan, WI/SOP berdasar pengalaman dan *best practices* di bidang keahliannya.
- 3.2.5 Berperan serta mengembangkan SNI di bidang keahliannya yang diperlukan untuk memperkuat kedaulatan dan kemandirian teknologi nasional mengacu pada kesetaraan standard internasional.

4. Sikap yang diperlukan

Sikap kerja untuk mendemonstrasikan unit ini adalah menjaga integritas sebagai seorang Insinyur Teknik Lingkungan.

5. Aspek kritis

Aspek kritis dari bukti termasuk:

- 5.1. Pengembangan dan kaji ulang sejumlah pilihan rancangan.
- 5.2. Proses keyakinan bahwa rancangan sesuai permintaan termasuk aspek keselamatan.
- 5.3. Penerapan pemecahan masalah berdasar atas prinsip utama sesuai yang diperlukan.
- 5.4. Pengembangan saling pengertian atas suatu masalah dalam konteks mewujudkan ketahanan.
- 5.5. Proses proyeksikan kebutuhan mendatang pemberi kerja.
- 5.6. Ketepatan analisa biaya.
- 5.7. Pengembangan rancangan yang sesuai dengan patokan khusus dalam standard perancangan.
- 5.8. Mengacu kepada standar kompetensi Insinyur Indonesia dalam rancangan.

KODE UNIT : **M.71INS07.006**

JUDUL UNIT : **Mengembangkan Pendidikan dan Pelatihan**

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berkaitan dengan keterampilan, pengetahuan, dan sikap kerja yang diperlukan untuk bekerja pada pendidikan dan pelatihan. Unit ini mensyaratkan Insinyur Profesional untuk memaparkan bukti kinerja, karya, prestasi, inisiatif, dan kepemimpinan dalam menjawab kebutuhan dalam penerapan perencanaan dan perancangan Keinsinyuran, pengembangan konsep alternatif, serta penerapan kreatifitas dalam pengembangan rancang bangun untuk kebutuhan pelanggan. Keinsinyuran yang tercakup dalam unit ini mencakupi keseluruhan sektor perekayasaan. *Skills for employability* dalam unit sudah menjadi bagian dari kriteria unjuk kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengembangkan program pendidikan dan/atau pelatihan Keinsinyuran.	1.1. Sasaran dan kebutuhan pengajaran atau pelatihan Keinsinyuran diidentifikasi dan ditetapkan. 1.2. Partisipasi dalam identifikasi dan penetapan/penentuan kebutuhan pendidikan atau pelatihan Keinsinyuran dilakukan. 1.3. Partisipasi dilakukan dalam pengembangan desain instruksional untuk pendidikan tingkat lanjutan atau rencana pelatihan Keinsinyuran untuk suatu lembaga pelatihan. 1.4. Potensi peserta pelatihan diidentifikasi dari dan diseleksi untuk memperoleh peserta pelatihan yang memenuhi syarat. 1.5. Persyaratan untuk pelatih dan asesor diidentifikasi sesuai dengan persyaratan yang berlaku. 1.6. Partisipasi pengembangan kurikulum, silabus atau latihan Keinsinyuran dilakukan dan dimutakhirkan dengan perkembangan teknologi dan industri.

	<p>1.7. Sarana latihan, bengkel praktek/ <i>workshop</i> dan laboratorium praktek dirancang, disiapkan dan dikembangkan.</p> <p>1.8. Sistem penjaminan mutu pelatihan/pendidikan ditetapkan sesuai standar dan persyaratan yang berlaku.</p> <p>1.9. Kriteria, tata cara, program audit dan akreditasi sertifikasi dikembangkan.</p> <p>1.10. Kelembagaan pelatihan/pendidikan dikembangkan termasuk kerjasama dengan kelembagaan pendidikan/pelatihan yang ada.</p>
<p>2. Melaksanakan program pendidikan dan/atau pelatihan Keinsinyuran.</p>	<p>2.1. Pelatihan dilaksanakan sesuai dengan perencanaan dengan tetap mempertimbangkan fleksibilitas agar tercapai secara optimal</p> <p>2.2. Rencana pembelajaran dan materi ajar untuk pendidikan dan pelatihan Keinsinyuran dikembangkan.</p> <p>2.3. Rencana penguasaan dasar Iptek, keterampilan praktek Insinyur, pengembangan, pemahaman, dan kompetensinya disusun, diterapkan, dan dimutakhirkan.</p> <p>2.4. Partisipasi pengelolaan program dilakukan, dimana siswa atau peserta latihan dapat memperoleh teori Keinsinyuran dan pengalaman praktis.</p> <p>2.5. Efektifitas kegiatan pengajaran, pengembangan, dan kegiatan belajar dikembangkan dalam bentuk yang paling tepat untuk suatu keadaan / kondisi tertentu</p> <p>2.6. Efektifitas teknologi pendidikan dan pelatihan dikembangkan untuk mendukung pembelajaran, pengembangan dan proses belajar dalam program pendidikan atau pelatihan Keinsinyuran.</p> <p>2.7. Partisipasi pengembangan kandungan khusus suatu program pelatihan Keinsinyuran dilakukan melalui penelitian, pengkajian, percobaan dan sebagainya.</p> <p>2.8. Partisipasi dilakukan pada pengujian peserta pendidikan dan latihan Keinsinyuran secara formatif dan sumatif.</p> <p>2.9. Peran serta dalam penilaian kemanfaatan program pendidikan atau pelatihan Keinsinyuran dilakukan.</p> <p>2.10. Partisipasi dalam pengkajian program pendidikan atau pelatihan Keinsinyuran dilakukan.</p>

<p>3. Mengkaji ulang program pendidikan dan pelatihan.</p>	<p>3.1. Kompetensi, pengetahuan dan keterampilan peserta pelatihan/pendidikan Keinsinyuran diuji secara formatif dan sumatif.</p> <p>3.2. Pelaksanaan pelatihan dan hasil yang faktual dilakukan dibandingkan dengan kebutuhan dan tujuan program pelatihan yang sedang dievaluasi</p> <p>3.3. Umpan balik dan masukan tentang program pelatihan dimintakan dari pihak yang berwenang dan terkait.</p> <p>3.4. Program pendidikan / pelatihan Keinsinyuran dinilai kegunaannya, dikaji ulang, dan dimutakhirkan.</p>
--	--

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1. Unit ini berlaku bagi Insinyur Teknik Lingkungan Profesional atau calon Insinyur Teknik Lingkungan Profesional yang bekerja pada lingkungan pendidikan dan pelatihan bidang Teknik Lingkungan yang mencakupi kegiatan pengembangan sikap, keahlian, Keterampilan dan kecerdikannya dalam merencanakan, melaksanakan, mengelola dan mengkaji ulang pelaksanaan pendidikan tinggi dan pelatihan Teknik Lingkungan yang telah dijalankannya, dengan menghasilkan peserta didik/latih yang memenuhi persyaratan yang diakui masyarakat luas secara nasional dan internasional
- 1.2. Dalam pelaksanaan dan penyusunan materi, kurikulum pendidikan, Insinyur profesional Teknik Lingkungan diharapkan mampu menjelaskan pemahaman yang sistematis dari proses pembelajaran yang efektif untuk penguasaan IPTEK oleh peserta didik secara analisis, kritis, kreatif dan inovatif.
- 1.3. Pemahaman dan kesadaran pribadi untuk berkomitmen pada kode etik dan tata laku Keinsinyuran perlu menjadi bagian setiap materi pendidikan dan menjadi bagian penting/dasar dari kurikulum Pendidikan dan Pelatihan ke-Insinyuran.
- 1.4. Keterkaitan ilmu pengetahuan dasar (Matematika, Fisika, Kimia, Biologi) dengan dasar-dasar Keinsinyuran (unit proses, unit operasi,

kimia air, kimia lingkungan, hidrologi, hidrolika, mekanika fluida, mekanika teknik) harus mendukung program kuliah keahlian praktek profesi (disain, pelaksanaan, pengawasan, sistem operasi dan pemeliharaan, penilaian lingkungan) untuk pelaksanaan fungsi Keinsinyuran dalam praktek. Program kuliah pilihan untuk spesialisasi perlu diadakan dan dapat merupakan ciri spesifik keunggulan masing-masing Program Keinsinyuran, termasuk dalam pengembangan Laboratorium praktek, proyek-proyek penelitian untuk dan dapat dipahami peserta didik / pelaksana didik.

- 1.5. Sistem Jaminan Mutu dan Kaji nilai hasil pendidikan dikembangkan dengan melakukan *internal audit* dan *external survey* ke dunia kerja untuk mendapat umpan balik masukan dari pemberi kerja maupun lulusan pendidikan yang bekerja.
- 1.6. Desain instruksional keseluruhan proses analisis kebutuhan dan tujuan belajar serta pengembangan teknik mengajar dan materi pembelajarannya untuk memenuhi kebutuhan tersebut.
- 1.7. Teknologi pendidikan adalah studi dan praktik etis memfasilitasi belajar dan meningkatkan kinerja dengan membuat, menggunakan, dan mengelola proses dan sumber teknologi yang memadai.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1. Peralatan komputer dan perangkat lunak yang sesuai.
- 2.1.2. Peralatan gambar desain.

2.2. Perlengkapan

Tidak diperlukan perlengkapan untuk mendemonstrasikan unit ini.

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- 3.2. Undang Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan.
- 3.3. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
- 3.4. Undang-undang RI Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan

Kerja.

- 3.5. Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.
- 3.6. Perpres Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.
- 3.7. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum
- 3.8. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 10/PRT/M/2016 tentang Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia bidang Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum.
- 3.9. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Kode etik Insinyur Indonesia
- 4.1.2 Kode etik Insinyur Teknik Lingkungan.

4.2 Standar

- 4.2.1 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia
- 4.2.2 Standar Kompetensi Khusus
- 4.2.3 Standar Kompetensi Internasional
- 4.2.4 *Good Engineering Practices.*
- 4.2.5 *Good Training Practices.*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

- 1.1. Untuk mendemonstrasikan kompetensi pada unit ini asesi/peserta sertifikasi harus dapat memberikan bukti bahwa mereka telah memiliki bukti-bukti berkualitas.
- 1.2. Aneka ragam tugas Keinsinyuran dalam pendidikan dapat mencakupi pengembangan teknologi pendidikan, desain instruksional, pengembangan program pendidikan dan pelatihan,

pengembangan kurikulum, evaluasi program pendidikan dan pelatihan, standardisasi kompetensi, penyuluhan Teknik Lingkungan.

2. Persyaratan Kompetensi

Persyaratan untuk mengikuti asesmen ini adalah sarjana teknik Teknik Lingkungan/sarjana terapan Teknik Lingkungan atau mempunyai kualifikasi level 7 teknik lingkungan, yang mengikuti pendidikan program profesi Keinsinyuran Teknik Lingkungan, atau program penyetaraan lainnya.

3. Pengetahuan dan Keterampilan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Penguasaan dasar dan filsafat keilmuan pengetahuan dan teknologi.
- 3.1.2. Penerapan dan pengembangan kurikulum S1 Teknik yang “*Outcome base*” yang “*parallel*” antara kuliah dasar sains dan matematika dengan kuliah dasar Keinsinyuran dan praktek desain.
- 3.1.3. Mengembangkan desain instruksional, silabus dan materi kuliah yang berbasis kompetensi, kaitan kuat antara teori dan praktek dengan porsi latihan berpikir/berkeputusan bijak yang memadai.
- 3.1.4. Mengintegrasikan tanggung jawab, etika dan integritas Keinsinyuran dalam semua kuliah.
- 3.1.5. Menerapkan dan mengembangkan sistem jaminan mutu berbasis SNI ISO 9001 dalam sistem manajemen.
- 3.1.6. Menerapkan dan mengembangkan sistem akreditasi pendidikan Keinsinyuran.
- 3.1.7. Memahami UU No 3/2009 tentang Sisdiknas dan PP, Kepmen turunan untuk tingkat Dikti, bidang Sains teknologi dan Keinsinyuran, serta mengembangkan penerapan di bidang programnya.

3.2. Keterampilan

- 3.2.1. Menerapkan dan mengembangkan praktek *Learning to learn, life long learning (L3)*.
- 3.2.2. Partisipasi dalam mengembangkan desain instruksional, modul kuliah dan praktek dengan latihan lab/workshop, simulasi untuk pengembangan Keterampilan, daya inovasi dan kreatifitas peserta didik.
- 3.2.3. Mengembangkan program inkubator dengan pendidikan teknologi berbasis ristek.
- 3.2.4. Pengembangan alat bantu pendidikan, model simulator, alat ukur/uji dan praktek kerja.
- 3.2.5. Menggalang kerjasama dengan industri dan instansi teknis pemerintah untuk program magang dan praktek kerja peserta didik serta ristek program pengabdian masyarakat.
- 3.2.6. Menerapkan dan mengembangkan praktek CPD/PKB (*Continuous Professional Development, Pengembangan Keprofesionalan Berkelanjutan*).
- 3.2.7. Mengembangkan program inkubator industri/*teknopreneur* dalam program / kurikulum pendidikan tinggi bekerja sama dengan industri dan pemerintah daerah.
- 3.2.8. Menerapkan dan mengembangkan sistem jaminan mutu, pelaksanaan audit, akreditasi pendidikan dan pelatihan Keinsinyuran.
- 3.2.9. Menerapkan program diklat Keinsinyuran peduli program ketahanan pangan, ketahanan energi nasional; kemandirian dan kedaulatan teknologi nasional.

4. Sikap kerja yang diperlukan

Sikap kerja untuk mendemonstrasikan unit ini adalah menjaga integritas sebagai seorang Insinyur Teknik Lingkungan.

5. Aspek kritis

- 5.1. Menghargai hubungan industri dalam bekerja di tempat yang akan memberikan dampak pada proses kerja dan perubahan demi perbaikan.
- 5.2. Kemampuan mengelola waktu.
- 5.3. Kemampuan mengembangkan hubungan profesional antara tim.
- 5.4. Penerapan pemecahan masalah berdasarkan atas prinsip utama sesuai yang diperlukan.
- 5.5. Kemampuan berkomunikasi dan berinteraksi dengan baik dalam setiap suasana/situasi.

- KODE UNIT** : **M.71INS07.007**
- JUDUL UNIT** : **Melaksanakan Penelitian, Pengembangan, dan Aspek Komersialisasi**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit Kompetensi spesialis dan kemampuan dalam unit ini dapat ditunjukkan hanya bila Insinyur Profesional yang bersangkutan bekerja pada suatu tugas penelitian teknis/teknologi dan/atau pengembangan produk, misalnya sebagai anggota suatu tim yang melaksanakan suatu proyek litbang penting. Pada umumnya banyak pekerjaan Keinsinyuran Profesional dapat memberikan kesempatan bagi calon Insinyur Profesional untuk menunjukkan kemampuannya dalam Unit Kompetensi ini, tetapi diperlukan pemikiran yang inovatif, kreatif dan kritis. Hasil penelitian dapat mencakup gagasan-gagasan mengenai “*artifacts*”, sistem, produk, proses, teknik atau bahan yang baru.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan penelitian.	1.1. Kontribusi untuk mengidentifikasi kebutuhan penelitian. 1.2. Survei literatur dilakukan. 1.3. Riset dasar atau riset aplikasi dilakukan. 1.4. Pengetahuan baru ditemukan. 1.5. Hasil riset diidentifikasi dan dikomunikasikan.
2. Memformulasikan konsep-konsep untuk pengembangan.	2.1. Kontribusi untuk mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan baru untuk pengembangan. 2.2. Konsep-konsep yang menjanjikan diuji. 2.3. Konsep-konsep untuk pengembangan lebih lanjut dinominasikan.
3. Identifikasi dan mencari alokasi	3.1. Kontribusi bagi penentuan kebutuhan-kebutuhan pengguna.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
untuk sumber-sumber daya untuk pengembangan hasil-hasil riset.	3.2. Kontribusi bagi penyiapan proposal untuk mencari sumber-sumber daya untuk pengembangan. 3.3. Kontribusi bagi penyiapan untuk estimasi biaya-biaya untuk pengembangan, disain, produksi atau konstruksi, dan operasi.
4. Melakukan riset pasar atas hasil-hasil riset.	4.1. Kontribusi untuk menetapkan hasil-hasil yang diinginkan. 4.2. Informasi dikumpulkan dan rekomendasi dibuat untuk menetapkan harga produksi. 4.3. Rekomendasi terkait distribusi dari produk dibuat. 4.4. Rekomendasi untuk promosi dari produk dibuat.
5. Komersialisasi hasil-hasil riset.	5.1. Kontribusi atas evaluasi ekonomi dari hasil-hasil riset. 5.2. Kontribusi atas mekanisme pemilihan untuk market riset hasil-hasil riset. 5.3. Demonstrasi model-model disiapkan untuk membuktikan aspek teknis dan komersial. 5.4. Kontribusi untuk pengembangan skema pilot untuk membuktikan aspek teknis dan komersial.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1. Kompetensi dalam unit ini biasanya akan ditunjukkan dalam pelaksanaan normal pekerjaan Teknik Profesional di bawah arahan umum dari Insinyur Profesional lebih berpengalaman, atau lebih baru, pekerjaan Teknik Profesional kompleks atau kritis di bawah bimbingan terbatas Insinyur Profesional yang lebih berpengalaman. Pekerjaan tersebut biasanya akan berada dalam satu atau lebih bidang keahlian dalam disiplin teknik yang diakui. Kompetensi yang memungkinkan adalah untuk Tahap 1, ditambah dengan pengalaman yang sesuai. Referensi harus dilakukan untuk kebijakan Persatuan Insinyur Indonesia. Sebagian besar aspek pekerjaan Teknik Profesional akan memberikan kesempatan bagi

Insinyur Profesional untuk menunjukkan kompetensi dalam unit ini.

- 1.2. Partisipasi adalah suatu keterlibatan mental dan emosi seseorang kepada pencapaian tujuan dan ikut bertanggung jawab didalamnya. Dalam definisi tersebut kunci pemikirannya adalah keterlibatan mental dan emosi.
- 1.3. Konsep perancangan merupakan penyusun utama dalam pembentukan pengetahuan ilmiah dan filsafat pemikiran manusia. Konsep merupakan abstraksi suatu ide atau gambaran mental, yang dinyatakan dalam suatu kata atau simbol. Konsep dinyatakan juga sebagai bagian dari pengetahuan yang dibangun dari berbagai macam karakteristik.
- 1.4. Kontribusi adalah sesuatu yang dilakukan untuk membantu menghasilkan atau mencapai sesuatu bersama-sama dengan orang lain, atau untuk membantu membuat sesuatu yang sukses. Pada konteks ini adalah dalam menerapkan metode perancangan Teknik Lingkungan dan pengujian, pengukuran dan evaluasi.
- 1.5. Faktor-faktor perancangan, sering disebut faktor manusia atau ergonomi adalah disiplin ilmu yang bersangkutan dengan pemahaman tentang interaksi antara manusia dan unsur-unsur lain dari sistem, dan profesi yang berlaku teori, prinsip, data dan metode untuk merancang untuk mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan sistem secara keseluruhan kinerja. Ergonomi berkontribusi pada desain dan evaluasi tugas, pekerjaan, produk, lingkungan dan sistem untuk membuat mereka kompatibel dengan kebutuhan, kemampuan dan keterbatasan orang.
- 1.6. Kemungkinan hambatan-hambatan, dapat mencakupi:
 - 1.6.1 waktu,
 - 1.6.2 sumber daya,
 - 1.6.3 pembiayaan,
 - 1.6.4 lingkup, dan
 - 1.6.5 resiko.
- 1.7. Parameter perancangan dapat mencakupi:
 - 1.7.1 kinerja,

- 1.7.2 keandalan,
- 1.7.3 kemudahan pemeliharaan, dan
- 1.7.4 ergonomi.
- 1.8. Dampak atas rancangan dapat mencakupi:
 - 1.8.1 kinerja,
 - 1.8.2 keandalan, dan
 - 1.8.3 kemudahan pemeliharaan.
- 1.9. Faktor-faktor perekayasaan, dapat mencakupi:
 - 1.9.1. produksi,
 - 1.9.2. konstruksi,
 - 1.9.3. pemasangan,
 - 1.9.4. uji-pakai,
 - 1.9.5. implikasi siklus hidup,
 - 1.9.6. dukungan logistik, dan
 - 1.9.7. Keterampilan pemakai.
- 2. Peralatan dan Perlengkapan
 - 2.1. Peralatan
 - 2.1.1 Peralatan komputer dan perangkat lunak yang sesuai.
 - 2.1.2 Peralatan gambar desain.
 - 2.2. Perlengkapan
 - Tidak diperlukan perlengkapan untuk mematuhi kode etik profesi.
- 3. Peraturan yang Diperlukan
 - 3.1. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
 - 3.2. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah.
 - 3.3. Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.
 - 3.4. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 10/PRT/M/2016 tentang Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum.
 - 3.5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

Republik Indonesia Nomor 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.

3.6. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

4.1.1 Kode etik Insinyur Indonesia

4.1.2 Kode etik Insinyur Teknik Lingkungan.

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

1.1. Untuk mendemonstrasikan kompetensi pada unit ini asesi/peserta sertifikasi harus dapat memberikan bukti bahwa mereka telah memiliki bukti-bukti berkualitas.

1.2. Perancangan memerlukan ketepatan dan pengenalan masalah atau peluang untuk meningkatkan rancangan yang telah ada. Rancangan adalah proses konseptual digunakan sebagai terobosan, secara estetika dan fungsi sebagai rencana dan penciptaan suatu perkakas, produk, proses atau sistim untuk memenuhi kebutuhan segi artistik atau industri dari perorangan atau kelompok. Proses perancangan umumnya merupakan pemecahan beberapa tahap tugas Keinsinyuran.

1.3. Proses rancangan dapat membangun bentuk (konfigurasi sistem), ukuran dan pemilihan bahan baku dan komponen untuk suatu produk/hasil Keinsinyuran. Hal ini memerlukan sistim yang tepat, tolok ukur dan sumbang saran keilmuan lain dalam proses dan hasilnya.

1.4. Rancangan juga termasuk perencanaan Keinsinyuran, suatu contoh misalnya, dimana lokasi fasilitas proyek dan jenis-jenis konstruksi Keinsinyuran dilaksanakan dengan sejumlah faktor yang dipengaruhi

oleh hubungan sesama rekan kerja secara internal serta dengan lingkungan luar.

- 1.5. Jika hal demikian tidak termasuk dalam bakuan Keinsinyuran, maka Insinyur Profesional perlu berupaya untuk memberikan saran secara terpisah selama persiapan konsep profesional.
- 1.6. Aneka ragam tugas Keinsinyuran termasuk perhitungan dan pengkajian daya tahan, penerapan aneka bentuk/material termasuk resiko penilaian dan kajian ulang keefektifannya akan menentukan biaya dan kinerja terhadap hasil yang diharapkan.
- 1.7. Persetujuan dan pengesahan adalah hal penting dalam menjadikan dokumen proses rancangan oleh perancang dan pengguna potensial. Secara normal butuh usaha berulang-ulang dalam proses rancangan untuk mendapat pengesahan.
- 1.8. Tanggung jawab terhadap dokumen hasil rancangan disesuaikan dengan masa berlakunya rancangan. Proses persetujuan dokumen hasil rancangan sangat dibutuhkan dan diterapkan.
- 1.9. Perluasan dan pengkajian ulang penerapan rancangan tergantung pada banyaknya perubahan yang terjadi pada lingkungan. Dalam menerima saran-saran perlu dilakukan secara hati-hati dan fokus pada penerapan rancangan sebagai pewujudan dari tanggung jawab sosialnya.

2. Persyaratan Kompetensi

Rekayasa Keinsinyuran mengacu pada setiap pemecahan Keinsinyuran atau pengembangan rencana Keinsinyuran yang penting. Insinyur Profesional (IP) memaparkan tanggung jawab untuk seluruh rancangan atau rencana untuk mencapai hasil yang disetujui.

Persyaratan untuk mengikuti asesmen ini adalah mahasiswa pada pendidikan program profesi Keinsinyuran, sarjana/sarjana terapan bidang Teknik Lingkungan/berkualifikasi sertifikasi 6 (enam) KKNI dengan pengalaman kerja minimal 2 (dua) tahun.

Insinyur Profesional (IP) meyakinkan bahwa jika diperlukan, prinsip baru Keinsinyuran dikembangkan dan praktek baru Keinsinyuran diterapkan

dalam rancangan atau rencana. Insinyur Profesional (IP) memimpin tim Keinsinyuran dalam aspek rancangan yang membutuhkan:

- 2.1. Mengenali tantangan atas sistim/proses/produk yang butuh pilihan atau rancangan baru.
- 2.2. Perluas lingkup analisa, mampu mengembangkan alternatif/ inovasi baru.
- 2.3. Saran atas pilihan praktek Keinsinyuran, perhitungan Keinsinyuran yang rumit.
- 2.4. Hubungan antar rancangan khusus dengan rancangan Keinsinyuran lain atau rencana khusus dalam satu program besar.
- 2.5. Implikasi jangka panjang dari keseluruhan rancangan atau rencana.
- 2.6. Insinyur Profesional (IP) diharapkan mengambil tanggung jawab penuh untuk saran rancangan yang diberikan kepada tim, memberikan bukti dari pengembangan praktek rekayasa baru dan mengembangkan strategi, dengan dokumen yang jelas untuk perbaikan rekayasa dan mengikuti kajian ulang dari hasil sebuah rancangan.

3. Pengetahuan dan Keterampilan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Prinsip dasar Iptek dan falsafah perancangan kejuruan Keinsinyuran dan teknologi terkait.
- 3.1.2. Prinsip tahapan dan praktek terbaik rekayasa (*engineering best practice*) di bidangnya.
- 3.1.3. Menguasai, memakai/mematuhi peraturan, regulasi teknik dan ketentuan Internasional di bidangnya
- 3.1.4. Memahami kewajiban menjaga kelestarian, ketahanan lingkungan dan keberlanjutan
- 3.1.5. Analisa ekonomi perencanaan Keinsinyuran dan/atau pada perancangan teknik
- 3.1.6. Penerapan komputerisasi dalm perancangan/rekayasa teknik atau/dan perencanaan Keinsinyuran.
- 3.1.7. Prosedur dan kebijakan di tempat kerja (SSP).

- 3.1.8. Bakuan Keinsinyuran yang berlaku (standar, kode, peraturan teknik/rekayasa terkait).
- 3.1.9. Bakuan ISO dan standar rekayasa dan Keinsinyuran terkait yang berlaku di bidangnya.
- 3.1.10. Memahami dan menerapkan panduan Keinsinyuran dari buku acuan Keinsinyuran yang berlaku mutakhir di bidangnya.

3.2. Keterampilan, dapat mencakupi:

- 3.2.1. *Project planning software*.
- 3.2.2. *Plant Design Software*
- 3.2.3. *Process Engineering Software*
- 3.2.4. Penerapan dan pengembangan TOR/Kerangka Acuan, WI/SOP berdasar pengalaman dan *best practices* di bidang keahliannya.
- 3.2.5. Berperan serta mengembangkan SNI di bidang keahliannya yg diperlukan untuk memperkuat kedaulatan dan kemandirian teknologi Nasional mengacu pada kesetaraan standard internasional.

4. Sikap

Sikap kerja untuk mendemonstrasikan unit ini adalah menjaga integritas sebagai seorang Insinyur Teknik Lingkungan.

5. Aspek kritis

Aspek kritis dari bukti termasuk:

- 5.1. Pengembangan dan kaji ulang sejumlah pilihan rancangan.
- 5.2. Proses keyakinan bahwa rancangan sesuai permintaan termasuk aspek keselamatan.
- 5.3. Penerapan pemecahan masalah berdasar atas prinsip utama sesuai yang diperlukan.
- 5.4. Pengembangan saling pengertian atas suatu masalah dalam konteks mewujudkan ketahanan.
- 5.5. Proses proyeksikan kebutuhan mendatang pemberi kerja.
- 5.6. Ketepatan analisa biaya.

- 5.7. Pengembangan rancangan yang sesuai dengan patokan khusus dalam standar perancangan.
- 5.8. Mengacu kepada standar kompetensi Insinyur Indonesia.

KODE UNIT	: M.71INS07.008
JUDUL UNIT	: Mengelola Komponen Peralatan dan Perlengkapan
DESKRIPSI UNIT	: Unit Kompetensi spesialis dan kemampuan dalam suatu cakupan yang luas biasanya dapat dibuktikan kalau Insinyur Profesional yang bersangkutan berpengalaman yang cukup memadai dalam suatu lingkungan konsultasi, perancangan, konstruksi, atau “ <i>commissioning</i> ” dan pengelolaan proyek yang jenisnya dapat beraneka-ragam, sesuai lingkup okupasi Teknik Lingkungan. Pekerjaan yang diperiksa biasanya meliputi beberapa bidang khusus dan multi disiplin dari beberapa bidang kejuruan yang terkait. Pada umumnya setiap pekerjaan Keinsinyuran Profesional akan memberikan kesempatan bagi calon Insinyur Profesional untuk menunjukkan kemampuannya dalam unit kompetensi ini. Pekerjaan Insinyur Profesional biasanya dilakukan sebagai bagian dari suatu tim dalam sebuah proyek ukuran sedang sampai besar dan skala raksasa, tetapi bisa saja seorang Insinyur Profesional memimpin suatu tim pada sebuah proyek kecil. Insinyur Profesional dapat pula terlibat di dalam tim pihak pemilik proyek atau pihak kontraktor, fabrikator, konsultan, perancang atau inspektur regulator (Badan Pengatur Pemerintah).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyusun persyaratan dan penerapan terhadap material atau komponen	1.1. Kontribusi untuk mengidentifikasi batasan sifat-sifat utama dari beberapa atau suatu material atau komponen yang khusus diidentifikasi, dan alternatif yang sepadan dilakukan. 1.2. Kontribusi untuk mengakses penerapan material atau komponen yang khusus dilakukan 1.3. Hubungan lintas disiplin ditetapkan untuk mendapatkan bantuan kepakaran spesialis. 1.4. Peluang untuk <i>recycling</i> dipertimbangkan. 1.5. Dampak lingkungan atau bahaya lain dipertimbangkan dalam menggunakan atau membuang material atau komponen.
2. Mencari sumber material dasar untuk pembuatan material teknik atau komponen	2.1. Kontribusi untuk menempatkan sumberdaya bahan baku dilakukan. 2.2. Partisipasi untuk pemilihan material atau komponen yang <i>cost-effective</i> dilakukan.
3. Melakukan supervisi penyiapan atau manufaktur material teknik dan komponen	3.1. Kontribusi untuk menspesifikasi teknik penyiapan material dilakukan dengan baik dan rinci. 3.2. Kontribusi untuk diterminasi interaksi antar material atau komponen yang berbeda dilakukan. 3.3. Kontribusi terhadap proses pengendalian dilakukan.
4. Melakukan penilaian terhadap sifat-sifat material atau komponen.	4.1. Kontribusi untuk mengidentifikasi lingkungan operasi dilakukan. 4.2. Kontribusi untuk mengidentifikasi persyaratan pengujian material dan komponen dilakukan. 4.3. Pengujian-pengujian di lokasi dan di laboratorium dilaksanakan atau supervisi dan evaluasi terhadap pelaksanaan dilakukan 4.4. Pengarahan terhadap perawatan dan kalibrasi yang relevan dengan fasilitas pengujian dilakukan 4.5. Penyiapan laporan pengujian dilakukan, pengesahan dan sertifikasi dilakukan

	4.6. Rekomendasi atas material atau komponen untuk penggunaan yang khusus diberikan
5. Memilih teknik proteksi terhadap pemburukan/kemerosotan kualitas.	<p>5.1. Sebab-sebab pemburukan kualitas dikenali secara spesifik seperti aus, korosi, <i>fatigue</i>, dan radiasi ultra-violet.</p> <p>5.2. Kontribusi dilakukan untuk menerapkan teknik untuk meminimasi kerusakan dan pencegahan kegagalan dini.</p> <p>5.3. Berbagai teknik digunakan untuk mendeteksi indikasi kegagalan potensial.</p> <p>5.4. Perlakuan material direkomendasikan seperti <i>heat treatment</i> atau <i>surface treatment</i>.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1. Kompetensi dalam unit ini biasanya akan ditunjukkan dalam pelaksanaan normal pekerjaan Teknik Profesional di bawah arahan umum dari Insinyur Profesional lebih berpengalaman, atau lebih baru, pekerjaan Teknik Profesional kompleks atau kritis di bawah bimbingan terbatas Insinyur Profesional yang lebih berpengalaman. Pekerjaan tersebut biasanya akan berada dalam satu atau lebih bidang keahlian dalam disiplin teknik yang diakui. Kompetensi yang memungkinkan adalah untuk Tahap 1, ditambah dengan pengalaman yang sesuai. Reference harus dilakukan untuk Kebijakan Persatuan Insinyur Indonesia. Sebagian besar aspek pekerjaan Teknik Profesional akan memberikan kesempatan bagi Insinyur Profesional untuk menunjukkan kompetensi dalam unit ini.
- 1.2. Partisipasi adalah suatu keterlibatan mental dan emosi seseorang kepada pencapaian tujuan dan ikut bertanggung jawab didalamnya. Dalam definisi tersebut kunci pemikirannya adalah keterlibatan mental dan emosi.
- 1.3. Konsep perekayasaan merupakan penyusun utama dalam pembentukan pengetahuan ilmiah dan filsafat pemikiran manusia.

Konsep merupakan abstraksi suatu ide atau gambaran mental, yang dinyatakan dalam suatu kata atau simbol. Konsep dinyatakan juga sebagai bagian dari pengetahuan yang dibangun dari berbagai macam karakteristik.

- 1.4. Kontribusi adalah sesuatu yang dilakukan untuk membantu menghasilkan atau mencapai sesuatu bersama-sama dengan orang lain, atau untuk membantu membuat sesuatu yang sukses. Pada konteks ini adalah dalam konteks unit ini adalah dalam menerapkan metode perekayasa Teknik Lingkungan dan pengujian, pengukuran dan evaluasi.
- 1.5. Faktor-faktor perekayasa, sering disebut faktor manusia atau ergonomi adalah disiplin ilmu yang bersangkutan dengan pemahaman tentang interaksi antara manusia dan unsur-unsur lain dari sistem, dan profesi yang berlaku teori, prinsip, data dan metode untuk merancang untuk mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan sistem secara keseluruhan kinerja. Ergonomi berkontribusi pada desain dan evaluasi tugas, pekerjaan, produk, lingkungan dan sistem untuk membuat mereka kompatibel dengan kebutuhan, kemampuan dan keterbatasan orang.
- 1.6. Kemungkinan hambatan-hambatan, dapat mencakupi:
 - 1.6.1 Waktu,
 - 1.6.2 sumber daya,
 - 1.6.3 pembiayaan,
 - 1.6.4 lingkup, dan
 - 1.6.5 resiko.
- 1.7. Parameter perancangan dapat mencakupi:
 - 1.7.1 kinerja,
 - 1.7.2 keandalan,
 - 1.7.3 kemudahan pemeliharaan, dan
 - 1.7.4 ergonomi.
- 1.8. Dampak atas rancangan dapat mencakupi:
 - 1.8.1 kinerja,
 - 1.8.2 keandalan, dan
 - 1.8.3 kemudahan pemeliharaan.

1.9. Faktor-faktor perekayasa, dapat mencakupi:

- 1.9.1 produksi,
- 1.9.2 konstruksi,
- 1.9.3 pemasangan,
- 1.9.4 uji-pakai,
- 1.9.5 implikasi siklus hidup,
- 1.9.6 dukungan logistik, dan
- 1.9.7 Keterampilan pemakai.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1 Peralatan komputer dan perangkat lunak yang sesuai.
- 2.1.2 Peralatan gambar desain.

2.2. Perlengkapan

- 2.2.1 Tidak diperlukan perlengkapan untuk mematuhi kode etik profesi.

3. Peraturan yang Diperlukan

- 3.1. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- 3.2. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah.
- 3.3. Undang-undang RI Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi.
- 3.4. Undang-undang RI Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
- 3.5. Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.
- 3.6. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2004 tentang BNSP.
- 3.7. Perpres Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.
- 3.8. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
- 3.9. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 10/PRT/M/2016 tentang

Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia bidang Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum.

- 3.10. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

4.1.1 Kode etik Insinyur Indonesia

4.1.2 Kode etik Insinyur Teknik Lingkungan.

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

- 1.1 Untuk mendemonstrasikan kompetensi pada unit ini asesi/peserta sertifikasi harus dapat memberikan bukti bahwa mereka telah memiliki bukti-bukti berkualitas.
- 1.2 Perancangan memerlukan ketepatan dan pengenalan masalah atau peluang untuk meningkatkan rancangan yang telah ada. Rancangan adalah proses konseptual digunakan sebagai terobosan, secara estetika dan fungsi sebagai rencana dan penciptaan suatu perkakas, produk, proses atau sistem untuk memenuhi kebutuhan segi artistik atau industri dari perorangan atau kelompok. Proses perancangan umumnya merupakan pemecahan beberapa tahap tugas Keinsinyuran.
- 1.3 Proses rancangan dapat membangun bentuk (konfigurasi sistem), ukuran dan pemilihan bahan baku dan komponen untuk suatu produk/hasil Keinsinyuran. Hal ini memerlukan sistem yang tepat, tolok ukur dan sumbang saran keilmuan lain dalam proses dan hasilnya.
- 1.4 Rancangan juga termasuk perencanaan Keinsinyuran, suatu contoh misalnya, dimana lokasi fasilitas proyek dan jenis-jenis

konstruksi Keinsinyuran dilaksanakan dengan sejumlah faktor yang dipengaruhi oleh hubungan sesama rekan kerja secara internal serta dengan lingkungan luar.

- 1.5 Jika hal demikian tidak termasuk dalam bakuan Keinsinyuran, maka Insinyur Profesional perlu berupaya untuk memberikan saran secara terpisah selama persiapan konsep profesional.
- 1.6 Aneka ragam tugas Keinsinyuran termasuk perhitungan dan pengkajian daya tahan, penerapan aneka bentuk/material termasuk resiko penilaian dan kajian ulang keefektifannya akan menentukan biaya dan kinerja terhadap hasil yang diharapkan.
- 1.7 Persetujuan dan pengesahan adalah hal penting dalam menjadikan dokumen proses rancangan oleh perancang dan pengguna potensial. Secara normal butuh usaha berulang-ulang dalam proses rancangan untuk mendapat pengesahan.
- 1.8 Tanggung jawab terhadap dokumen hasil rancangan disesuaikan dengan masa berlakunya rancangan. Proses persetujuan dokumen hasil rancangan sangat dibutuhkan dan diterapkan.
- 1.9 Perluasan dan pengkajian ulang penerapan rancangan tergantung pada banyaknya perubahan yang terjadi pada lingkungan. Dalam menerima saran-saran perlu dilakukan secara hati-hati dan fokus pada penerapan rancangan sebagai pewujudan dari tanggung jawab sosialnya.

2. Persyaratan Kompetensi

Rekayasa Keinsinyuran mengacu pada setiap pemecahan Keinsinyuran atau pengembangan rencana Keinsinyuran yang penting. Insinyur Profesional (IP) memaparkan tanggung jawab untuk seluruh rancangan atau rencana untuk mencapai hasil yang disetujui.

Persyaratan untuk mengikuti asesmen ini adalah mahasiswa pada pendidikan program profesi Keinsinyuran, sarjana/sarjana terapan bidang Teknik Lingkungan/berkualifikasi sertifikasi 6 (enam) KKNI dengan pengalaman kerja minimal 2 (dua) tahun.

Insinyur Profesional (IP) meyakinkan bahwa jika diperlukan, prinsip baru Keinsinyuran dikembangkan dan praktek baru Keinsinyuran diterapkan

dalam rancangan atau rencana. Insinyur Profesional (IP) memimpin tim Keinsinyuran dalam aspek rancangan yang membutuhkan:

- 2.1 Mengenali tantangan atas sistim/proses/produk yang butuh pilihan atau rancangan baru.
- 2.2 Perluas lingkup analisa, mampu mengembangkan alternatif/inovasi baru.
- 2.3 Saran atas pilihan praktek Keinsinyuran, perhitungan Keinsinyuran yang rumit.
- 2.4 Hubungan antar rancangan khusus dengan rancangan Keinsinyuran lain atau rencana khusus dalam satu program besar.
- 2.5 Implikasi jangka panjang dari keseluruhan rancangan atau rencana.
- 2.6 Insinyur Profesional (IP) diharapkan mengambil tanggung jawab penuh untuk saran rancangan yang diberikan kepada tim, memberikan bukti dari pengembangan praktek rekayasa baru dan mengembangkan strategi, dengan dokumen yang jelas untuk perbaikan rekayasa dan mengikuti kajian ulang dari hasil sebuah rancangan.

3. Pengetahuan dan Keterampilan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1 Prinsip dasar Iptek dan falsafah perancangan kejuruan Keinsinyuran dan teknologi terkait.
- 3.1.2 Prinsip tahapan dan praktek terbaik rekayasa (*engineering best practice*) di bidangnya.
- 3.1.3 Menguasai, memakai/mematuhi peraturan, regulasi teknik & ketentuan Internasional di bidangnya
- 3.1.4 Memahami kewajiban menjaga kelestarian, ketahanan lingkungan dan keberlanjutan
- 3.1.5 Analisa ekonomi perenanaan Keinsinyuran dan/atau pada perancangan teknik
- 3.1.6 Penerapan komputerasi dalam perancangan/rekayasa teknik atau/dan perencanaan Keinsinyuran.
- 3.1.7 Prosedur dan kebijakan di tempat kerja (SSP)

- 3.1.8 Bakuan Keinsinyuran yang berlaku (standar, kode, peraturan teknik/rekayasa terkait)
- 3.1.9 Bakuan ISO dan standar rekayasa dan Keinsinyuran terkait yg berlaku di bidangnya:
- 3.1.10 Memahami dan menerapkan panduan Keinsinyuran dari buku acuan Keinsinyuran yang berlaku mutakhir di bidangnya.

3.2. Keterampilan, dapat mencakupi:

- 3.2.1 *Project planning software.*
- 3.2.2 *Plant Design Software*
- 3.2.3 *Process Engineering Software*
- 3.2.4 Penerapan dan pengembangan TOR/Kerangka Acuan, WI/SOP berdasar pengalaman dan *best practices* di bidang keahliannya.
- 3.2.5 Berperan serta mengembangkan SNI di bidang keahliannya yg diperlukan untuk memperkuat kedaulatan dan kemandirian teknologi nasional mengacu pada kesetaraan standard internasional.

4. Sikap kerja yang diperlukan

Sikap kerja untuk mendemonstrasikan unit ini adalah menjaga integritas sebagai seorang Insinyur Teknik Lingkungan.

5. Aspek Kritis

Aspek kritis dari bukti termasuk:

- 5.1. Pengembangan dan kaji ulang sejumlah pilihan rancangan.
- 5.2. Proses peyakinan bahwa rancangan sesuai permintaan termasuk aspek keselamatan.
- 5.3. Penerapan pemecahan masalah berdasar atas prinsip utama sesuai yang diperlukan.
- 5.4. Pengembangan saling pengertian atas suatu masalah dalam konteks mewujudkan ketahanan.
- 5.5. Proses proyeksikan kebutuhan mendatang pemberi kerja.

- 5.6. Ketepatan analisa biaya.
- 5.7. Pengembangan rancangan yang sesuai dengan patokan khusus dalam standard perancangan.
- 5.8. Mengacu kepada standar kompetensi Insinyur Indonesia dalam rancangan.

KODE UNIT	: M.71INS07.009
JUDUL UNIT	: Mengelola Instalasi Pengolahan Produksi
DESKRIPSI UNIT	: Unit Kompetensi spesialis dan kemampuan dalam suatu cakupan yang luas biasanya dapat dibuktikan kalau Insinyur Profesional yang bersangkutan berpengalaman yang cukup memadai dalam suatu lingkungan konsultasi, perancangan, konstruksi, atau “ <i>commissioning</i> ” dan pengelolaan proyek yang jenisnya dapat beraneka-ragam, sesuai lingkup okupasi Teknik Lingkungan. Pekerjaan yang diperiksa biasanya meliputi beberapa bidang khusus dan multi disiplin dari beberapa bidang kejuruan yang terkait. Pada umumnya setiap pekerjaan Keinsinyuran Profesional akan memberikan kesempatan bagi calon Insinyur Profesional untuk menunjukkan kemampuannya dalam unit kompetensi ini. Pekerjaan Keinsinyuran Profesional biasanya dilakukan sebagai bagian dari suatu tim dalam sebuah proyek ukuran sedang sampai besar dan skala raksasa, tetapi bisa saja seorang Insinyur Profesional memimpin suatu tim pada sebuah proyek kecil. Insinyur Profesional dapat pula terlibat di dalam tim pihak pemilik proyek atau pihak kontraktor, fabrikator, konsultan, perancang atau inspektur regulator (Instansi Pengawas Pemerintah).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan proses produksi dan manufakturing	1.1. Sistim tata letak dan aliran kerja/produksi dianalisa dan bertindak untuk optimasi fleksibilitas dan efisiensi . 1.2. Teknik-teknik perencanaan digunakan dan dikerjakan sesuai prosedur. 1.3. Perencanaan produksi/operasi dan pemeliharaan dikoordinasikan dengan tim perancang produk.
2. Merancang dan mengkaji proses produksi dan rencana manufaktur dan/atau program operasi termasuk perencanaan dan sistim pemeliharaan peralatan produksi.	2.1. Proses operasi dan praktik perawatan produksi dimonitor dan dimodifikasi untuk perbaikan hasil produk akhir. 2.2. Tugas-tugas analisa biaya dari proses manufaktur dan operasi (juga pemeliharaan) dilakukan.
3. Mengembangkan program jangka panjang operasi produksi, selaras dengan strategi bisnis perusahaan.	3.1. Visi, misi strategi dan kebijakan perusahaan, peningkatan kompetensi SDM terus dimutakhirkan. 3.2. Kajian skala ekonomi, automasi dan daya saing produksi dan kaji banding terus dilakukan. 3.3. Penelitian proses, penyelesaian masalah manufaktur, pemeliharaan dan perbaikan alat/mesin dilaksanakan. 3.4. Pengembangan proses produksi/manufaktur fleksibel, pengembangan baru <i>tools, jigs and fixtures</i> dilaksanakan. 3.5. Perbaikan tatalaksana ergonomi, perlindungan lingkungan dan keselamatan pabrik diterapkan. 3.6. Sinergi kerjasama strategik <i>Triple Helix</i> ABG dengan Perguruan Tinggi, Badan Litbang Iptek untuk pengembangan teknologi industri dan inovasi produk baru dikembangkan.
4. Memelihara dan mengawasi program penjaminan mutu.	4.1. Kinerja produksi atau proses manufaktur dipantau, dan diregulasi, dan peluang inovasi baru diamati. 4.2. Perubahan-perubahan dicari dan diterapkan untuk perbaikan menerus pada proses manufaktur. 4.3. Teknik-teknik pengendalian mutu cara statistik diterapkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>4.4. Tindakan perbaikan diinisiasi untuk mengurangi laju “<i>reject</i>” atau waktu henti (“<i>down time</i>”) sistem.</p> <p>4.5. Prosedur/Tatalaksana kerja yang khas dikolaborasi.</p> <p>4.6. Penilaian mutu kinerja para pemasok dikolaborasi.</p>
<p>5. Mengukur kinerja produksi.</p>	<p>5.1. Keluaran proses manufaktur dari segi jumlah, mutu dan harga dinilai terhadap sasaran dan pencapaiannya.</p> <p>5.2. Analisis produksi dilakukan apakah perbaikan dapat dicapai secara berkelanjutan.</p> <p>5.3. Penggunaan bahan baku dan <i>consummable</i> dianalisa untuk meningkatkan efisiensi, perbaikan dukungan prosedur.</p> <p>5.4. Prosedur (tatacara) untuk meningkatkan efisiensi dianalisa.</p>
<p>6. Melaksanakan operasi proses, pengawasan dan optimasi produksi.</p>	<p>6.1. Operasi proses produksi dan sistem kontrolnya dioptimasi dan diperhalus (<i>refined</i>).</p> <p>6.2. Tugas kontrol dan operasi proses dilaksanakan.</p> <p>6.3. Tugas <i>value analysis</i> dilaksanakan/diterapkan.</p> <p>6.4. Tugas analisa diagnostik untuk penyelesaian problem manufakturing/pemeliharaan sistim diatasi.</p> <p>6.5. Proses manufaktur yang fleksibel di kolaborasikan.</p> <p>6.6. Ergonomi dan keselamatan pabrik dikolaborasikan.</p>
<p>7. Melaksanakan tugas manajemen material.</p>	<p>7.1. Kebijakan/prosedur material <i>balance</i> dan material <i>handling</i> dikembangkan..</p> <p>7.2. Material dispesifikasi, dibeli dan dialokasikan</p> <p>7.3. Program penghematan material dilakukan.</p> <p>7.4. Sistem standardisasi mutu spesifikasi barang dan jasa, serta bahan baku dibuat dan dikembangkan.</p> <p>7.5. Survei pasar, sumber, dan mutu bahan baku dilakukan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	7.6. Daftar pendek dan kualifikasi keandalan pemasok terus dimutakhirkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Kompetensi dalam unit ini biasanya akan ditunjukkan dalam pelaksanaan normal pekerjaan Teknik Profesional di bawah arahan umum dari Insinyur Profesional lebih berpengalaman, atau lebih baru, pekerjaan Teknik Profesional kompleks atau kritis di bawah bimbingan terbatas Insinyur Profesional yang lebih berpengalaman. Pekerjaan tersebut biasanya akan berada dalam satu atau lebih bidang keahlian dalam disiplin teknik yang diakui. Kompetensi yang memungkinkan adalah untuk Tahap 1, ditambah dengan pengalaman yang sesuai. Referensi harus dilakukan untuk Kebijakan Persatuan Insinyur Indonesia. Sebagian besar aspek pekerjaan Teknik Profesional akan memberikan kesempatan bagi Insinyur Profesional untuk menunjukkan kompetensi dalam unit ini.
- 1.2 Partisipasi adalah suatu keterlibatan mental dan emosi seseorang kepada pencapaian tujuan dan ikut bertanggung jawab di dalamnya. Dalam definisi tersebut kunci pemikirannya adalah keterlibatan mental dan emosi.
- 1.3 Konsep perekayasaan merupakan penyusun utama dalam pembentukan pengetahuan ilmiah dan filsafat pemikiran manusia. Konsep merupakan abstraksi suatu ide atau gambaran mental, yang dinyatakan dalam suatu kata atau simbol. Konsep dinyatakan juga sebagai bagian dari pengetahuan yang dibangun dari berbagai macam karakteristik.
- 1.4 Kontribusi adalah sesuatu yang dilakukan untuk membantu menghasilkan atau mencapai sesuatu bersama-sama dengan orang lain, atau untuk membantu membuat sesuatu yang sukses. Pada konteks ini adalah dalam konteks unit ini adalah dalam menerapkan metode perekayasaan Teknik Lingkungan dan pengujian, pengukuran dan evaluasi.

- 1.5 Faktor-faktor perancangan, sering disebut faktor manusia atau ergonomi adalah disiplin ilmu yang bersangkutan dengan pemahaman tentang interaksi antara manusia dan unsur-unsur lain dari sistem, dan profesi yang berlaku teori, prinsip, data dan metode untuk merancang untuk mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan sistem secara keseluruhan kinerja. Ergonomi berkontribusi pada desain dan evaluasi tugas, pekerjaan, produk, lingkungan dan sistem untuk membuat mereka kompatibel dengan kebutuhan, kemampuan dan keterbatasan orang.
- 1.6 Kemungkinan hambatan-hambatan, dapat mencakupi:
 - 1.6.1 Waktu,
 - 1.6.2 sumber daya,
 - 1.6.3 pembiayaan,
 - 1.6.4 lingkup, dan
 - 1.6.5 resiko.
- 1.7 Parameter perancangan dapat mencakupi:
 - 1.7.1. kinerja,
 - 1.7.2. keandalan,
 - 1.7.3. kemudahan pemeliharaan, dan
 - 1.7.4. ergonomi.
- 1.8 Dampak atas rancangan dapat mencakupi:
 - 1.8.1. kinerja,
 - 1.8.2. keandalan, dan
 - 1.8.3. kemudahan pemeliharaan.
- 1.9 Faktor-faktor perancangan, dapat mencakupi:
 - 1.9.1. produksi,
 - 1.9.2. konstruksi,
 - 1.9.3. pemasangan,
 - 1.9.4. uji-pakai,
 - 1.9.5. implikasi siklus hidup,
 - 1.9.6. dukungan logistik, dan
 - 1.9.7. Keterampilan pemakai.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1. Peralatan

2.1.1. Peralatan komputer dan perangkat lunak yang sesuai.

2.1.2. Peralatan gambar desain.

2.2. Perlengkapan

Tidak diperlukan perlengkapan untuk mematuhi kode etik profesi.

3. Peraturan yang Diperlukan

3.1. Undang Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

3.2. Undang Undang No 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah.

3.3. Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.

3.4. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2004 tentang BNSP.

3.5. Perpres Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.

3.6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 10/PRT/M/2016 tentang Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum.

3.7. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.

3.8. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

4.1.1 Kode etik Insinyur Indonesia

4.1.2 Kode etik Insinyur Teknik Lingkungan.

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

- 1.1 Untuk mendemonstrasikan kompetensi pada unit ini asesi/peserta sertifikasi harus dapat memberikan bukti bahwa mereka telah memiliki bukti-bukti berkualitas.
- 1.2 Perancangan memerlukan ketepatan dan pengenalan masalah atau peluang untuk meningkatkan rancangan yang telah ada. Rancangan adalah proses konseptual digunakan sebagai terobosan, secara estetika dan fungsi sebagai rencana dan penciptaan suatu perkakas, produk, proses atau sistim untuk memenuhi kebutuhan segi artistik atau industri dari perorangan atau kelompok. Proses perancangan umumnya merupakan pemecahan beberapa tahap tugas Keinsinyuran.
- 1.3 Proses rancangan dapat membangun bentuk (konfigurasi sistem), ukuran dan pemilihan bahan baku dan komponen untuk suatu produk/hasil Keinsinyuran. Hal ini memerlukan sistim yang tepat, tolok ukur dan sumbang saran keilmuan lain dalam proses dan hasilnya.
- 1.4 Rancangan juga termasuk perencanaan Keinsinyuran, suatu contoh misalnya, dimana lokasi fasilitas proyek dan jenis-jenis konstruksi Keinsinyuran dilaksanakan dengan sejumlah faktor yang dipengaruhi oleh hubungan sesama rekan kerja secara internal serta dengan lingkungan luar.
- 1.5 Jika hal demikian tidak termasuk dalam bakuan Keinsinyuran, maka Insinyur Profesional perlu berupaya untuk memberikan saran secara terpisah selama persiapan konsep profesional.
- 1.6 Aneka ragam tugas Keinsinyuran termasuk perhitungan dan pengkajian daya tahan, penerapan aneka bentuk / material termasuk resiko penilaian dan kajian ulang keefektifannya akan menentukan biaya dan kinerja terhadap hasil yang diharapkan.
- 1.7 Persetujuan dan pengesahan adalah hal penting dalam menjadikan dokumen proses rancangan oleh perancang dan pengguna potensial. Secara normal butuh usaha berulang-ulang dalam proses rancangan untuk mendapat pengesahan.

- 1.8 Tanggung jawab terhadap dokumen hasil rancangan disesuaikan dengan masa berlakunya rancangan. Proses persetujuan dokumen hasil rancangan sangat dibutuhkan dan diterapkan.
- 1.9 Perluasan dan pengkajian ulang penerapan rancangan tergantung pada banyaknya perubahan yang terjadi pada lingkungan. Dalam menerima saran-saran perlu dilakukan secara hati-hati dan fokus pada penerapan rancangan sebagai pewujudan dari tanggung jawab sosialnya.

2. Persyaratan Kompetensi

Rekayasa Keinsinyuran mengacu pada setiap pemecahan Keinsinyuran atau pengembangan rencana Keinsinyuran yang penting. Insinyur Profesional (IP) memaparkan tanggung jawab untuk seluruh rancangan atau rencana untuk mencapai hasil yang disetujui.

Persyaratan untuk mengikuti asesmen ini adalah mahasiswa pada pendidikan program profesi Keinsinyuran, sarjana/sarjana terapan bidang Teknik Lingkungan/berkualifikasi sertifikasi 6 (enam) KKNI dengan pengalaman kerja minimal 2 (dua) tahun.

Insinyur Profesional (IP) meyakinkan bahwa jika diperlukan, prinsip baru Keinsinyuran dikembangkan dan praktek baru Keinsinyuran diterapkan dalam rancangan atau rencana. Insinyur Profesional (IP) memimpin tim Keinsinyuran dalam aspek rancangan yang membutuhkan:

- 2.1. Mengenal tantangan atas sistem/proses/produk yang butuh pilihan atau rancangan baru.
- 2.2. Perluas lingkup analisa, Mampu mengembangkan alternatif / inovasi baru.
- 2.3. Saran atas pilihan praktek Keinsinyuran, perhitungan Keinsinyuran yang rumit.
- 2.4. Hubungan antar rancangan khusus dengan rancangan Keinsinyuran lain atau rencana khusus dalam satu program besar.
- 2.5. Implikasi jangka panjang dari keseluruhan rancangan atau rencana.

- 2.6. Insinyur Profesional (IP) diharapkan mengambil tanggung jawab penuh untuk saran rancangan yang diberikan kepada tim, memberikan bukti dari pengembangan praktek rekayasa baru dan mengembangkan strategi, dengan dokumen yang jelas untuk perbaikan rekayasa dan mengikuti kajian ulang dari hasil sebuah rancangan.

3. Pengetahuan dan Keterampilan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Prinsip dasar Iptek dan falsafah perancangan kejuruan Keinsinyuran dan teknologi terkait.
- 3.1.2 Prinsip tahapan dan praktek terbaik rekayasa (*engineering best practice*) di bidangnya.
- 3.1.3 Menguasai, memakai/mematuhi peraturan, regulasi teknik dan ketentuan Internasional di bidangnya
- 3.1.4 Memahami kewajiban menjaga kelestarian, ketahanan lingkungan dan keberlanjutan
- 3.1.5 Analisa ekonomi perencanaan Keinsinyuran dan/atau pada perancangan teknik
- 3.1.6 Penerapan komputerasi dalam perancangan/rekayasa teknik atau/dan perencanaan Keinsinyuran.
- 3.1.7 Prosedur dan kebijakan di tempat kerja (SSP)
- 3.1.8 Bakuan Keinsinyuran yang berlaku (Standar, Kode, peraturan teknik/rekayasa terkait)
- 3.1.9 Bakuan ISO & standar rekayasa & Keinsinyuran terkait yg berlaku di bidangnya:
- 3.1.10 Memahami dan menerapkan panduan Keinsinyuran dari buku acuan Keinsinyuran yang berlaku mutakhir di bidangnya.

3.2 Keterampilan, dapat mencakupi:

- 3.2.1 *Project planning software.*
- 3.2.2 *Plant Design Software*
- 3.2.3 *Process Engineering Software*

- 3.2.4 Penerapan dan pengembangan TOR/Kerangka Acuan, WI/SOP berdasar pengalaman dan *best practices* di bidang keahliannya.
- 3.2.5 Berperan serta mengembangkan SNI di bidang keahliannya yg diperlukan untuk memperkuat kedaulatan dan kemandirian teknologi nasional mengacu pada kesetaraan standard internasional.

4. Sikap kerja yang diperlukan

Sikap kerja untuk mendemonstrasikan unit ini adalah menjaga integritas sebagai seorang Insinyur Teknik Lingkungan.

5. Aspek kritis

Aspek kritis dari bukti termasuk:

- 5.1. Pengembangan dan kaji ulang sejumlah pilihan rancangan.
- 5.2. Proses peyakinan bahwa rancangan sesuai permintaan termasuk aspek keselamatan.
- 5.3. Penerapan pemecahan masalah berdasar atas prinsip utama sesuai yang diperlukan.
- 5.4. Pengembangan saling pengertian atas suatu masalah dalam konteks mewujudkan ketahanan.
- 5.5. Proses proyeksikan kebutuhan mendatang pemberi kerja.
- 5.6. Ketepatan analisa biaya.
- 5.7. Pengembangan rancangan yang sesuai dengan patokan khusus dalam standard perancangan.
- 5.8. Mengacu kepada standar kompetensi Insinyur Indonesia dalam rancangan.

- KODE UNIT** : **M.71INS07.010**
- JUDUL UNIT** : **Melakukan Pengelolaan Proyek**
- DESKRIPSI UNIT** : Unit Kompetensi spesialis dan kemampuan dalam suatu cakupan yang luas biasanya dapat dibuktikan kalau Insinyur Profesional yang bersangkutan berpengalaman yang cukup memadai dalam suatu lingkungan konsultasi, perancangan, konstruksi, atau “*commissioning*” dan pengelolaan proyek yang jenisnya dapat beraneka-ragam, sesuai lingkup okupasi Teknik Lingkungan.
- Pekerjaan yang diperiksa biasanya meliputi beberapa bidang khusus dan multi disiplin dari beberapa bidang kejuruan yang terkait. Pada umumnya setiap pekerjaan Keinsinyuran Profesional akan memberikan kesempatan bagi calon Insinyur Profesional untuk menunjukkan kemampuannya dalam unit kompetensi ini.
- Pekerjaan Keinsinyuran Profesional biasanya dilakukan sebagai bagian dari suatu tim dalam sebuah proyek ukuran sedang sampai besar dan skala raksasa, tetapi bisa saja Insinyur Profesional yang bersangkutan memimpin suatu tim pada sebuah proyek kecil. Insinyur Profesional dapat pula terlibat di dalam tim pihak pemilik proyek atau pihak kontraktor, fabrikator, konsultan, perancang atau inspektur regulator (Instansi Pengawas Pemerintah).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan tugas-tugas konstruksi atau instalasi	1.1. Spesifikasi dan jadwal konstruksi atau instalasi disiapkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	1.2. Kontribusi pada tahap konstruksi atau instalasi dilakukan. 1.3. Kolaborasi dalam menentukan jasa-jasa dan fasilitas-fasilitas yang diperlukan dilakukan. 1.4. Pekerjaan konstruksi atau instalasi diawasi. 1.5. Penyelesaian yang memuaskan dari pekerjaan konstruksi dipastikan atau instalasi untuk keperluan sertifikasi dilakukan.
2. Menyiapkan dan memonitor kontrak-kontrak	2.1. Kontribusi pada persiapan jadwal lelang dilakukan. 2.2. Kontribusi secara signifikan pada penilaian lelang dilakukan. 2.3. Kontribusi pada persiapan kontrak kontrak dilakukan. 2.4. Kinerja kontraktor dan kemungkinan adanya penyimpangan keperluan-keperluan kontrak dimonitor dan diselidiki. 2.5. Kinerja kontraktor diinvestigasi untuk merekomendasikan sertifikasi untuk persetujuan pembayaran dilakukan.
3. Menyiapkan dokumen-dokumen tender dan memenuhi keperluan-keperluan kontrak	3.1. Kontribusi secara signifikan pada evaluasi jadwal lelang dilakukan. 3.2. Kontribusi pada persiapan dokumen lelang dilakukan. 3.3. Kontribusi pada pencapaian keperluan-keperluan kontrak dilakukan. 3.4. Kemajuan dimonitor dan investigasi penyimpangan dari keperluan-keperluan kontrak dilakukan. 3.5. Laporan kemajuan disiapkan untuk diserahkan pada klien.
4. Melakukan pengelolaan tugas-tugas dan aktifitas-aktifitas lapangan	4.1. Tugas-tugas konstruksi atau instalasi lapangan dikelola. 4.2. Tugas-tugas pemesanan material dilakukan. 4.3. Prosedur-prosedur dihasilkan. 4.4. Penanganan material-material di lapangan diawasi.
5. Melakukan pekerjaan <i>commissioning</i>	5.1. Penerimaan tugas-tugas pengembangan program dilakukan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	5.2. Eksekusi program komisioning dan tugas-tugas pengawasan dilaksanakan. 5.3. Pekerjaan yang memuaskan pada pekerjaan komisioning dipastikan untuk mendapatkan sertifikasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1. Kompetensi dalam unit ini biasanya akan ditunjukkan dalam pelaksanaan normal pekerjaan Teknik Profesional di bawah arahan umum dari Insinyur Profesional lebih berpengalaman, atau lebih baru. Pekerjaan Teknik Profesional kompleks atau kritis di bawah bimbingan terbatas Insinyur Profesional yang lebih berpengalaman. Pekerjaan tersebut biasanya akan berada dalam satu atau lebih bidang keahlian dalam disiplin teknik yang diakui. Kompetensi yang memungkinkan adalah untuk Tahap 1, ditambah dengan pengalaman yang sesuai. Referensi harus dilakukan untuk kebijakan Persatuan Insinyur Indonesia. Sebagian besar aspek pekerjaan teknik profesional akan memberikan kesempatan bagi Insinyur Profesional untuk menunjukkan kompetensi dalam unit ini.
- 1.2. Partisipasi adalah suatu keterlibatan mental dan emosi seseorang kepada pencapaian tujuan dan ikut bertanggung jawab didalamnya. Dalam definisi tersebut kunci pemikirannya adalah keterlibatan mental dan emosi.
- 1.3. Konsep perekayasaan merupakan penyusun utama dalam pembentukan pengetahuan ilmiah dan filsafat pemikiran manusia. Konsep merupakan abstraksi suatu ide atau gambaran mental, yang dinyatakan dalam suatu kata atau simbol. Konsep dinyatakan juga sebagai bagian dari pengetahuan yang dibangun dari berbagai macam karakteristik.
- 1.4. Kontribusi adalah sesuatu yang dilakukan untuk membantu menghasilkan atau mencapai sesuatu bersama-sama dengan orang

lain, atau untuk membantu membuat sesuatu yang sukses. Pada konteks ini adalah dalam konteks unit ini adalah dalam menerapkan metode perekayasaan Teknik Lingkungan dan pengujian, pengukuran dan evaluasi.

- 1.5. Faktor-faktor perekayasaan, sering disebut faktor manusia atau ergonomi adalah disiplin ilmu yang bersangkutan dengan pemahaman tentang interaksi antara manusia dan unsur-unsur lain dari sistem, dan profesi yang berlaku teori, prinsip, data dan metode untuk merancang untuk mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan sistem secara keseluruhan kinerja. Ergonomi berkontribusi pada desain dan evaluasi tugas, pekerjaan, produk, lingkungan dan sistem untuk membuat mereka kompatibel dengan kebutuhan, kemampuan dan keterbatasan orang.

- 1.6. Kemungkinan hambatan-hambatan, dapat mencakupi:
 - 1.6.1 Waktu,
 - 1.6.2 sumber daya,
 - 1.6.3 pembiayaan,
 - 1.6.4 lingkup, dan
 - 1.6.5 resiko.

- 1.7. Parameter perancangan dapat mencakupi:
 - 1.7.1. kinerja,
 - 1.7.2. keandalan,
 - 1.7.3. kemudahan pemeliharaan, dan
 - 1.7.4. ergonomi.

- 1.8. Dampak atas rancangan dapat mencakupi:
 - 1.8.1. kinerja,
 - 1.8.2. keandalan dan
 - 1.8.3. kemudahan pemeliharaan.

- 1.9. Faktor-faktor perekayasaan, dapat mencakupi:
 - 1.9.1. produksi,
 - 1.9.2. konstruksi,
 - 1.9.3. pemasangan,

- 1.9.4. uji-pakai,
- 1.9.5. implikasi siklus hidup,
- 1.9.6. dukungan logistik, dan
- 1.9.7. Keterampilan pemakai.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1 Peralatan komputer dan perangkat lunak yang sesuai.
- 2.1.2 Peralatan gambar desain.

2.2. Perlengkapan

Tidak diperlukan perlengkapan untuk mematuhi kode etik profesi.

3. Peraturan yang Diperlukan

- 3.1. Undang Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- 3.2. Undang Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah.
- 3.3. Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.
- 3.4. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2004 tentang BNSP.
- 3.5. Perpres Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.
- 3.6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 10/PRT/M/2016 tentang Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum.
- 3.7. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.
- 3.8. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

4.1.1 Kode etik Insinyur Indonesia

4.1.2 Kode etik Insinyur Teknik Lingkungan.

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

- 1.1. Untuk mendemonstrasikan kompetensi pada unit ini asesi/peserta sertifikasi harus dapat memberikan bukti bahwa mereka telah memiliki bukti-bukti berkualitas.
- 1.2. Perancangan memerlukan ketepatan dan pengenalan masalah atau peluang untuk meningkatkan rancangan yang telah ada. Rancangan adalah proses konseptual digunakan sebagai terobosan, secara estetika dan fungsi sebagai rencana dan penciptaan suatu perkakas, produk, proses atau sistim untuk memenuhi kebutuhan segi artistik atau industri dari perorangan atau kelompok. Proses perancangan umumnya merupakan pemecahan beberapa tahap tugas Keinsinyuran.
- 1.3. Proses rancangan dapat membangun bentuk (konfigurasi sistem), ukuran dan pemilihan bahan baku dan komponen untuk suatu produk/hasil Keinsinyuran. Hal ini memerlukan sistim yang tepat, tolok ukur dan sumbang saran keilmuan lain dalam proses dan hasilnya.
- 1.4. Rancangan juga termasuk perencanaan Keinsinyuran, suatu contoh misalnya, dimana lokasi fasilitas proyek dan jenis-jenis konstruksi Keinsinyuran dilaksanakan dengan sejumlah faktor yang dipengaruhi oleh hubungan sesama rekan kerja secara internal serta dengan lingkungan luar.
- 1.5. Jika hal demikian tidak termasuk dalam bakuan Keinsinyuran, maka Insinyur Profesional perlu berupaya untuk memberikan saran secara terpisah selama persiapan konsep Profesional.
- 1.6. Aneka ragam tugas Keinsinyuran termasuk perhitungan dan pengkajian daya tahan, penerapan aneka bentuk/material

termasuk resiko penilaian dan kajian ulang keefektifannya akan menentukan biaya dan kinerja terhadap hasil yang diharapkan.

- 1.7. Persetujuan dan pengesahan adalah hal penting dalam menjadikan dokumen proses rancangan oleh perancang dan pengguna potensial. Secara normal butuh usaha berulang-ulang dalam proses rancangan untuk mendapat pengesahan.
- 1.8. Tanggung jawab terhadap dokumen hasil rancangan disesuaikan dengan masa berlakunya rancangan. Proses persetujuan dokumen hasil rancangan sangat dibutuhkan dan diterapkan.
- 1.9. Perluasan dan pengkajian ulang penerapan rancangan tergantung pada banyaknya perubahan yang terjadi pada lingkungan. Dalam menerima saran-saran perlu dilakukan secara hati-hati dan fokus pada penerapan rancangan sebagai pewujudan dari tanggung jawab sosialnya.

2. Persyaratan Kompetensi

Rekayasa Keinsinyuran mengacu pada setiap pemecahan Keinsinyuran atau pengembangan rencana Keinsinyuran yang penting. Insinyur Profesional (IP) memaparkan tanggung jawab untuk seluruh rancangan atau rencana untuk mencapai hasil yang disetujui.

Persyaratan untuk mengikuti asesmen ini adalah mahasiswa pada pendidikan program profesi Keinsinyuran, sarjana/sarjana terapan bidang Teknik Lingkungan/berkualifikasi sertifikasi 6 (enam) KKNI dengan pengalaman kerja minimal 2 (dua) tahun.

Insinyur Profesional (IP) meyakinkan bahwa jika diperlukan, prinsip baru Keinsinyuran dikembangkan dan praktek baru Keinsinyuran diterapkan dalam rancangan atau rencana. Insinyur Profesional (IP) memimpin tim Keinsinyuran dalam aspek rancangan yang membutuhkan:

- 2.1. Mengenali tantangan atas sistim/proses/produk yang butuh pilihan atau rancangan baru.
- 2.2. Perluas lingkup analisa, mampu mengembangkan alternatif/inovasi baru.
- 2.3. Saran atas pilihan praktek Keinsinyuran, perhitungan Keinsinyuran yang rumit.

- 2.4. Hubungan antar rancangan khusus dengan rancangan Keinsinyuran lain atau rencana khusus dalam satu program besar.
- 2.5. Implikasi jangka panjang dari keseluruhan rancangan atau rencana.
- 2.6. Insinyur Profesional (IP) diharapkan mengambil tanggung jawab penuh untuk saran rancangan yang diberikan kepada tim, memberikan bukti dari pengembangan praktek rekayasa baru dan mengembangkan strategi, dengan dokumen yang jelas untuk perbaikan rekayasa dan mengikuti kajian ulang dari hasil sebuah rancangan.

3. Pengetahuan dan Keterampilan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Prinsip dasar Iptek dan falsafah perancangan kejuruan Keinsinyuran dan teknologi terkait.
- 3.1.2 Prinsip tahapan dan praktek terbaik rekayasa (*engineering best practice*) di bidangnya.
- 3.1.3 Menguasai, memakai/mematuhi peraturan, regulasi teknik dan ketentuan internasional di bidangnya
- 3.1.4 Memahami kewajiban menjaga kelestarian, ketahanan lingkungan dan keberlanjutan
- 3.1.5 Analisa ekonomi perencanaan Keinsinyuran dan/atau pada perancangan teknik
- 3.1.6 Penerapan komputersasi dalam perancangan/rekayasa teknik atau/dan perencanaan Keinsinyuran.
- 3.1.7 Prosedur dan kebijakan di tempat kerja (SSP)
- 3.1.8 Bakuan Keinsinyuran yang berlaku (Standar, Kode, peraturan teknik/rekayasa terkait)
- 3.1.9 Bakuan ISO dan standar rekayasa dan Keinsinyuran terkait yang berlaku di bidangnya:
- 3.1.10 Memahami dan menerapkan panduan Keinsinyuran dari buku acuan Keinsinyuran yang berlaku mutakhir di bidangnya.

3.2 Keterampilan, dapat mencakupi:

- 3.2.1 *Project planning software.*

- 3.2.2 *Plant Design Software*
- 3.2.3 *Process Engineering Software*
- 3.2.4 Penerapan dan pengembangan TOR/Kerangka Acuan, WI/SOP berdasar pengalaman dan *best practices* di bidang keahliannya.
- 3.2.5 Berperan serta mengembangkan SNI di bidang keahliannya yg diperlukan untuk memperkuat kedaulatan dan kemandirian teknologi Nasional mengacu pada kesetaraan standard internasional.

4. Sikap kerja yang diperlukan

Sikap kerja untuk mendemonstrasikan unit ini adalah menjaga integritas sebagai seorang Insinyur Teknik Lingkungan.

5. Aspek kritis

Aspek kritis dari bukti termasuk:

- 5.1 Pengembangan dan kaji ulang sejumlah pilihan rancangan.
- 5.2 Proses peyakinan bahwa rancangan sesuai permintaan termasuk aspek keselamatan.
- 5.3 Penerapan pemecahan masalah berdasar atas prinsip utama sesuai yang diperlukan.
- 5.4 Pengembangan saling pengertian atas suatu masalah dalam konteks mewujudkan ketahanan.
- 5.5 Proses proyeksikan kebutuhan mendatang pemberi kerja.
- 5.6 Ketepatan analisa biaya.
- 5.7 Pengembangan rancangan yang sesuai dengan patokan khusus dalam standard perancangan.
- 5.8 Mengacu kepada standar kompetensi Insinyur Indonesia dalam rancangan.

- KODE UNIT** : **M.71INS07.011**
- JUDUL UNIT** : **Melaksanakan Manajemen Aset**
- DESKRIPSI UNIT** : Ini adalah Unit Kompetensi spesialis dan kemampuan dalam suatu tataran yang luas, biasanya dapat dibuktikan bila Insinyur Profesional yang bersangkutan berpengalaman dalam suatu lingkungan manajemen pembangunan, pemeliharaan aset dan tanggung jawab pelayanan publik.
- Insinyur Profesional biasanya memberikan kontribusi dalam manajemen pembangunan dan pemeliharaan aset sebagai anggota suatu tim besar, umumnya dalam prasarana seperti penyediaan air, pembangkitan dan penyediaan tenaga listrik, telekomunikasi atau dalam industri seperti industri manufaktur atau industri pertahanan juga termasuk tugas-tugas Profesional dan penyusunan tugas-tugas kebijakan publik yang bersifat teknologi dan Keinsinyuran dari departemen/dinas teknis Pemerintah di Pusat dan Daerah.
- Pekerjaan yang diperiksa biasanya dalam beberapa bidang khusus dari suatu keilmuan yang diakui. Pada umumnya setiap pekerjaan Keinsinyuran Profesional akan memberikan kesempatan bagi calon Insinyur Profesional untuk menunjukkan kemampuannya dalam unit kompetensi ini.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menunjukkan kemampuan merencanakan	1.1. Pencatatan/inventarisasi aset berdasarkan sistematika tertentu dilaksanakan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
kebutuhan aset bidang Teknik Lingkungan.	<p>1.2. Penilaian kinerja aset, memperkirakan sisa umur teknis aset dan biaya <i>total life cycle</i> (Total biaya siklus hidup aset) dilakukan.</p> <p>1.3. Penilaian aset yang beresiko tinggi dan berdampak pada bisnis perusahaan dilakukan untuk penyusunan skala prioritas pengadaan aset.</p> <p>1.4. Analisis kesenjangan kebutuhan aset Teknik Lingkungan dan aset yang ada saat ini dilakukan.</p> <p>1.5. Kebutuhan aset disusun yang terdiri dari kebutuhan biaya operasional (<i>operational expenditure</i>) dan biaya modal/investasi (<i>capital expenditure</i>) dalam jangka panjang yang dituangkan dalam <i>Aset Management Plan</i> (Rencana Pengelolaan Aset).</p> <p>1.6. Kebutuhan aset direncanakan dan dipertimbangkan rencana strategic dengan melihat kebijakan organisasi, peraturan, kondisi aset yang ada serta aspek efisiensi operasional.</p> <p>1.7. Strategi pendanaan yang tepat untuk pengelolaan aset dilaksanakan.</p>
2. Melaksanakan pegoperasian, pemeliharaan, perbaikan dan penambahan aset bidang Teknik Lingkungan.	<p>2.1. Pengadaan aset Teknik Lingkungan sesuai dengan Rencana Pengelolaan Aset dilakukan.</p> <p>2.2. Operasi aset Teknik Lingkungan yang efektif dan efisien dilakukan.</p> <p>2.3. Pemeliharaan preventif dan prediktif yang efektif dilakukan.</p> <p>2.4. Perbaikan dilakukan dengan memperhatikan total biaya siklus hidup aset yang optimal.</p> <p>2.5. Penghapusan aset yang efektif dilakukan dengan nilai sisa (<i>salvage value</i>) yang maksimal.</p>
3. Menunjukkan kemampuan untuk memantau kinerja aset Teknik Lingkungan	<p>3.1. Pemantauan kinerja aset dilakukan sebagai pertimbangan perlakuan pengelolaan aset.</p> <p>3.2. Data dan informasi aset dimutakhirkan secara berkala sesuai dengan kebijakan dan SOP yang ditetapkan perusahaan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
4. Menunjukkan kemampuan melakukan tindakan koreksi dan tinjauan manajemen.	4.1. Evaluasi pengelolaan aset dilakukan dan penyimpangan pelaksanaannya diidentifikasi. 4.2. Tindakan koreksi dilakukan terhadap penyimpangan pelaksanaan pengelolaan aset. 4.3. Tindakan preventif dilakukan untuk mencegah penyimpangan tidak terulang kembali. 4.4. <i>Review</i> manajemen dilakukan secara keseluruhan dengan tujuan perbaikan pengelolaan aset yang optimal.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Kompetensi dalam unit ini biasanya akan ditunjukkan dalam pelaksanaan normal pekerjaan teknik profesional di bawah arahan umum dari Insinyur Profesional lebih berpengalaman, atau lebih baru, pekerjaan Teknik Profesional kompleks atau kritis di bawah bimbingan terbatas Insinyur Profesional yang lebih berpengalaman. Pekerjaan tersebut biasanya akan berada dalam satu atau lebih bidang keahlian dalam disiplin teknik yang diakui. Kompetensi yang memungkinkan adalah untuk Tahap 1, ditambah dengan pengalaman yang sesuai. *Reference* harus dilakukan untuk Kebijakan Persatuan Insinyur Indonesia. Sebagian besar aspek pekerjaan Teknik Profesional akan memberikan kesempatan bagi Insinyur Profesional untuk menunjukkan kompetensi dalam unit ini.
- 1.2 Partisipasi adalah suatu keterlibatan mental dan emosi seseorang kepada pencapaian tujuan dan ikut bertanggung jawab di dalamnya. Dalam definisi tersebut kunci pemikirannya adalah keterlibatan mental dan emosi.
- 1.3 Konsep perekayasa merupakan penyusun utama dalam pembentukan pengetahuan ilmiah dan filsafat pemikiran manusia. Konsep merupakan abstraksi suatu ide atau gambaran mental, yang dinyatakan dalam suatu kata atau simbol. Konsep dinyatakan juga

sebagai bagian dari pengetahuan yang dibangun dari berbagai macam karakteristik.

- 1.4 Kontribusi adalah sesuatu yang dilakukan untuk membantu menghasilkan atau mencapai sesuatu bersama-sama dengan orang lain, atau untuk membantu membuat sesuatu yang sukses. Pada konteks ini adalah dalam konteks unit ini adalah dalam menerapkan metode perancangan Teknik Lingkungan dan pengujian, pengukuran dan evaluasi.
- 1.5 Faktor-faktor perancangan, sering disebut faktor manusia atau ergonomi adalah disiplin ilmu yang bersangkutan dengan pemahaman tentang interaksi antara manusia dan unsur-unsur lain dari sistem, dan profesi yang berlaku teori, prinsip, data dan metode untuk merancang untuk mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan sistem secara keseluruhan kinerja. Ergonomi berkontribusi pada desain dan evaluasi tugas, pekerjaan, produk, lingkungan dan sistem untuk membuat mereka kompatibel dengan kebutuhan, kemampuan dan keterbatasan orang.
- 1.6 Kemungkinan hambatan-hambatan, dapat mencakupi:
 - 1.6.1. Waktu,
 - 1.6.2. sumber daya,
 - 1.6.3. pembiayaan,
 - 1.6.4. lingkup, dan
 - 1.6.5. resiko.
- 1.7 Parameter perancangan dapat mencakupi:
 - 1.7.1. kinerja,
 - 1.7.2. keandalan,
 - 1.7.3. kemudahan pemeliharaan, dan
 - 1.7.4. ergonomi.
- 1.8 Dampak atas rancangan dapat mencakupi:
 - 1.8.1. kinerja,
 - 1.8.2. keandalan, dan
 - 1.8.3. kemudahan pemeliharaan.
- 1.9 Faktor-faktor perancangan, dapat mencakupi:
 - 1.9.1. produksi,

- 1.9.2. konstruksi,
- 1.9.3. pemasangan,
- 1.9.4. uji-pakai,
- 1.9.5. implikasi siklus hidup,
- 1.9.6. dukungan logistik, dan
- 1.9.7. Keterampilan pemakai.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1. Peralatan

- 2.1.1 Peralatan komputer dan perangkat lunak yang sesuai.
- 2.1.2 Peralatan gambar desain.

2.2. Perlengkapan

Tidak diperlukan perlengkapan untuk mematuhi kode etik profesi.

3. Peraturan yang Diperlukan

- 3.1. Undang Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- 3.2. Undang Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
- 3.3. Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.
- 3.4. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2004 tentang BNSP.
- 3.5. Perpres Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.
- 3.6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 10/PRT/M/2016 tentang Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum.
- 3.7. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Kode etik Insinyur Indonesia

4.1.2 Kode etik Insinyur Teknik Lingkungan.

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

- 1.1. Untuk mendemonstrasikan kompetensi pada unit ini asesi/peserta sertifikasi harus dapat memberikan bukti bahwa mereka telah memiliki bukti-bukti berkualitas.
- 1.2. Perancangan memerlukan ketepatan dan pengenalan masalah atau peluang untuk meningkatkan rancangan yang telah ada. Rancangan adalah proses konseptual digunakan sebagai terobosan, secara estetika dan fungsi sebagai rencana dan penciptaan suatu perkakas, produk, proses atau sistim untuk memenuhi kebutuhan segi artistik atau industri dari perorangan atau kelompok. Proses perancangan umumnya merupakan pemecahan beberapa tahap tugas Keinsinyuran.
- 1.3. Proses rancangan dapat membangun bentuk (konfigurasi sistem), ukuran dan pemilihan bahan baku dan komponen untuk suatu produk/hasil Keinsinyuran. Hal ini memerlukan sistim yang tepat, tolok ukur dan sumbang saran keilmuan lain dalam proses dan hasilnya.
- 1.4. Rancangan juga termasuk perencanaan Keinsinyuran, suatu contoh misalnya, dimana lokasi fasilitas proyek dan jenis-jenis konstruksi Keinsinyuran dilaksanakan dengan sejumlah faktor yang dipengaruhi oleh hubungan sesama rekan kerja secara internal serta dengan lingkungan luar.
- 1.5. Jika hal demikian tidak termasuk dalam bakuan Keinsinyuran, maka Insinyur Profesional perlu berupaya untuk memberikan saran secara terpisah selama persiapan konsep profesional.
- 1.6. Aneka ragam tugas Keinsinyuran termasuk perhitungan dan pengkajian daya tahan, penerapan aneka bentuk/material termasuk resiko penilaian dan kajian ulang keefektifannya akan menentukan biaya dan kinerja terhadap hasil yang diharapkan.

- 1.7. Persetujuan dan pengesahan adalah hal penting dalam menjadikan dokumen proses rancangan oleh perancang dan pengguna potensial. Secara normal butuh usaha berulang-ulang dalam proses rancangan untuk mendapat pengesahan.
- 1.8. Tanggung jawab terhadap dokumen hasil rancangan disesuaikan dengan masa berlakunya rancangan. Proses persetujuan dokumen hasil rancangan sangat dibutuhkan dan diterapkan.
- 1.9. Perluasan dan pengkajian ulang penerapan rancangan tergantung pada banyaknya perubahan yang terjadi pada lingkungan. Dalam menerima saran-saran perlu dilakukan secara hati-hati dan fokus pada penerapan rancangan sebagai pewujudan dari tanggung jawab sosialnya.

2. Persyaratan Kompetensi.

Rekayasa Keinsinyuran mengacu pada setiap pemecahan Keinsinyuran atau pengembangan rencana Keinsinyuran yang penting. Insinyur Profesional (IP) memaparkan tanggung jawab untuk seluruh rancangan atau rencana untuk mencapai hasil yang disetujui.

Persyaratan untuk mengikuti asesmen ini adalah mahasiswa pada pendidikan program profesi Keinsinyuran, sarjana/sarjana terapan bidang Teknik Lingkungan/berkualifikasi sertifikasi 6 (enam) KKNI dengan pengalaman kerja minimal 2 (dua) tahun.

Insinyur Profesional (IP) meyakinkan bahwa jika diperlukan, prinsip baru Keinsinyuran dikembangkan dan praktek baru Keinsinyuran diterapkan dalam rancangan atau rencana. Insinyur Profesional (IP) memimpin tim Keinsinyuran dalam aspek rancangan yang membutuhkan:

- 2.1. Mengenali tantangan atas sistim/proses/produk yang butuh pilihan atau rancangan baru.
- 2.2. Perluas lingkup analisis, mampu mengembangkan alternatif/inovasi baru.
- 2.3. Saran atas pilihan praktek Keinsinyuran, perhitungan Keinsinyuran yang rumit.
- 2.4. Hubungan antar rancangan khusus dengan rancangan Keinsinyuran lain atau rencana khusus dalam satu program besar.

- 2.5. Implikasi jangka panjang dari keseluruhan rancangan atau rencana.

Insinyur Profesional (IP) diharapkan mengambil tanggung jawab penuh untuk saran rancangan yang diberikan kepada tim, memberikan bukti dari pengembangan praktek rekayasa baru dan mengembangkan strategi, dengan dokumen yang jelas untuk perbaikan rekayasa dan mengikuti kajian ulang dari hasil sebuah rancangan.

3. Pengetahuan dan Keterampilan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Prinsip dasar Iptek dan falsafah perancangan kejuruan Keinsinyuran dan teknologi terkait.
- 3.1.2. Prinsip tahapan dan praktek terbaik rekayasa (*engineering best practice*) di bidangnya.
- 3.1.3. Menguasai, memakai/mematuhi peraturan, regulasi teknik dan ketentuan Internasional di bidangnya.
- 3.1.4. Memahami kewajiban menjaga kelestarian, ketahanan lingkungan dan keberlanjutan.
- 3.1.5. Analisis ekonomi perencanaan Keinsinyuran dan/atau pada perancangan teknik.
- 3.1.6. Penerapan komputerasi dalam perancangan/rekayasa teknik atau/dan perencanaan Keinsinyuran.
- 3.1.7. Prosedur dan kebijakan di tempat kerja (SSP).
- 3.1.8. Bakuan Keinsinyuran yang berlaku (standar, kode, peraturan teknik/rekayasa terkait).
- 3.1.9. Bakuan ISO dan standar rekayasa dan Keinsinyuran terkait yg berlaku di bidangnya.
- 3.1.10. Memahami dan menerapkan panduan Keinsinyuran dari buku acuan Keinsinyuran yang berlaku mutakhir di bidangnya.

3.2. Keterampilan

- 3.2.1 *Project planning software.*
- 3.2.2 *Plant Design Software*
- 3.2.3 *Process Eng Software*

- 3.2.4 Penerapan dan pengembangan TOR/Kerangka Acuan, WI/SOP berdasar pengalaman dan *best practices* di bidang keahliannya.
- 3.2.5 Berperan serta mengembangkan SNI di bidang keahliannya yg diperlukan untuk memperkuat kedaulatan dan kemandirian teknologi Nasional mengacu pada kesetaraan standard internasional.

4. Sikap kerja yang diperlukan

Sikap kerja untuk mendemonstrasikan unit ini adalah menjaga integritas sebagai seorang Insinyur Teknik Lingkungan.

5. Aspek kritis

Aspek kritis dari bukti termasuk:

- 5.1. Pengembangan dan kaji ulang sejumlah pilihan rancangan.
- 5.2. Proses keyakinan bahwa rancangan sesuai permintaan termasuk aspek keselamatan.
- 5.3. Penerapan pemecahan masalah berdasar atas prinsip utama sesuai yang diperlukan.
- 5.4. Pengembangan saling pengertian atas suatu masalah dalam konteks mewujudkan ketahanan.
- 5.5. Proses proyeksikan kebutuhan mendatang pemberi kerja.
- 5.6. Ketepatan analisa biaya.
- 5.7. Pengembangan rancangan yang sesuai dengan patokan khusus dalam standard perancangan.
- 5.8. Mengacu kepada standar kompetensi Insinyur Indonesia dalam rancangan.

KODE UNIT : **M.71INS07.012**

JUDUL UNIT : **Mengelola Rantai Pasokan (*Supply Chain*)**

DESKRIPSI UNIT : Unit ini melibatkan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk mengelola rantai pasokan, termasuk hubungan antara organisasi, pasokan, dan permintaan mitra di sepanjang rantai. Ini mencakup penerapan strategi manajemen rantai pasokan *demand-driven*, mengelola rantai pasokan, mengevaluasi, dan meningkatkan efektivitas rantai pasokan. Persyaratan sertifikasi oleh perundangan tercakup dalam unit ini. Pekerjaan dapat dilakukan dalam berbagai konteks di industri transportasi dan distribusi. Unit ini umumnya berlaku untuk orang-orang yang memberikan bimbingan orang lain secara individu atau dalam tim.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menerapkan strategi manajemen permintaan pasar rantai pasokan.	1.1. Tanggung jawab untuk manajemen rantai pasokan dalam organisasi ditugaskan sesuai dengan strategi manajemen rantai pasokan. 1.2. Teknologi dan perangkat lunak untuk implementasi sistem manajemen rantai pasokan diakses dan dijalankan dalam persyaratan strategi dan alokasi anggaran. 1.3. Kebijakan dan prosedur dirancang untuk membimbing hubungan bisnis dan operasi sesuai dengan strategi. 1.4. Dukungan proses bisnis dirancang atau dirancang ulang untuk mendukung pelaksanaan strategi. 1.5. Dukungan diberikan kepada staf, pelanggan dan rantai pasokan untuk membantu dalam pelaksanaan strategi manajemen rantai pasokan.

<p>2. Mengelola rantai pasokan.</p>	<p>2.1. Komunikasi dan pertukaran informasi dengan mitra strategis dan pemasok dikelola sesuai dengan strategi manajemen rantai pasokan.</p> <p>2.2. Kolaborasi dengan organisasi rantai pasokan difasilitasi untuk menentukan permintaan pada setiap tingkat dari rantai pasokan sesuai dengan strategi manajemen rantai pasokan.</p> <p>2.3. Penjualan dan pembayaran dikelola sesuai dengan rantai pasokan dan strategi manajemen risiko, dan persyaratan hukum dan etika.</p> <p>2.4. Tindakan untuk membangun kepercayaan dan mengembangkan budaya rantai pasokan dilaksanakan sesuai dengan strategi manajemen rantai pasokan.</p> <p>2.5. Peluang diidentifikasi untuk menyesuaikan kebijakan dan prosedur untuk merespon perubahan kebutuhan pelanggan, rantai pasokan dan organisasi.</p>
<p>3. Mengevaluasi dan meningkatkan efektivitas rantai pasokan.</p>	<p>3.1 Manajemen rantai permintaan dan manajemen rantai pasokan dipantau sesuai dengan strategi manajemen rantai pasokan.</p> <p>3.2 Efektivitas rantai pasokan ditinjau dengan setiap tingkat rantai pasokan, termasuk staf dan pelanggan dan area yang diidentifikasi untuk perbaikan.</p> <p>3.3 Bisnis data dan laporan yang digunakan untuk membandingkan hasil, anggaran, jadwal dan perkiraan untuk kinerja actual.</p> <p>3.4 Kinerja Teknologi ditinjau dan rekomendasi yang dibuat untuk perbaikan <i>hardware</i>, <i>software</i> dan / atau penggunaannya sesuai dengan strategi dan anggaran.</p> <p>3.5 Umpan balik dan evaluasi hasilnya digunakan untuk merencanakan dan meningkatkan strategi manajemen rantai pasokan di masa depan.</p>

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel

- 1.1 Kompetensi dalam unit ini biasanya akan ditunjukkan dalam pelaksanaan normal pekerjaan Teknik Profesional di bawah arahan umum dari Insinyur Profesional lebih berpengalaman, atau lebih baru, pekerjaan Teknik Profesional kompleks atau kritis di bawah bimbingan terbatas Insinyur Profesional yang lebih berpengalaman. Pekerjaan tersebut biasanya akan berada dalam satu atau lebih

bidang keahlian dalam disiplin teknik yang diakui. Kompetensi yang memungkinkan adalah untuk Tahap 1, ditambah dengan pengalaman yang sesuai. *Reference* harus dilakukan untuk kebijakan Persatuan Insinyur Indonesia. Sebagian besar aspek pekerjaan Teknik Profesional akan memberikan kesempatan bagi Insinyur Profesional untuk menunjukkan kompetensi dalam unit ini.

- 1.2 Partisipasi adalah suatu keterlibatan mental dan emosi seseorang kepada pencapaian tujuan dan ikut bertanggung jawab didalamnya. Dalam defenisi tersebut kunci pemikirannya adalah keterlibatan mental dan emosi.
- 1.3 Konsep perekayasaan merupakan penyusun utama dalam pembentukan pengetahuan ilmiah dan filsafat pemikiran manusia. Konsep merupakan abstraksi suatu ide atau gambaran mental, yang dinyatakan dalam suatu kata atau simbol. Konsep dinyatakan juga sebagai bagian dari pengetahuan yang dibangun dari berbagai macam karakteristik.
- 1.4 Kontribusi adalah sesuatu yang dilakukan untuk membantu menghasilkan atau mencapai sesuatu bersama-sama dengan orang lain, atau untuk membantu membuat sesuatu yang sukses. Pada konteks ini adalah dalam konteks unit ini adalah dalam menerapkan metode perekayasaan Teknik Lingkungan dan pengujian, pengukuran dan evaluasi.
- 1.5 Faktor-faktor perekayasaan, sering disebut faktor manusia atau ergonomi adalah disiplin ilmu yang bersangkutan dengan pemahaman tentang interaksi antara manusia dan unsur-unsur lain dari sistem, dan profesi yang berlaku teori, prinsip, data dan metode untuk merancang untuk mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan sistem secara keseluruhan kinerja. Ergonomi berkontribusi pada desain dan evaluasi tugas, pekerjaan, produk, lingkungan dan sistem untuk membuat mereka kompatibel dengan kebutuhan, kemampuan dan keterbatasan orang.
- 1.6 Kemungkinan hambatan-hambatan, dapat mencakup:
 - 1.6.1 Waktu,

- 1.6.2. sumber daya,
- 1.6.3. pembiayaan,
- 1.6.4. lingkup, dan
- 1.6.5. resiko.
- 1.7 Parameter perancangan dapat mencakupi:
 - 1.7.1. kinerja,
 - 1.7.2. keandalan,
 - 1.7.3. kemudahan pemeliharaan, dan
 - 1.7.4. ergonomi.
- 1.8 Dampak atas rancangan dapat mencakupi:
 - 1.8.1. kinerja,
 - 1.8.2. keandalan, dan
 - 1.8.3. kemudahan pemeliharaan.
- 1.9 Faktor-faktor perekayasaan, dapat mencakupi:
 - 1.9.1. produksi,
 - 1.9.2. konstruksi,
 - 1.9.3. pemasangan,
 - 1.9.4. uji-pakai,
 - 1.9.5. implikasi siklus hidup,
 - 1.9.6. dukungan logistik, dan
 - 1.9.7. Keterampilan pemakai.

2. Peralatan dan Perlengkapan

2.1. Peralatan

2.1.1 Peralatan komputer dan perangkat lunak yang sesuai.

2.1.2 Peralatan gambar desain.

2.2. Perlengkapan

Tidak diperlukan perlengkapan untuk mematuhi kode etik profesi.

3. Peraturan yang Diperlukan

3.1. Undang Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

3.2. Undang Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah.

3.3. Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2016 tentang

Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.

- 3.4. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2004 tentang BNSP.
- 3.5. Perpres Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.
- 3.6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 10/PRT/M/2016 tentang Pemberlakuan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Minum.
- 3.7. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

- 4.1.1 Kode etik Insinyur Indonesia
- 4.1.2 Kode etik Insinyur Teknik Lingkungan.

4.2 Standar

(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks Penilaian

- 1.1 Untuk mendemonstrasikan kompetensi pada unit ini asesi/peserta sertifikasi harus dapat memberikan bukti bahwa mereka telah memiliki bukti-bukti berkualitas.
- 1.2 Perancangan memerlukan ketepatan dan pengenalan masalah atau peluang untuk meningkatkan rancangan yang telah ada. Rancangan adalah proses konseptual digunakan sebagai terobosan, secara estetika dan fungsi sebagai rencana dan penciptaan suatu perkakas, produk, proses atau sistim untuk memenuhi kebutuhan segi artistik atau industri dari perorangan atau kelompok. Proses perancangan umumnya merupakan pemecahan beberapa tahap tugas Keinsinyuran.

- 1.3 Proses rancangan dapat membangun bentuk (konfigurasi sistem), ukuran dan pemilihan bahan baku dan komponen untuk suatu produk/hasil Keinsinyuran. Hal ini memerlukan sistim yang tepat, tolok ukur dan sumbang saran keilmuan lain dalam proses dan hasilnya.
- 1.4 Rancangan juga termasuk perencanaan Keinsinyuran, suatu contoh misalnya, dimana lokasi fasilitas proyek dan jenis-jenis konstruksi Keinsinyuran dilaksanakan dengan sejumlah faktor yang dipengaruhi oleh hubungan sesama rekan kerja secara internal serta dengan lingkungan luar.
- 1.5 Jika hal demikian tidak termasuk dalam bakuan Keinsinyuran, maka Insinyur Profesional perlu berupaya untuk memberikan saran secara terpisah selama persiapan konsep Profesional.
- 1.6 Aneka ragam tugas Keinsinyuran termasuk perhitungan dan pengkajian daya tahan, penerapan aneka bentuk/material termasuk resiko penilaian dan kajian ulang keefektifannya akan menentukan biaya dan kinerja terhadap hasil yang diharapkan.
- 1.7 Persetujuan dan pengesahan adalah hal penting dalam menjadikan dokumen proses rancangan oleh perancang dan pengguna potensial. Secara normal butuh usaha berulang-ulang dalam proses rancangan untuk mendapat pengesahan.
- 1.8 Tanggung jawab terhadap dokumen hasil rancangan disesuaikan dengan masa berlakunya rancangan. Proses persetujuan dokumen hasil rancangan sangat dibutuhkan dan diterapkan.
- 1.9 Perluasan dan pengkajian ulang penerapan rancangan tergantung pada banyaknya perubahan yang terjadi pada lingkungan. Dalam menerima saran-saran perlu dilakukan secara hati-hati dan fokus pada penerapan rancangan sebagai pewujudan dari tanggung jawab sosialnya.

2. Persyaratan Kompetensi.

Rekayasa Keinsinyuran mengacu pada setiap pemecahan Keinsinyuran atau pengembangan rencana Keinsinyuran yang penting. Insinyur

Profesional (IP) memaparkan tanggung jawab untuk seluruh rancangan atau rencana untuk mencapai hasil yang disetujui.

Persyaratan untuk mengikuti asesmen ini adalah mahasiswa pada pendidikan program profesi Keinsinyuran, sarjana/sarjana terapan bidang Teknik Lingkungan/berkualifikasi sertifikasi 6 (enam) KKNI dengan pengalaman kerja minimal 2 (dua) tahun.

Insinyur Profesional (IP) meyakinkan bahwa jika diperlukan, prinsip baru Keinsinyuran dikembangkan dan praktek baru Keinsinyuran diterapkan dalam rancangan atau rencana. Insinyur Profesional (IP) memimpin tim Keinsinyuran dalam aspek rancangan yang membutuhkan:

- 2.1. Mengenal tantangan atas sistem/proses/produk yang butuh pilihan atau rancangan baru.
- 2.2. Perluas lingkup analisis, mampu mengembangkan alternatif/inovasi baru.
- 2.3. Saran atas pilihan praktek Keinsinyuran, perhitungan Keinsinyuran yang rumit.
- 2.4. Hubungan antar rancangan khusus dengan rancangan Keinsinyuran lain atau rencana khusus dalam satu program besar.
- 2.5. Implikasi jangka panjang dari keseluruhan rancangan atau rencana. Insinyur Profesional (IP) diharapkan mengambil tanggung jawab penuh untuk saran rancangan yang diberikan kepada tim, memberikan bukti dari pengembangan praktek rekayasa baru dan mengembangkan strategi, dengan dokumen yang jelas untuk perbaikan rekayasa dan mengikuti kajian ulang dari hasil sebuah rancangan.

3. Pengetahuan dan Keterampilan

3.1. Pengetahuan

- 3.1.1. Prinsip dasar Iptek dan falsafah perancangan kejuruan Keinsinyuran dan teknologi terkait.
- 3.1.2. Prinsip tahapan dan praktek terbaik rekayasa (*engineering best practice*) di bidangnya.
- 3.1.3. Menguasai, memakai/mematuhi peraturan, regulasi teknik dan ketentuan internasional di bidangnya.

- 3.1.4. Memahami kewajiban menjaga kelestarian, ketahanan lingkungan dan keberlanjutan.
- 3.1.5. Analisis ekonomi perencanaan Keinsinyuran dan/atau pada perancangan teknik.
- 3.1.6. Penerapan komputerisasi dalam perancangan/ rekayasa teknik atau/dan perencanaan Keinsinyuran.
- 3.1.7. Prosedur dan kebijakan di tempat kerja (SSP.)
- 3.1.8. Bakuan Keinsinyuran yang berlaku (standar, kode, peraturan teknik/rekayasa terkait).
- 3.1.9. Bakuan ISO dan standar rekayasa dan Keinsinyuran terkait yg berlaku di bidangnya.
- 3.1.10. Memahami dan menerapkan panduan Keinsinyuran dari buku acuan Keinsinyuran yang berlaku mutakhir di bidangnya.

3.2. Keterampilan

- 3.2.1 *Project planning software.*
- 3.2.2 *Plant Design Software*
- 3.2.3 *Process Eng Software*
- 3.2.4 Penerapan dan pengembangan TOR/Kerangka Acuan, WI/SOP berdasar pengalaman dan *best practices* di bidang keahliannya.
- 3.2.5 Berperan serta mengembangkan SNI di bidang keahliannya yg diperlukan untuk memperkuat kedaulatan dan kemandirian teknologi Nasional mengacu pada kesetaraan standard Internasional.

4. Sikap kerja yang diperlukan

Sikap kerja untuk mendemonstrasikan unit ini adalah menjaga integritas sebagai seorang Insinyur Teknik Lingkungan.

5. Aspek kritis

Aspek kritis dari bukti termasuk:

- 5.1 Pengembangan dan kaji ulang sejumlah pilihan rancangan.

- 5.2 Proses peyakinan bahwa rancangan sesuai permintaan termasuk aspek keselamatan.
- 5.3 Penerapan pemecahan masalah berdasar atas prinsip utama sesuai yang diperlukan.
- 5.4 Pengembangan saling pengertian atas suatu masalah dalam konteks mewujudkan ketahanan.
- 5.5 Proses proyeksikan kebutuhan mendatang pemberi kerja.
- 5.6 Ketepatan analisa biaya.
- 5.7 Pengembangan rancangan yang sesuai dengan patokan khusus dalam standard perancangan.
- 5.8 Mengacu kepada standar kompetensi Insinyur Indonesia dalam rancangan.

BAB III
PENUTUP

Dengan ditetapkannya Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Keinsinyuran Teknik Lingkungan maka SKKNI ini secara nasional menjadi acuan dalam penyusunan jenjang kualifikasi nasional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan profesi, uji kompetensi dan sertifikasi profesi.

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI