



**MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA**

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 282 TAHUN 2016
TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA
KATEGORI INFORMASI DAN KOMUNIKASI GOLONGAN POKOK AKTIVITAS
PEMROGRAMAN, KONSULTASI KOMPUTER DAN KEGIATAN YANG
BERHUBUNGAN DENGAN ITU (YBDI) BIDANG *SOFTWARE DEVELOPMENT*
SUBBIDANG PEMROGRAMAN

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 Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivitas Pemrograman, Konsultasi Komputer dan Kegiatan YBDI Bidang *Software Development* Subbidang Pemrograman;

b. bahwa Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivitas Pemrograman, Konsultasi Komputer dan Kegiatan YBDI Bidang *Software Development* Subbidang Pemrograman telah disepakati melalui Konvensi Nasional pada tanggal 13 November 2015 di Jakarta;

- c. bahwa sesuai dengan Surat Kepala Pusbang Literasi dan Profesi SDM Komunikasi Nomor B-298/KOMINFO/BLSDM-10/LT.03.07/07/2016 tanggal 1 Juli 2016 telah disampaikan permohonan penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivitas Pemrograman, Konsultasi Komputer dan Kegiatan YBDI Bidang *Software Development* Subbidang Pemrograman
- 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 Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivitas Pemrograman, Konsultasi Komputer dan Kegiatan YBDI Bidang *Software Development* Subbidang Pemrograman, 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 Komunikasi dan Informatika 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 : Dengan ditetapkannya Keputusan Menteri ini, maka Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor KEP.142/MEN/V/2005 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Teknologi Informasi dan Komunikasi Sub Sektor Programmer Komputer dan Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 615 Tahun 2012 tentang Penetapan Rancangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia

Sektor Teknologi Informasi dan Komunikasi Bidang Keahlian Programmer Komputer menjadi Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia, dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

KEENAM : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta

pada tanggal 8 November 2016

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,



M. HANIF DHAKIRI

LAMPIRAN
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 282 TAHUN 2016

TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA
NASIONAL INDONESIA KATEGORI
INFORMASI DAN KOMUNIKASI GOLONGAN
POKOK AKTIVITAS PEMROGRAMAN,
KONSULTASI KOMPUTER DAN KEGIATAN
YBDI BIDANG *SOFTWARE DEVELOPMENT*
SUBBIDANG PEMROGRAMAN

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perangkat lunak telah menjadi bagian dari kehidupan kita sehari-hari bersama dengan semakin berkembangnya penggunaan teknologi informasi baik untuk keperluan pribadi, bisnis maupun pemerintahan. Hal ini memacu kebutuhan akan tersedianya tenaga kompeten dalam bidang pengembangan perangkat lunak. Kemampuan personil di bidang pengembangan perangkat lunak sangat bervariasi sejalan dengan munculnya berbagai institusi pendidikan formal maupun formal di bidang tersebut serta dengan akan diterapkannya AFTA (*ASEAN Free Trade Area*) di awal tahun 2016. Untuk memberi kepastian bagi berbagai pihak yang berkepentingan dengan ketersediaan tenaga kerja di bidang ini maka diperlukan standar kompetensi yang sesuai.

SKKNI di bidang pemrograman telah ada sejak tahun 2005 dan karena pesatnya perkembangan bidang ini dan cepatnya perubahan teknologi yang terkait maka diperlukan penyesuaian SKKNI tersebut. Beberapa poin yang menjadi pertimbangan dalam revisi terhadap SKKNI tersebut adalah sebagai berikut:

- Kemajuan bidang pengembangan perangkat lunak. Pemrograman adalah bagian dari bidang pengembangan perangkat lunak (*software development*) karenanya SKKNI ini direvisi dengan melihat kenyataan bahwa pemrograman adalah salah satu unsur dari tim pengembangan perangkat lunak yang bekerja bersama sejak fase awal hingga akhir dari siklus pengembangan perangkat lunak (SDLC-*Software Development Life Cycle*). Seorang pemrograman dituntut untuk memiliki keahlian teknis dan mampu berkomunikasi dengan pihak lain dalam tim pengembangan perangkat lunak.
- Luasnya jenis perangkat lunak yang ada. Terdapat beberapa dimensi dari perangkat lunak, dimensi metodologi pengembangan (*waterfall, prototyping, unified process, agile, dll*), dimensi paradigma perangkat lunak (prosedural, orientasi objek, fungsional, dll.), dimensi jenis perangkat lunak (*stand alone, client-server, n-tier, mobile, embedded, dll*), dimensi pemrosesan (perangkat lunak waktu nyata, *paralel, dll*).
- Kebutuhan industri akan kemampuan pengembang perangkat lunak.

Karenanya, SKKNI tersebut direvisi menjadi SKKNI bidang Pengembangan Perangkat Lunak subbidang Pemrograman dengan mengikuti konsep SDLC dasar/standar sehingga akan memudahkan pengembangan SKKNI bidang Pengembangan Perangkat lunak untuk subbidang lainnya.

B. Pengertian

1. *Tools* pemrograman adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mengeksekusi *source code* hasil pemrograman, *tools* pemrograman bisa berupa *compiler* atau *interpreter*. Contoh *tools* pemrograman misalnya PHP, C++, Java.

2. Sumber Daya Pemrograman adalah *file* yang digunakan untuk membantu pelaksanaan pemrograman seperti *file source code*, *file* basis data, *file* referensi data.
3. Sortasi adalah proses pemilahan antara yang digunakan dan tidak digunakan. Animasi dalam terminologi kata bisa diartikan sebagai teknik visual yang menciptakan illusi pergerakan dengan menampilkan urutan gambar secara cepat
4. Terminologi kata Penggagas dapat diartikan sebagai Perencana atau Perancang.

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

Sesuai dengan Keputusan Sekretaris Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kementerian Komunikasi dan

Informatika Nomor 97.A Tahun 2015 tentang Susunan Tim Komite Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Komunikasi dan Informatika, susunan Komite Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Pemrograman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan Komite Standar Kompetensi SKKNI Bidang *Software Development* Sub Bidang Pemrograman

NO	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1.	Kepala Balitbang SDM	Kementerian Kominfo	Pengarah
2.	Kepala Puslitbang Literasi dan Profesi Kominfo	Kementerian Kominfo	Ketua Pelaksana
3.	Sekretaris Badan Litbang SDM	Kementerian Kominfo	Sekretaris
4.	Kepala Biro Perencanaan	Kementerian Kominfo	Anggota
5.	Sekretaris Ditjen Penyelenggaraan Pos dan Informatika	Kementerian Kominfo	Anggota
6.	Sekretaris Ditjen Informasi dan Komunikasi Publik	Kementerian Kominfo	Anggota
7.	Sekretaris Ditjen Aplikasi Informatika	Kementerian Kominfo	Anggota
8.	Inspektur IV	Kementerian Kominfo	Anggota
9.	Deputi Bidang Teknologi Informasi, Energi, dan Material	Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)	Anggota
10.	Ketua Umum Asosiasi Pendidikan Tinggi Ilmu Komputer	APTIKOM	Anggota
11.	Ketua Umum Ikatan Profesi Komputer dan Informatika Indonesia	IPKIN	Anggota
12.	Ketua Umum Ikatan Sarjana Komunikasi Indonesia	ISKI	Anggota
13.	Ketua Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) TIK Indonesia	LSP TIK Indonesia	Anggota

Tabel 2. Susunan Tim Perumus Kaji Ulang SKKNI Bidang *Programmer* Komputer sesuai dengan Surat Tugas Kepala Pusat Litbang Literasi dan Profesi Nomor 520/BLSDM-5/KP.04.06/08/2015

NO	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1.	Windy Gambetta	Institut Teknologi Bandung/ Ikatan Ahli Informatika Indonesia (IAII)	Ketua
2.	Riza Ramadan	PT Sangkuriang Internasional/IAII	Sekretaris
3.	Bayu Hendradjaya	Institut Teknologi Bandung/IAII	Anggota
4.	Muhammad Ainur Rony	Universitas Budi Luhur	Anggota
5.	Mujiono Sadikin	Universitas Mercu Buana/IAII	Anggota
6.	Nani Krisnawaty Tachjar	Perbanas Institute/Aptikom	Anggota
7.	Bambang Hariyanto	IAII/Universitas Mercu Buana	Anggota
8.	Wikan Danar Sunindyo	IAII/Institut Teknologi Bandung	Anggota
9.	Hariyono	IAII/PT Elnusa Tbk	Anggota
10.	Udi Rusadi	Kementerian Kominfo	Anggota

Tabel 3. Susunan Anggota Tim Verifikasi Internal SKKNI Bidang *Programmer* Komputer sesuai dengan Surat Keputusan Kepala Puslitbang Literasi dan Profesi Kominfo Nomor 116.A Tahun 2015.

NO	NAMA	INSTANSI/LEMBAGA	JABATAN DALAM TIM
1.	Kepala Pusat Literasi dan Profesi	Kementerian Kominfo	Ketua
2.	Agustina Sumardiani	Kementerian Kominfo	Anggota
3.	Bambang Hariyadi	Kementerian Kominfo	Anggota
4.	Fajar Rulhudana	Kementerian Kominfo	Anggota
5.	Aldhino Anggorosesar	Kementerian Kominfo	Anggota
6.	Anny Triana	Kementerian Kominfo	Anggota
7.	Ika Deasy Ariyani	Kementerian Kominfo	Anggota

BAB II
STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

A. Pemetaan Kompetensi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
Menghasilkan perangkat lunak handal sesuai dengan kebutuhan pengguna	Merancang aplikasi perangkat lunak	Melakukan analisis atas kebutuhan	Menganalisis <i>tools</i>
			Menganalisis skalabilitas perangkat lunak
			Melakukan identifikasi <i>library</i> , komponen atau <i>framework</i> yang diperlukan
		Melakukan perancangan	Menggunakan struktur data
			Mengimplementasikan <i>user interface</i>
			Merancang <i>user experience</i>
			Mengimplementasikan rancangan entitas dan keterkaitan antar entitas
	Merancang arsitektur aplikasi		
	Menggunakan spesifikasi program		
	Mengimplementasikan perangkat lunak	Menulis kode sumber	Menerapkan perintah eksekusi bahasa pemrograman berbasis teks, grafik, dan multimedia
			Melakukan instalasi <i>software tools</i> pemrograman
			Melakukan pengaturan <i>software tools</i> pemrograman
			Menerapkan pemecahan permasalahan menjadi subrutin
			Menerapkan metode dan praktik penggunaan kembali (<i>reusable</i>) subrutin-subrutin
			Menyusun fungsi, <i>file</i> atau sumber daya pemrograman yang lain dalam organisasi yang rapi

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
			Menulis kode dengan prinsip sesuai <i>guidelines</i> dan <i>best practices</i>
			Mengimplementasikan pemrograman terstruktur
			Mengimplementasikan pemrograman berorientasi objek
			Menggunakan <i>library</i> atau komponen <i>pre-existing</i>
			Menggunakan <i>structured query language</i>
			Menerapkan akses basis data
			Mengimplementasikan algoritma pemrograman
			Membuat dokumen kode program
			Melakukan migrasi ke teknologi baru
			Melakukan <i>debugging</i> program
			Menggunakan <i>source code versioning</i>
			Mengimplementasikan <i>network programming</i>
			Menerapkan pemrograman <i>real time</i>
			Menerapkan pemrograman paralel
			Menerapkan pemrograman multimedia
		Me-review kode sumber	Melakukan <i>profiling</i> program
			Menerapkan <i>code review</i>
		Melakukan pengujian perangkat lunak	Melaksanakan pengujian unit program
			Melaksanakan pengujian integrasi program

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR	
			Melaksanakan pengujian program sistem	
			Melaksanakan pengujian kode program secara statis	
			Melaksanakan <i>stress test</i>	
			Melaksanakan pengujian oleh pengguna (<i>user acceptance testing</i>)	
	Melakukan instalasi dan operasi perangkat lunak	Melakukan kegiatan pemasangan aplikasi		Memberikan petunjuk teknis kepada pelanggan
				Membuat paket instalasi perangkat lunak
				Melaksanakan <i>cutover</i> aplikasi
		Menerapkan konsep manajemen konfigurasi dan perubahan		Melaksanakan konfigurasi perangkat lunak sesuai <i>environment (development, staging, production)</i>
				Menganalisis dampak perubahan terhadap aplikasi
		Melakukan kegiatan operasi perangkat lunak aplikasi		Menerapkan <i>alert notification</i> jika aplikasi bermasalah
				Melakukan pemantauan <i>resource</i> yang digunakan aplikasi
		Melakukan perawatan perangkat lunak aplikasi		Mengimplementasikan fitur <i>logging</i> aplikasi
				Melakukan pembaharuan perangkat lunak

B. Daftar Unit Kompetensi

NO	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
1.	J.620100.001.01	Menganalisis <i>Tools</i>
2.	J.620100.002.01	Menganalisis Skalabilitas Perangkat Lunak
3.	J.620100.003.01	Melakukan Identifikasi <i>Library</i> , Komponen atau <i>Framework</i> yang Diperlukan

NO	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
4.	J.620100.004.02	Menggunakan Struktur Data
5.	J.620100.005.02	Mengimplementasikan <i>User Interface</i>
6.	J.620100.006.01	Merancang <i>User Experience</i>
7.	J.620100.007.01	Mengimplementasikan Rancangan Entitas dan Keterkaitan Antar Entitas
8.	J.620100.008.01	Merancang Arsitektur Aplikasi
9.	J.620100.009.01	Menggunakan Spesifikasi Program
10.	J.620100.010.01	Menerapkan Perintah Eksekusi Bahasa Pemrograman Berbasis Teks, Grafik, dan Multimedia
11.	J.620100.011.01	Melakukan Instalasi <i>Software Tools</i> Pemrograman
12.	J.620100.012.01	Melakukan Pengaturan <i>Software Tools</i> Pemrograman
13.	J.620100.013.01	Menerapkan Pemecahan Permasalahan Menjadi Subrutin
14.	J.620100.014.01	Menerapkan Metode dan Praktik Penggunaan Kembali (<i>Reusable</i>) Subrutin-Subrutin
15.	J.620100.015.01	Menyusun Fungsi, <i>File</i> atau Sumber Daya Pemrograman yang Lain dalam Organisasi yang Rapi
16.	J.620100.016.01	Menulis Kode dengan Prinsip Sesuai <i>Guidelines</i> dan <i>Best Practices</i>
17.	J.620100.017.02	Mengimplementasikan Pemrograman Terstruktur
18.	J.620100.018.02	Mengimplementasikan Pemrograman Berorientasi Objek
19.	J.620100.019.02	Menggunakan <i>Library</i> atau Komponen <i>Pre-Existing</i>
20.	J.620100.020.02	Menggunakan SQL
21.	J.620100.021.02	Menerapkan Akses Basis Data
22.	J.620100.022.02	Mengimplementasikan Algoritma Pemrograman
23.	J.620100.023.02	Membuat Dokumen Kode Program
24.	J.620100.024.02	Melakukan Migrasi Ke Teknologi Baru
25.	J.620100.025.02	Melakukan <i>Debugging</i>
26.	J.620100.026.01	Menggunakan <i>Source Code Versioning</i>
27.	J.620100.027.01	Mengimplementasikan <i>Network Programming</i>
28.	J.620100.028.02	Menerapkan Pemrograman <i>Real Time</i>

NO	Kode Unit	Judul Unit Kompetensi
29.	J.620100.029.02	Menerapkan Pemrograman Paralel
30.	J.620100.030.02	Menerapkan Pemrograman Multimedia
31.	J.620100.031.01	Melakukan <i>Profiling</i> Program
32.	J.620100.032.01	Menerapkan <i>Code Review</i>
33.	J.620100.033.02	Melaksanakan Pengujian Unit Program
34.	J.620100.034.02	Melaksanakan Pengujian Integrasi Program
35.	J.620100.035.02	Melaksanakan Pengujian Program Sistem
36.	J.620100.036.02	Melaksanakan Pengujian Kode Program Secara Statis
37.	J.620100.037.01	Melaksanakan <i>Stress Test</i>
38.	J.620100.038.01	Melaksanakan Pengujian Oleh Pengguna (UAT)
39.	J.620100.039.02	Memberikan Petunjuk Teknis Kepada Pelanggan
40.	J.620100.040.01	Membuat Paket Instalasi Perangkat Lunak
41.	J.620100.041.01	Melaksanakan <i>Cutover</i> Aplikasi
42.	J.620100.042.01	Melaksanakan Konfigurasi Perangkat Lunak Sesuai <i>Environment (Development, Staging, Production)</i>
43.	J.620100.043.01	Menganalisis Dampak Perubahan Terhadap Aplikasi
44.	J.620100.044.01	Menerapkan <i>Alert Notification</i> Jika Aplikasi Bermasalah
45.	J.620100.045.01	Melakukan Pemantauan <i>Resource</i> yang Digunakan Aplikasi
46.	J.620100.046.01	Melakukan <i>Logging</i> Aplikasi
47.	J.620100.047.01	Melakukan Pembaharuan Perangkat Lunak

C. Uraian Unit Kompetensi

KODE UNIT : **J.620100.001.01**

JUDUL UNIT : **Menganalisis *Tools***

DESKRIPSI UNIT: Unit ini menentukan kompetensi, pengetahuan dan sikap kerja yang diperlukan untuk menganalisis *tools* yang diperlukan untuk mengembangkan perangkat lunak aplikasi sesuai dengan kebutuhan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi <i>tools</i> yang akan digunakan	1.1 Kebutuhan <i>tools</i> perangkat lunak diidentifikasi dari dokumen yang tersedia. 1.2 Kemungkinan penggunaan <i>tools</i> yang tersedia diidentifikasi.
2. Menggunakan <i>tools</i> perangkat lunak	2.1 <i>Tools</i> pengembangan dipilih sesuai kebutuhan lingkungan pengembangan. 2.2 Penggunaan <i>tools</i> pengembangan yang diperlukan diuji coba. 2.3 Risiko pengembangan sistem dengan menggunakan <i>tools</i> tersebut diidentifikasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *Tools* adalah segala perangkat lunak pendukung yang dapat diperlukan untuk membantu proses pengembangan perangkat lunak aplikasi.
- 1.2 Identifikasi kebutuhan akan *tools* dan perancangan dibuat berdasar dokumen kebutuhan perangkat lunak aplikasi yang akan dikembangkan.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 1.1 Peralatan
 - 1.1.1 Perangkat keras yang sesuai
 - 1.1.2 Perangkat lunak yang tersedia
- 1.2 Perlengkapan
 - 1.2.1 Dokumen deskripsi sistem/proyek (*project charter*)
 - 1.2.2 Dokumen kebutuhan pengguna (*user requirement*)

2. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
3. Norma dan standar
 - 3.1 Norma
 - 3.1.1 Norma Kode etik yang mengatur mengenai kerahasiaan perusahaan
 - 3.1.2 Aspek legalitas dan etika profesi di bidang teknologi informasi
 - 3.2 Standar
 - 3.2.1 *Standard Operating Procedure (SOP)* atau manual panduan teknis penggunaan *tools* pemrograman, *developer manual guide*
 - 3.2.2 Standard nasional atau internasional yang mengatur mengenai pengumpulan kebutuhan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Asesmen kompetensi pada unit dapat dilakukan dalam bentuk pemberian kasus pemrograman dengan bahasa tertentu (praktik). Yang mana, peserta dapat diberikan dokumen kebutuhan pengguna dan diminta untuk mengidentifikasi *tools* yang dibutuhkan.
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan membaca dan memahami notasi untuk pengumpulan kebutuhan perangkat lunak

3.1.2 Pengetahuan untuk menggunakan *tools* yang dapat dimanfaatkan untuk pengumpulan dan perekaman kebutuhan perangkat lunak

3.2 Keterampilan

3.2.1 Penggunaan *tools* pendokumentasian kebutuhan perangkat lunak

3.2.2 Penggunaan *tools* bantuan untuk menggambarkan kebutuhan perangkat lunak, seperti *use case*, proses bisnis

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cekatan

4.2 Teliti

4.3 Disiplin

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kemampuan mengidentifikasi *tools* yang dibutuhkan agar sesuai dengan lingkungan pengembangan

KODE UNIT : J.620100.002.01

JUDUL UNIT : Menganalisis Skalabilitas Perangkat Lunak

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menganalisis skalabilitas perangkat lunak untuk tujuan implementasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan kebutuhan skalabilitas	1.1 Lingkup (<i>scope</i>) sistem teridentifikasi. 1.2 Lingkungan operasi aplikasi teridentifikasi.
2. Menganalisis kebutuhan skalabilitas	2.1 Masalah skalabilitas dianalisis berdasar lingkup dan lingkungan operasi sistem. 2.2 Kompleksitas aplikasi dianalisis sesuai dengan kebutuhan pemrosesan dan jumlah data/pengguna yang akan terlibat. 2.3 Kebutuhan perangkat keras dianalisis. 2.4 Hasil analisis didokumentasikan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku saat *programmer* melakukan analisis kebutuhan skalabilitas infrastruktur pendukung perangkat lunak yang akan dikembangkan beserta skalabilitas dari aplikasinya.

1.2 Skalabilitas perangkat lunak mencakup kompleksitas operasi, jumlah data dan lingkungan operasi menentukan. Sistem yang beroperasi secara *desktop*, *client-server* terbatas, *web* akan memberikan 'tekanan' yang berbeda pada aplikasi dan perangkat keras pendukung yang harus disiapkan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis yang digunakan untuk melakukan pendokumentasian kebutuhan skalabilitas perangkat lunak

- 2.1.2 Perangkat perekam yang digunakan untuk merekam hasil wawancara atau survei kebutuhan skalabilitas dengan pengguna sistem atau pemangku kepentingan lainnya
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Dokumen deskripsi sistem/proyek (*project charter*)
 - 2.2.2 Dokumen kebutuhan pengguna (*user requirement*)
 - 2.2.3 *Standard Operating Procedure* (SOP) atau manual panduan teknis penggunaan *tools* pemrograman, *developer manual guide*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Kode etik mengenai kerahasiaan informasi
 - 4.1.2 Aspek legalitas dan etika profesi di bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kompetensi ini diujikan secara praktik di tempat kerja atau laboratorium komputer atau tempat lain yang memungkinkan untuk dilaksanakannya penilaian.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktik.
 - 1.3 Akan diberikan contoh kasus suatu sistem baik dari suatu narasi atau pengetahuan dari narasumber tertentu yang kemudian akan digali kebutuhannya.
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Teknologi informasi
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cekatan
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin
 - 4.4 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kemampuan menentukan lingkungan operasi sistem

KODE UNIT : J.620100.003.01

JUDUL UNIT : Melakukan Identifikasi *Library*, *Komponen*, atau *Framework* yang Diperlukan

DESKRIPSI UNIT : Unit ini menentukan kompetensi, pengetahuan dan Sikap kerja yang diperlukan untuk pencarian, pengembangan *proof of concept*, dan penentuan *library*, komponen atau *framework* dari *open source* hingga *proprietary* untuk dapat dimanfaatkan pada pekerjaan pembangunan perangkat lunak.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menganalisis <i>library</i> , komponen , atau <i>framework</i> yang sesuai dengan konteks	1.1 Ruang lingkup kebutuhan akan <i>library</i> , komponen atau <i>framework</i> diidentifikasi sesuai lingkungan pengembangan. 1.2 Keuntungan penggunaan dibandingkan dengan mengembangkan sendiri diidentifikasi.
2. Membuat <i>proof of concept library</i> , komponen atau <i>framework</i> berdasarkan konteks kebutuhan	2.1 Fitur-fitur terkait penggunaan <i>library</i> , komponen atau <i>framework</i> versi sederhana dibuat. 2.2 Manfaat penggunaan didemostrasikan.
3. Merancang integrasi dan batasan penggunaan <i>library</i> , komponen atau <i>framework</i>	3.1 Rencana integrasi ditentukan. 3.2 Limitasi diidentifikasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *Library* adalah koleksi kode, gambar, tulisan, dan lain-lain yang dapat membantu pembuatan program dan sangat spesifik untuk suatu fitur tertentu.
- 1.2 *Komponen* adalah *library* dengan cakupan yang lebih luas.
- 1.3 *Framework* adalah komponen yang dengan cakupan luas hingga menuntut penggunaannya dilakukan dengan mekanisme tertentu.

- 1.4 *Proof of concept* adalah aplikasi sederhana yang dibuat dengan tujuan membuktikan bahwa sesuatu bisa dilakukan.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis
 - 2.1.2 Internet
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Spesifikasi dan *requirement* dari sistem yang akan dibangun
 - 2.2.2 Dokumentasi perancangan perangkat lunak.
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aspek legalitas dan etika profesi di bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) atau manual panduan panduan instalasi *tools* pemrograman

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian kompetensi pada unit ini dapat di tempat kerja atau laboratorium serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, konteks permasalahan, serta beberapa *library*, komponen atau *framework* yang sudah ditentukan oleh asesi dan menjadi batasan peserta.
 - 1.3 Metode asesmen dapat diterapkan dengan melakukan simulasi atau praktik untuk menentukan *library*, komponen atau

framework yang cocok dengan konteks permasalahan, serta dapat dilakukan dengan tes tertulis.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 J.620100.011.01 : Melakukan Instalasi *Software Tools* Pemrograman
- 2.2 J.620100.012.01 : Melakukan Pengaturan *Software Tools* Pemrograman
- 2.3 J.620100.019.02 : Menggunakan *Library* atau Komponen *Pre-Existing*

3 Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Memahami perangkat lunak
- 3.1.2 Memahami pengembangan perangkat lunak
- 3.1.3 Memahami konsep *requirement gathering*

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Melakukan pencarian pada *search engine* dengan efektif dan efisien
- 3.2.2 Mengoperasikan berbagai macam sistem operasi
- 3.2.3 Membaca dan memahami *user manual/ developer guide*

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Gigih
- 4.2 Berkeyakinan bahwa akan ditemukan
- 4.3 Fleksibel dalam melakukan analisis
- 4.4 *Open-minded* dalam perancangan solusi

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan pendefinisian ruang lingkup kebutuhan dan *proof of concept* yang dibuat dengan konteks persoalan yang dihadapi

KODE UNIT : J.620100.004.01

JUDUL UNIT : Menggunakan Struktur Data

DESKRIPSI UNIT : Unit ini menentukan kompetensi, pengetahuan dan sikap kerja yang diperlukan dalam mempelajari dan membuat struktur data yang akan diterapkan pada pemrograman, tanpa tergantung bahasa pemrograman yang akan dipakai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi konsep data dan struktur data	1.1 Konsep data dan struktur data diidentifikasi sesuai dengan konteks permasalahan. 1.2 Alternatif struktur data dibandingkan kelebihan dan kekurangannya untuk konteks permasalahan yang diselesaikan.
2. Menerapkan struktur data dan akses terhadap struktur data tersebut	2.1 Struktur data diimplementasikan sesuai dengan bahasa pemrograman yang akan dipergunakan. 2.2 Akses terhadap data dinyatakan dalam algoritma yang efisiensi sesuai bahasa pemrograman yang akan dipakai.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berhubungan dengan pembuatan struktur data baik yang bersifat statis (*array*) maupun dinamis (*list, stack*).
- 1.2 Akses terhadap data meliputi proses penambahan, perubahan, penghapusan, pencarian serta pengurutan data.
- 1.3 Efisiensi dinyatakan dalam ukuran memori terpakai dan waktu pemrosesan.
- 1.4 Struktur Data adalah metode untuk mengorganisasikan data di dalam memori komputer, sehingga data dapat diolah secara efisien.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Manual bahasa pemrograman

- 2.1.2 Perangkat lunak pemrograman terkait
- 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada.)
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aspek legalitas dan etika profesi di bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Algoritma standar struktur data

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Asesmen kompetensi pada unit dapat dilakukan dalam bentuk pemberian kasus pengembangan algoritma ataupun pemrograman dengan bahasa tertentu (praktik).
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dapat diberikan dokumen daftar perintah (*syntax*) bahasa pemrograman tertentu (prosedural atau berorientasi objek).
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Berbagai struktur data standar yang bersifat statis maupun dinamis
 - 3.1.2 Berbagai operasi dasar terhadap struktur data tersebut
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Analitis

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kemampuan memilih dan menerapkan struktur data dan operasi yang sesuai

KODE UNIT : J.620100.005.01

JUDUL UNIT : Mengimplementasikan *User Interface*

DESKRIPSI UNIT : Unit ini menentukan kompetensi, pengetahuan dan Sikap kerja yang diperlukan dalam membuat rancangan antar muka program.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi rancangan <i>user interface</i>	1.1 Rancangan <i>user interface</i> diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Komponen <i>user interface dialog</i> diidentifikasi sesuai konteks rancangan proses. 1.3 Urutan dari akses komponen <i>user interface dialog</i> dijelaskan. 1.4 Simulasi (<i>mock-up</i>) dari aplikasi yang akan dikembangkan dibuat.
2. Melakukan implementasi rancangan <i>user interface</i>	2.1 Menu program sesuai dengan rancangan program diterapkan. 2.2 Penempatan <i>user interface dialog</i> diatur secara sekuensial. 2.3 <i>Setting</i> aktif-pasif komponen <i>user interface dialog</i> disesuaikan dengan urutan alur proses. 2.4 Bentuk <i>style</i> dari komponen <i>user interface</i> ditentukan. 2.5 Penerapan simulasi dijadikan suatu proses yang sesungguhnya.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *User interface* yang dimaksud dalam unit ini adalah menu, layar, form, dialog.
- 1.2 Alur akses terhadap *user interface* meliputi alur interaksi dari satu *interface* ke yang lain ketika menerima masukan tertentu

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Manual bahasa pemrograman

- 2.1.2 Perangkat lunak pemrograman terkait
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Referensi pembuatan *mock up*
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aspek legalitas dan etika profesi di bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar pengembangan antar muka yang sesuai dengan lingkungan pengembangan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Asesmen kompetensi pada unit dapat dilakukan dengan cara: lisan, tertulis, demonstrasi/praktik.
 - 1.2 Permasalahan diberikan kepada *programmer* dengan memberikan suatu tugas pengembangan dengan diberikan spesifikasi.
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.009.01 : Menggunakan Spesifikasi Program
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Berbagai komponen dasar pembentuk *user interface* beserta penerapannya
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penggunaan *tools* untuk membuat *mock up*
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Analitis

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Kemampuan menerapkan *mock up*/rancangan *user interface* dari aplikasi yang akan dikembangkan

KODE UNIT : J.620100.006.01

JUDUL UNIT : Merancang *User Experience*

DESKRIPSI UNIT : Unit ini menentukan kompetensi yang diperlukan untuk membuat rancangan *user experience* untuk aplikasi yang dikembangkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menganalisis kebutuhan dan skenario penggunaan	1.1 Berbagai kebutuhan interaksi diidentifikasi sesuai skenario proses aplikasi 1.2 Jumlah maksimal aksi untuk setiap skenario interaksi diidentifikasi.
2. Merancang <i>layout</i> tampilan dan skenario penggunaan	2.1 Jumlah aksi maksimal diidentifikasi sebagai batas atas 2.2 <i>Layout</i> tampilan yang memfasilitasi batas atas dirancang 2.3 Skenario lain dikembangkan dengan jumlah aksi dibatasi agar kurang dari batas atas

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk mengukur kemampuan merancang sisi kemudahan dan 'kenikmatan' bagi proses interaksi pengguna dengan program.

1.2 Salah satu yang ingin diperoleh adalah mengukur langkah pengguna untuk mencapai informasi yang diinginkan. Jumlah maksimal langkah disebut dengan batas atas. Semua skenario akses terhadap informasi harus dibuat agar membutuhkan jarak yang kurang dari batas atas.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Manual bahasa pemrograman

2.1.2 Perangkat lunak pemrograman terkait

- 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada.)
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aspek legalitas dan etika profesi di bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar pengembangan antar muka yang sesuai dengan lingkungan pengembangan

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Asesmen kompetensi pada unit dapat dilakukan dalam bentuk pemberian kasus pengembangan algoritma ataupun pemrograman dengan bahasa tertentu (praktik)
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dapat diberikan dokumen daftar perintah (sintaks) bahasa pemrograman tertentu (prosedural atau berorientasi objek)
- 2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Berbagai komponen dasar pembentuk *user interface* beserta penerapannya
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Analitis

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Kemampuan menentukan batas atas jumlah aksi yang optimal untuk mencapai informasi yang diinginkan

KODE UNIT : J.620100.007.02

JUDUL UNIT : Mengimplementasikan Rancangan Entitas dan Keterkaitan antar Entitas

DESKRIPSI UNIT : Unit ini menentukan kompetensi, pengetahuan dan Sikap kerja yang diperlukan untuk mengimplementasikan rancangan entitas dan keterkaitannya yang diperlukan sebagai dasar basis data yang dibuat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi entitas yang terkait dengan lingkup program yang akan dibuat beserta hubungannya	1.1 Entitas yang menggambarkan sistem yang dibuat dapat diidentifikasi sesuai dokumen perancangan. 1.2 Berbagai diagram dapat dibuat dari <i>entity</i> yang telah didefinisikan.
2. Membuat <i>query</i> informasi dasar terhadap model data yang telah dikembangkan	2.1 Informasi yang diperlukan oleh aplikasi dapat dihasilkan dengan efisien dari model yang dibuat. 2.2 Diagram berdasar entitas dan hubungan yang telah diidentifikasi dapat diimplementasikan menggunakan <i>tools</i> yang ada.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Diagram yang dapat dipergunakan untuk menggambarkan model data bervariasi tergantung pada paradigma pemrograman yang dipergunakan, prosedural atau berorientasi objek.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Manual perangkat lunak pengembangan (modul pemodelan data)

2.1.2 Perangkat lunak pemodelan data

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aspek legalitas dan etika profesi di bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Asesmen kompetensi pada unit dapat dilakukan dalam bentuk dengan cara: lisan, tertulis, demonstrasi/praktik di TUK dan/atau di tempat kerja.
 - 1.2 Asesmen kompetensi pada unit dapat dilakukan dalam bentuk pemberian kasus pengembangan model data secara "tanpa sistem" (rancangan) ataupun menggunakan sistem (membuat model data menggunakan *tools*).
2. Persyaratan kompetensi
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan mengenai data model beserta diagram yang terkait dengan pemodelan data
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Analitis
 - 4.2 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan mengimplementasikan entitas yang terkait dengan aplikasi

KODE UNIT : J.620100.008.01

JUDUL UNIT : Merancang Arsitektur Aplikasi

DESKRIPSI UNIT : Unit ini menentukan kompetensi yang diperlukan untuk membuat rancangan arsitektur dari aplikasi yang dikembangkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merancang arsitektur aplikasi yang akan dibuat	1.1 Struktur komponen aplikasi ditentukan. 1.2 Interaksi antar komponen pada aplikasi ditentukan. 1.3 Interaksi aplikasi dengan sistem luar ditentukan.
2. Mendokumentasikan arsitektur aplikasi	2.1 Diagram <i>database</i> aplikasi dibuat. 2.2 Diagram struktur komponen arsitektur aplikasi dibuat. 2.3 Diagram interaksi antar komponen dibuat. 2.4 Dokumen interaksi aplikasi dengan sistem luar dibuat.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Arsitektur aplikasi adalah konsep yang menjelaskan mengenai penyebaran aplikasi termasuk pemilahan logika aplikasi dan penyebaran ke mesin *server* aplikasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras PC dan sejenisnya

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Dokumen *requirement* aplikasi

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aspek legalitas dan etika profesi di bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) atau manual panduan panduan instalasi *tools* pemrograman

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian kompetensi pada unit ini dapat di tempat kerja atau laboratorium dan diterapkan secara individu serta kelompok.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, dan *requirement* aplikasi metode asesmen dapat diterapkan dengan melakukan praktik langsung dan tes tertulis.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.007.01 : Mengimplementasikan Rancangan Entitas dan Keterkaitan antar Entitas
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep *software engineering*
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Visioner
 - 4.2 Berpikir menyeluruh
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan memilih struktur komponen aplikasi yang dibuat

KODE UNIT : J.620100.009.02

JUDUL UNIT : Menggunakan Spesifikasi Program

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan untuk dapat memahami spesifikasi hasil perancangan program (termasuk *Context Diagram* (DCD), *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD), diagram objek, diagram komponen, *class/modul* program, properti *class*, tabel dan deskripsinya) dan menggunakannya.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menggunakan metode pengembangan program	1.1 Metode pengembangan aplikasi (<i>software development</i>) didefinisikan. 1.2 Metode pengembangan aplikasi (<i>software development</i>) dipilih sesuai kebutuhan.
2. Menggunakan diagram program dan deskripsi program	2.1 Diagram program dengan metodologi pengembangan sistem didefinisikan. 2.2 Metode pemodelan, diagram objek dan diagram komponen digunakan pada implementasi program sesuai dengan spesifikasi.
3. Menerapkan hasil pemodelan ke dalam pengembangan program	3.1 Hasil pemodelan yang mendukung kemampuan metodologi dipilih sesuai spesifikasi. 3.2 Hasil pemrograman (<i>Integrated Development Environment-IDE</i>) yang mendukung kemampuan metodologi bahasa pemrograman dipilih sesuai spesifikasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Spesifikasi program adalah hasil perancangan program yang dijelaskan dalam bentuk diagram dan deskripsi.
- 1.2 Metode pengembangan aplikasi misalnya prosedural atau berorientasi objek.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Manual bahasa pemrograman

2.1.2 Perangkat lunak pemrograman terkait

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Aspek legalitas dan etika profesi di bidang teknologi informasi

4.2 Standar

4.2.1 Standar pengembangan antar muka yang sesuai dengan lingkungan pengembangan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Asesmen kompetensi pada unit dapat dilakukan dalam bentuk pemberian kasus pengembangan algoritma ataupun pemrograman dengan bahasa tertentu (praktik).

1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dapat diberikan dokumen daftar perintah (sintaks) bahasa pemrograman tertentu (prosedural atau berorientasi objek).

2. Persyaratan kompetensi

2.1 J.620100.004.02 : Menggunakan Struktur Data

2.2 J.620100.022.02 : Mengimplementasikan Algoritma Pemrograman

2.3 J.620100.023.02 : Membuat Dokumen Kode Program

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Berbagai diagram dalam paradigma pemrograman prosedural dan berorientasi objek
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penggunaan *tools* bantuan (seperti IDE)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Analitis
 - 4.2 Teliti
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kemampuan mendefinisikan metode pengembangan aplikasi (*software process*)

KODE UNIT : J.620100.010.02

JUDUL UNIT : Menerapkan Perintah Eksekusi Bahasa Pemrograman Berbasis Teks, Grafik, dan Multimedia

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan untuk dapat menjalankan *code* yang dibuat pada lingkungan *tools* pemrograman tertentu.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi mekanisme <i>running</i> atau eksekusi <i>source code</i>	1.1 Cara dan <i>tools</i> untuk mengeksekusi <i>source code</i> diidentifikasi. 1.2 Parameter untuk mengeksekusi <i>source code</i> diidentifikasi. 1.3 Peletakan <i>source code</i> sehingga bisa dieksekusi dengan benar diidentifikasi.
2. Mengeksekusi <i>source code</i>	2.1 <i>Source code</i> dieksekusi sesuai dengan mekanisme eksekusi <i>source code</i> dari <i>tools</i> pemrograman yang digunakan. 2.2 Perbedaan antara <i>running</i> , <i>debugging</i> , atau membuat <i>executable file</i> diidentifikasi.
3. Mengidentifikasi hasil eksekusi	3.1 <i>Source code</i> berhasil dieksekusi sesuai skenario yang direncanakan. 3.2 Jika eksekusi <i>source code</i> gagal/tidak berhasil, sumber permasalahan diidentifikasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berlaku untuk setelah *programmer* membuat *source code* dan mengeksekusi *source code* tersebut untuk memastikan hasil *source code* yang dibuat sesuai dengan skenario aplikasi yang direncanakan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis

2.1.2 Perangkat keras atau perangkat lunak berupa simulator atau emulator sebagai target eksekusi

2.1.3 Perangkat Lunak editor *source code*

2.1.4 Perangkat lunak lingkungan pengembangan antara misalnya sistem operasi, *web server* (atau sejenisnya), *Database Management System* (DBMS)

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Formulir laporan eksekusi *source code*

3. Peraturan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi

4.2 Standar

4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) atau manual panduan teknis penggunaan *tools* pemrograman

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kompetensi ini diujikan secara tertulis dan praktik di tempat kerja atau laboratorim komputer atau tempat lain yang memungkinkan untuk dilakukan penilaian.

1.2 Penilaian dilakukan dengan ujian dan praktik.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan *platform* lingkungan pemrograman aplikasi

3.1.2 Pemahaman atas *pre-request tools* pemrograman untuk eksekusi *source code*

3.1.3 Pemahaman atas hal yang terkait dengan perancangan dan implementasi basis data

3.1.4 Standar penyimpanan *file* program

3.1.5 Pemahaman pemaketan *source code*, *library*, dan/atau *executable file* sesuai spesifikasi *tools* pemrograman yang digunakan

3.2 Keterampilan

3.2.1 Penggunaan media atau cara interaksi dengan komputer antara lain: mode interaksi berbasis teks (*command line*), mode interaksi berbasis GUI

4. Sikap kerja

4.1 Cekatan

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan menerapkan perintah eksekusi *source code* sesuai dengan spesifikasi *tools* bahasa pemrograman yang digunakan

KODE UNIT : J.620100.011.01

JUDUL UNIT : Melakukan Instalasi *Software Tools* Pemrograman

DESKRIPSI UNIT : Unit ini mengukur kemampuan *programmer* dalam melakukan instalasi lingkungan pemrograman yang akan digunakan dalam pekerjaan membuat program.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih <i>tools</i> pemrograman yang sesuai dengan kebutuhan	1.1 <i>Platform</i> (lingkungan) yang akan digunakan untuk menjalankan <i>tools</i> pemrograman diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan. 1.2 <i>Tools</i> bahasa pemrograman dipilih sesuai dengan kebutuhan dan lingkungan pengembangan.
2. Instalasi tool pemrograman	2.1 <i>Tools</i> pemrograman ter- <i>install</i> sesuai dengan prosedur. 2.2 <i>Tools</i> pemrograman bisa dijalankan di lingkungan pengembangan yang telah ditetapkan.
3. Menerapkan hasil pemodelan kedalam eksekusi <i>script</i> sederhana	3.1 <i>Script</i> (<i>source code</i>) sederhana dibuat sesuai <i>tools</i> pemrograman yang di- <i>install</i> 3.2 <i>Script</i> dapat dijalankan dengan benar dan menghasilkan keluaran sesuai skenario yang diharapkan

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Spesifikasi program menjadi spesifikasi program adalah hasil perancangan program yang dijelaskan dalam bentuk diagram dan deskripsi.
- 1.2 *Script* adalah instruksi-instruksi yang bisa dimengerti oleh bahasa pemrograman
- 1.3 *Tools* seperti: *database client program*, *source code client program*, *static code analyzer program*, *obfuscator program*, *reverse engineering program*, IDE, dan lain-lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis

2.1.2 Perangkat lunak lingkungan pengembangan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Formulir laporan instalasi *tools* pemrograman

3. Peraturan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi

4.2 Standar

4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) atau manual panduan instalasi *tools* pemrograman

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kompetensi ini diujikan secara praktik di tempat kerja atau laboratorium komputer atau tempat lain yang memungkinkan untuk dilakukan penilaian.

1.2 Penilaian dilakukan dengan ujian tulis dan praktik.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 *Platform* lingkungan pemrograman aplikasi

3.1.2 *Pre-request tools* pemrograman

3.1.3 Standar menghidupkan dan mematikan perangkat keras komputer

3.2 Keterampilan

3.2.1 Penggunaan media atau cara interaksi dengan komputer antara lain: mode interaksi berbasis teks (*command line*), mode interaksi berbasis GUI

4. Sikap kerja

4.1 Cekatan

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menginstal *tools* pemrograman sesuai dengan prosedur

KODE UNIT : J.620100.012.01

JUDUL UNIT : Melakukan Pengaturan *Software Tools* Pemrograman

DESKRIPSI UNIT : Unit ini mengukur kemampuan *programmer* dalam melakukan *setting* lingkungan pemrograman yang akan digunakan dalam pekerjaan membuat program.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan konfigurasi tools untuk pemrograman	1.1 Target hasil dari konfigurasi ditentukan. 1.2 Tools pemrograman setelah dikonfigurasi, tetap bisa digunakan sebagaimana mestinya.
2. Menggunakan tools sesuai kebutuhan pembuatan program	2.1 Fitur-fitur dasar yang dibutuhkan untuk mendukung pembuatan program diidentifikasi. 2.2 Fitur-fitur dasar tools untuk pembuatan program dikuasai.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *Tools* seperti: sistem operasi, *web server*, DBMS, atau *library* lain yang diperlukan.
- 1.2 Fitur-fitur dasar seperti operasi pengelolaan *file* pada sistem operasi, melihat data suatu tabel pada *database*, dan lain-lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis

2.1.2 Perangkat lunak lingkungan pengembangan

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Formulir laporan instalasi *tools* pemrograman

3. Peraturan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi

4.2 Standar

4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) atau manual panduan instalasi *tools* pemrograman

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kompetensi ini diujikan secara praktik di tempat kerja atau laboratorium komputer atau tempat lain yang memungkinkan untuk dilakukan penilaian.

1.2 Penilaian dilakukan dengan ujian tulis dan praktik.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 *Platform* lingkungan pemrograman aplikasi

3.1.2 *Pre-request tools* pemrograman

3.1.3 Standar menghidupkan dan mematikan perangkat keras komputer

3.2 Keterampilan

3.2.1 Penggunaan media atau cara interaksi dengan komputer antara lain: mode interaksi berbasis teks (*command line*), mode interaksi berbasis GUI

4. Sikap kerja

4.1 Cekatan

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan penguasaan fitur-fitur dasar *tools* untuk pemrograman

KODE UNIT : J.620100.013.01

JUDUL UNIT : Menerapkan Pemecahan Permasalahan Menjadi Subrutin

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam memecah permasalahan menjadi permasalahan-permasalahan yang lebih kecil dan menyelesaikan permasalahan lebih kecil tersebut berupa fungsi, prosedur, *library*, atau representasi yang lain sesuai paradigma bahasa pemrograman yang digunakan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi permasalahan yang harus diselesaikan dengan pemrograman	1.1 Permasalahan utama dipecah-pecah menjadi sub-sub permasalahan. 1.2 Solusi untuk tiap masalah diidentifikasi.
2. Membuat fungsi atau prosedur, atau rutin, atau <i>library</i> , atau representasi yang lain untuk solusi sub permasalahan	2.1 Solusi dibuat dengan representasi berupa fungsi, prosedur, fungsi/prosedur <i>source code</i> , atau <i>library</i> . 2.2 Setiap solusi dieksekusi, diuji coba, dan kemudian digabungkan menjadi solusi global untuk permasalahan awal.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

(Tidak ada.)

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis

2.1.2 Perangkat lunak lingkungan pengembangan antara lain sistem operasi, *web server* (atau sejenisnya), DBMS

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Perlengkapan sesuai kebutuhan dan lingkungan pemrograman seperti *web browser* untuk aplikasi berbasis

web, android untuk aplikasi berbasis *android mobile*, dan lain-lain.

2.2.2 Perlengkapan yang diperlukan untuk membuat dan mengeksekusi program sumber seperti *source code editor*, data uji, perangkat keras uji coba yang diperlukan (misalnya untuk program berbasis *mobile* memerlukan *mobile device*)

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi

4.2 Standar

4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) atau manual panduan teknis penggunaan *tools* pemrograman

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kompetensi ini diujikan secara praktik di tempat kerja atau laboratorim komputer atau tempat lain yang memungkinkan untuk dilakukan penilaian.

1.2 Penilaian dilakukan dengan praktik.

1.3 Dalam pengujian diberikan permasalahan dalam representasi algoritma atau *flowchart* atau *psoudocode* atau contoh masukan keluaran, atau representasi sejenis yang lain.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 J.620100.010.01: Menerapkan Perintah Eksekusi Bahasa Pemrograman Berbasis Teks, Grafik, dan Multimedia

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pengetahuan membaca dan memahami representasi hasil perancangan seperti *flowchart* atau algoritma atau *pseudocode* atau contoh masukan-keluaran, dan representasi lain yang sejenis

3.1.2 Pemahaman atas pengertian fungsi, prosedur, rutin, *passing* parameter, masukan, keluaran dan pengetahuan lain terkait dekomposisi fungsi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Penggunaan media atau cara interaksi dengan komputer antara lain: mode interaksi berbasis teks (*command line*), mode interaksi berbasis GUI

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cekatan

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kesesuaian dalam memecah permasalahan utama menjadi sub-sub permasalahan

KODE UNIT : J.620100.014.01

JUDUL UNIT : Menerapkan Metode dan Praktik Penggunaan Kembali (*Reusable*) Subrutin-subrutin

DESKRIPSI UNIT : Unit ini mengukur kemampuan *programmer* dalam merancang, mengimplementasikan, dan menggunakan kembali subrutin (fungsi/prosedur/modul) untuk membuat program.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengimplementasikan fungsi/prosedur/modul yang bisa digunakan secara berulang	1.1 Parameter masukan dan parameter keluaran dari fungsi/prosedur/modul diidentifikasi. 1.2 Jenis <i>passing</i> parameter diketahui apakah berdasarkan alamat atau nilai parameter. 1.3 Fungsi/prosedur/modul yang <i>reusable</i> diimplementasikan.
2. Menggunakan <i>reusable</i> fungsi/prosedur/modul	2.1 <i>Reusable</i> fungsi/prosedur/modul yang telah ada baik dari lingkungan internal <i>programmer</i> atau diidentifikasi. 2.2 <i>Reusable</i> fungsi/prosedur/modul digunakan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Yang dimaksud dengan sumber subrutin (fungsi/prosedur/modul) dari luar misalnya internet, *library tools* bahasa pemrograman, atau *library* yang dihasilkan oleh *programmer* lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis yang digunakan untuk membuat kode, mengksekusi kode, dan menguji coba kode
- 2.1.2 Perangkat lunak lingkungan pengembangan antara lain: sistem operasi, *web server* (atau sejenisnya), DBMS
- 2.1.3 Komunikasi data yang terhubung ke internet

- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Daftar *reusable* fungsi/rutin
- 3. Peraturan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) atau manual panduan teknis penggunaan *tools* pemrograman, developer manual guide

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kompetensi ini diujikan secara praktik di tempat kerja atau laboratorim komputer atau tempat lain yang memungkinkan untuk dilakukan penilaian.
 - 1.2 Penilaian dilakukan dengan praktik.
 - 1.3 Untuk penilaian, diberikan permasalahan dalam representasi algoritma atau *flowchart* atau *psoudocode* atau contoh masukan keluaran, atau representasi sejenis yang lain.
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.010.01 : Menerapkan Perintah Eksekusi Bahasa Pemrograman Berbasis Teks, Grafik, dan Multimedia

3. Pengetahuan dan keterampilan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Membaca dan memahami representasi hasil perancangan seperti *flowchart* atau algoritma atau *pseudocode* atau contoh masukan–keluaran, dan representasi lain yang sejenis

3.1.2 Fungsi, prosedur, rutin, pasing parameter, masukan, keluaran dan pengetahuan lain terkait dekomposisi fungsi

3.1.3 Sumber–sumber *library/source code* di internet seperti *github*, *stackoverflow*, *goole source code*

3.2 Keterampilan

3.2.1 Penggunaan media atau cara interaksi dengan komputer antara lain: mode interaksi berbasis teks (*command line*), mode interaksi berbasis GUI

4. Sikap kerja

4.1 Cekatan

4.2 Cermat

4.3 Disiplin

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan mengidentifikasi parameter masukan dan/atau parameter keluaran dari fungsi/prosedur/modul yang digunakan kembali

KODE UNIT : J.620100.015.01

JUDUL UNIT : Menyusun Fungsi, File atau Sumber Daya Pemrograman yang Lain dalam Organisasi yang Rapi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam mengorganisasikan sumber daya hasil pemrogramannya seperti *source code*, *file* referensi, dokumentasi, dll dalam organisasi yang rapi sehingga memudahkan diri sendiri maupun orang lain dalam mengakses dan menggunakan sumber daya tersebut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengelola sumber daya pemrograman sesuai karakter	1.1 Nama <i>file</i> , fungsi, variabel, konstanta, dan sumber daya pemrograman lain dibuat sesuai konteks. 1.2 Setiap fungsi/prosedur/program dilengkapi dengan penulisan komentar di awal mengenai deskripsi fungsi/prosedur/program tersebut; <i>initial state</i> dan <i>final state</i> ; <i>author</i> (pembuat); versi dan/atau tanggal. 1.3 Badan <i>source code</i> dilengkapi dengan komentar/keterangan yang cukup, yang memberikan penjelasan atas baris-baris intruksi.
2. Mengorganisasikan sumber daya pemrograman sesuai konteks	2.1 <i>Folder</i> dan sub-sub <i>folder</i> disusun sesuai konteks dan isinya 2.2 <i>File</i> " <i>readme</i> " dibuat, mengandung penjelasan mengenai struktur/hirarki <i>folder</i> serta penjelasan mengenai sumber daya pemrograman.

BATASAN VARIABEL

1 Konteks variabel

1.1 Yang dimaksud dengan standar pemrograman antara lain mengenai penulisan nama *file*, nama fungsi, nama variabel, nama konstanta, atau penulisan komentar.

- 1.2 Yang dimaksud dengan sumber daya pemrograman adalah berbagai *file* yang digunakan untuk kegiatan pemrograman seperti: *file source code*, *file* referensi, panduan penggunaan *source code*, panduan modifikasi *source code*, atau *file* basis data. Deskripsi struktur data utama yang dipilih; daftar *class* yang dipakai.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis yang digunakan untuk membuat *code*, mengksekusi *code*, dan menguji coba *code*
 - 2.1.2 Perangkat lunak lingkungan pengembangan antara lain : sistem operasi, *web server* (atau sejenisnya), DBMS, perangkat lunak dokumentasi *versioning source code*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Formulir daftar sumber daya pemrograman
3. Peraturan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) penulisan *source code* atau manual panduan teknis penggunaan *tools* pemrograman, *developer manual guide*

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kompetensi ini diujikan secara tertulis atau praktik di tempat kerja atau laboratorium komputer atau tempat lain yang memungkinkan untuk dilakukan penilaian.

- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tertulis atau praktik dengan acuan/panduan penilaian berupa standar penulisan dan pengorganisasian sumber daya pemrograman yang harus diterapkan.
 - 1.3 Untuk UK ini, penilaian dilakukan dengan mengases hasil kegiatan pemrograman (berupa sumber daya pemrograman) dengan membandingkannya dengan SOP yang berlaku. Penilaian juga dilakukan dengan melihat sejauh mana *source code*, nama *file*, nama variabel, nama *folder* dan lain-lain bisa dipahami oleh pihak lain.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.009.01 : Menggunakan Spesifikasi Program
 - 2.2 J.620100.010.01 : Menerapkan Perintah Eksekusi Bahasa Pemrograman Berbasis Teks, Grafik, dan Multimedia
3. Pengetahuan dan keterampilan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Membaca dan memahami representasi hasil perancangan seperti *flowchart* atau algoritma atau *pseudocode* atau contoh masukan-keluaran, dan representasi lain yang sejenis
 - 3.1.2 Fungsi, prosedur, rutin, passing parameter, masukan, keluaran dan pengetahuan lain terkait dekomposisi fungsi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penggunaan media atau cara interaksi dengan komputer antara lain: mode interaksi berbasis teks (*command line*), mode interaksi berbasis GUI
4. Sikap kerja
 - 4.1 Cekatan
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Disiplin

4.4 Tanggung jawab

5. Aspek kritis

5.1 Kesesuaian dalam menerapkan standar pemrograman yang ditetapkan dalam pada *source code* program yang ditulis

KODE UNIT : J.620100.016.01

JUDUL UNIT : Menulis Kode dengan Prinsip sesuai *Guidelines* dan *Best Practices*

DESKRIPSI UNIT : Unit ini menentukan kompetensi, pengetahuan dan Sikap kerja yang diperlukan dalam menerapkan prinsip penulisan kode yang baik agar kode tersebut dapat dirawat (*maintainability*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menerapkan <i>coding-guidelines</i> dan <i>best practices</i> dalam penulisan program (kode sumber)	1.1 Kode sumber dituliskan mengikuti <i>coding-guidelines</i> dan <i>best practices</i> . 1.2 Struktur program yang sesuai dengan konsep paradigmanya dibuat. 1.3 Galat/ <i>error</i> ditangani.
2. Menggunakan ukuran performansi dalam menuliskan kode sumber	2.1 Efisiensi penggunaan <i>resources</i> oleh kode dihitung. 2.2 Kemudahan interaksi selalu diimplementasikan sesuai standar yang berlaku.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *Coding guidelines* meliputi penamaan, penggunaan komentar, indentasi yang berlaku di organisasi.
- 1.2 *Resources* meliputi penggunaan memori dan lama eksekusi.
- 1.3 Efisiensi dalam kode sumber terkait dengan efisiensi langkah proses (kecepatan) dan efisiensi penggunaan memori.
- 1.4 Paradigma yang dimaksudkan adalah paradigm bahasa pemrograman seperti terstruktur atau berorientasi objek.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Petunjuk teknis bahasa pemrograman terkait
- 2.1.2 Spesifikasi teknis aplikasi yang sedang dibuat
- 2.1.3 Perangkat lunak terkait

- 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada.)
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Coding guidelines* dan *coding best-practices* yang tersedia

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Asesmen kompetensi pada unit dapat dilakukan dalam bentuk dengan cara demonstrasi/praktik.
- 2. Persyaratan kompetensi

1.1.	J.620100.017.02:	Mengimplementasikan Terstruktur	Pemrograman
1.2.	J.620100.018.02:	Mengimplementasikan Berorientasi Objek	Pemrograman
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Bahasa pemrograman terkait
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Ketepatan
 - 4.2 Ketelitian

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan menulis kode sesuai *guidelines* dan *best practices*

KODE UNIT : J.620100.017.02

JUDUL UNIT : Mengimplementasikan Pemrograman Terstruktur

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan untuk membuat program terstruktur atau prosedural.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNTUK KERJA
1. Menggunakan tipe data dan <i>control program</i>	1.1 Tipe data yang sesuai standar ditentukan. 1.2 <i>Syntax program</i> yang dikuasai digunakan sesuai standar. 1.3 Struktur kontrol program yang dikuasai digunakan sesuai standar.
2. Membuat program sederhana	2.1 Program baca tulis untuk memasukkan data dari <i>keyboard</i> dan menampilkan ke layar monitor termasuk variasinya sesuai standar masukan/keluaran telah dibuat. 2.2 Struktur kontrol percabangan dan pengulangan dalam membuat program telah digunakan.
3. Membuat program menggunakan prosedur dan fungsi	3.1 Program dengan menggunakan prosedur dibuat sesuai aturan penulisan program. 3.2 Program dengan menggunakan fungsi dibuat sesuai aturan penulisan program. 3.3 Program dengan menggunakan prosedur dan fungsi secara bersamaan dibuat sesuai aturan penulisan program. 3.4 Keterangan untuk setiap prosedur dan fungsi telah diberikan.
4. Membuat program menggunakan <i>array</i>	4.1 Dimensi <i>array</i> telah ditentukan. 4.2 Tipe data <i>array</i> telah ditentukan. 4.3 Panjang <i>array</i> telah ditentukan. 4.4 Pengurutan <i>array</i> telah digunakan.
5. Membuat program untuk akses <i>file</i>	5.1 Program untuk menulis data dalam media penyimpan telah dibuat. 5.2 Program untuk membaca data dari media penyimpan telah dibuat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNTUK KERJA
6. Mengkompilasi Program	6.1 Kesalahan program telah dikoreksi. 6.2 Kesalahan <i>syntax</i> dalam program telah dibebaskan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit kompetensi ini berhubungan dengan penerapan bahasa pemrograman terstruktur atau prosedural.
- 1.2 Bahasa Pemrograman yang digunakan berupa bahasa pemrograman berparadigma terstruktur atau prosedural.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat lunak pemrograman yang sesuai
 - 2.1.2 Perangkat keras yang sesuai
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Petunjuk teknis bahasa pemrograman terkait
 - 2.2.2 Algoritma program

3. Peraturan yang diperlukan

- 3.1 Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik
- 3.2 Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik

4. Norma dan standar

- 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
- 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI ISO/IEC 20000-1:2009 Teknologi Informasi Manajemen Layanan Bagian 1: Spesifikasi

4.2.2 SNI ISO/IEC 20000-2:2009 Teknologi Informasi Manajemen
Layanan Bagian 2: Aturan Praktik

4.2.3 Standar Pemrograman terstruktur atau prosedural yang
ada

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Konteks penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menerapkan bahasa pemrograman terstruktur sesuai dengan skema sertifikasi.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik, baik di TUK dan/atau di tempat kerja.
- 1.3 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 J.620100.022.02: Mengimplementasikan Algoritma Pemrograman

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Algoritma pemrograman
 - 3.1.2 Struktur data
 - 3.1.3 Spesifikasi program
 - 3.1.4 Membuat program dengan bahasa terstruktur
- 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Kerjasama
- 4.2 Komunikatif
- 4.3 Analitik

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan penggunaan struktur kontrol percabangan dan pengulangan dalam pembuatan program sederhana yang dapat dieksekusi

KODE UNIT : J.620100.018.02

JUDUL UNIT : Mengimplementasikan Pemrograman Berorientasi Objek

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam membuat perangkat lunak aplikasi dalam bahasa pemrograman berorientasi objek.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Membuat program berorientasi objek dengan memanfaatkan class	1.1 Program dengan menggunakan class dibuat. 1.2 Properti class yang akan direalisasikan dalam bentuk prosedur/fungsi dibuat. 1.3 Data didalam class dibuat mandiri. 1.4 Hak akses dari tipe data (private, protected, public) dikelola.
2. Menggunakan tipe data dan <i>control program</i> pada metode atau operasi dari suatu kelas	2.1 Tipe data diidentifikasi. 2.2 Sintaks program dikuasai sesuai dengan bahasa pemrogramannya. 2.3 <i>Control program</i> dikuasai.
3. Membuat program dengan konsep berbasis objek	3.1 Inheritance pada class diterapkan. 3.2 Polymorphism pada class diterapkan. 3.3 Overloading pada class diterapkan.
4. Membuat program <i>object oriented</i> dengan interface dan paket	4.1 Interface class program dibuat. 4.2 Paket dengan program dibuat.
5. Mengkompilasi Program	5.1 Kesalahan dapat dikoreksi. 5.2 Program bebas salah sintaks dihasilkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 *Class, object, interface* dan paket merupakan istilah untuk pengaturan struktur kode pada pemrograman berorientasi objek.

1.2 *Private, protected, public* merupakan hal akses kelas pada pemrograman berorientasi objek.

- 1.3 *Control program* merupakan mekanisme untuk mengatur alur dan logika program dengan menggunakan pengulangan atau percabangan.
 - 1.4 *Inheritance, polymorphism and overloading* merupakan konsep pada pemrograman berorientasi objek.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat lunak terkait
 - 2.1.2 Algoritma program
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Petunjuk teknis bahasa pemrograman terkait
3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik
 - 3.2 Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI ISO/IEC 20000-1:2009 Teknologi informasi Manajemen layanan Bagian 1: Spesifikasi
 - 4.2.2 SNI ISO/IEC 20000-2:2009 Teknologi informasi Manajemen layanan Bagian 2: Aturan Praktik
 - 4.2.3 Standar Pemrograman berorientasi objek yang ada

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian kompetensi dapat dilakukan dengan cara demonstrasi/praktik, dan/atau di tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.004.02 : Menggunakan struktur data
 - 2.2 J.620100.017.02 : Mengimplementasikan Pemrograman Terstruktur

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Penggunaan bahasa pemrograman yang sesuai
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.1.1 Mengoperasikan komputer

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cekatan
 - 4.2 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan penggunaan *polimorphy* pada program yang dibuat

KODE UNIT : J.620100.019.002

JUDUL UNIT : Menggunakan *Library* atau Komponen *Pre-Existing*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan untuk menggunakan komponen-komponen *reuse* (yang dapat dipergunakan secara berulang) untuk mendukung pengembangan aplikasi yang efisien.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan pemilihan unit-unit <i>reuse</i> yang potensial	1.1 <i>Class</i> unit-unit <i>reuse</i> (dari aplikasi lain) yang sesuai dapat diidentifikasi. 1.2 Keuntungan efisiensi dari pemanfaatan komponen <i>reuse</i> dapat dihitung. 1.3 Lisensi, Hak cipta dan hak paten tidak dilanggar dalam pemanfaatan komponen <i>reuse</i> tersebut.
2. Melakukan integrasi <i>library</i> atau komponen <i>pre-existing</i> dengan <i>source code</i> yang ada	2.1 Ketergantungan antar unit diidentifikasi. 2.2 Penggunaan komponen yang sudah <i>obsolete</i> dihindari. 2.3 Program yang dihubungkan dengan <i>library</i> diterapkan.
3. Melakukan pembaharuan <i>library</i> atau komponen <i>pre-existing</i> yang digunakan	3.1 Cara-cara pembaharuan <i>library</i> atau komponen <i>pre-existing</i> diidentifikasi. 3.2 Pembaharuan <i>library</i> atau komponen <i>pre-existing</i> berhasil dilakukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *Reuse* adalah penggunaan kembali suatu kesatuan kode tanpa menulis ulang atau mengubah kode tersebut.
- 1.2 *Library* adalah pemaketan kode yang dapat digunakan untuk spesifikasi tertentu.
- 1.3 *Pre-Existing* merupakan istilah untuk *library* atau komponen yang sudah ada dari sebelumnya.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Dokumen teknis aplikasi yang akan dipergunakan kembali

2.1.2 Spesifikasi aplikasi yang akan dikembangkan

2.1.3 Kode sumber dan Perangkat lunak yang lama

2.1.4 Manual bahasa pemrograman

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik

3.2 Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi

4.2 Standar

4.2.1 SNI ISO/IEC 20000-1:2009 Teknologi Informasi Manajemen Layanan Bagian 1: Spesifikasi

4.2.2 SNI ISO/IEC 20000-2:2009 Teknologi Informasi Manajemen Layanan Bagian 2: Aturan Praktik

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Asesmen kompetensi pada unit dapat dilakukan dalam bentuk pemberian kasus pengembangan algoritma ataupun pemrograman dengan bahasa tertentu (praktik).

1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dapat diberikan dokumen daftar komponen *reuse* untuk dipergunakan.

2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.004.02 : Menggunakan Struktur Data
 - 2.2 J.620100.009.01 : Menggunakan Spesifikasi Program
 - 2.3 J.620100.025.02 : Melakukan *Debugging*

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Metodologi desain
 - 3.1.2 Konsep konten *library*, dan *reusable component*
 - 3.1.3 *Tools repository*
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Analitis
 - 4.2 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan mendefinisikan objek yang dapat dipergunakan kembali secara efisien

KODE UNIT : J.620100.020.02

JUDUL UNIT : Menggunakan SQL

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan untuk menggunakan perangkat aplikasi berbasis data deskripsi atau SQL (*Structured Query Language*) pada aspek DML-*Data Manipulation Language*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan perangkat lunak aplikasi data deskripsi/SQL	1.1 Perangkat lunak aplikasi SQL telah dipasang. 1.2 Perangkat lunak aplikasi SQL dijalankan.
2. Menggunakan fitur aplikasi SQL	2.1 Fitur pengolahan DML diidentifikasi. 2.2 Fitur pengolahan DML dieksekusi sesuai kebutuhan.
3. Mengisi tabel	3.1 Tabel diisi data menggunakan perintah DML. 3.2 Indeks dibangkitkan. 3.3 View tabel dibentuk sesuai kebutuhan.
4. Melakukan operasi relasional	4.1 Fitur pengolahan DML diidentifikasi. 4.2 Perintah DML dipergunakan untuk manipulasi antar tabel. 4.3 Perintah DML dipergunakan untuk manipulasi antar- <i>view</i> . 4.4 Perintah DML ditulis secara efisien.
5. Membuat <i>stored procedure</i>	5.1 <i>Stored Procedure</i> dibuat dengan perintah SQL. 5.2 Prosedur diuji diperiksa <i>input</i> dan <i>output</i> -nya.
6. Membuat <i>function</i>	6.1 <i>Function</i> dibuat dengan perintah SQL. 6.2 Perintah SQL pada <i>function</i> ditulis secara efisien.
7. Membuat <i>trigger</i>	7.1 <i>Trigger</i> didefinisikan dengan perintah SQL. 7.2 Kesesuaian hasil <i>trigger</i> diuji.
8. Melakukan perintah <i>commit</i> dan <i>rollback</i>	8.1 Perubahan data dengan perintah <i>commit</i> dilakukan. 8.2 Pembatalan penulisan data dilakukan dengan <i>rollback</i> .

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 *Stored procedure, function, trigger, commit, rollback* merupakan istilah-istilah terkait dengan konsep SQL.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
(Tidak ada.)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Petunjuk teknis SQL
 - 2.2.2 Perangkat lunak terkait
 - 2.2.3 Desain tabel terkait
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standard SQL sesuai dengan teknologi DBMS yang digunakan

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menggunakan bahasa pemrograman *data description* (SQL).
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara: demonstrasi/praktik di TUK dan/atau di tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.009.01 : Menggunakan Spesifikasi Program

2.2 J.620100.019.02 : Menggunakan *Library* atau Komponen *Pre-existing*

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Operasi *software* aplikasi basis data

3.1.2 Konsep basis data

3.2 Keterampilan

3.2.1 Operasi komputer

3.2.2 Mengomunikasikan informasi dan mengemukakan ide

3.2.3 Memecahkan masalah

3.2.4 Mengumpulkan, menganalisa, dan mengorganisasikan informasi

3.2.5 Memecahkan masalah

3.2.6 Menggunakan teknologi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Bekerjasama dengan orang lain dan kelompok

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan menulis statemen SQL untuk manipulasi data antar table sesuai dengan kebutuhan

KODE UNIT : J.620100.021.02

JUDUL UNIT : Menerapkan Akses Basis Data

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan untuk membuat program yang mengakses basis data suatu sistem manajemen basis data.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Membuat berbagai operasi terhadap basis data	1.1 Data dapat disimpan/diubah ke dalam format basis data. 1.2 Informasi yang diinginkan dapat dihasilkan menggunakan <i>query</i> tersebut. 1.3 Indeks dipergunakan untuk mempercepat akses.
2. Membuat prosedur akses terhadap basis data	2.1 <i>Library</i> akses basis data dapat diterapkan. 2.2 Perintah akses data yang relevan dengan teknologi atau jenis baru data, diterapkan untuk mengakses data.
3. Membuat koneksi basis data	3.1 Teknologi koneksi yang sesuai dipilih. 3.2 Keamanan koneksi ditentukan. 3.3 Hak setiap pengguna ditentukan.
4. Menguji program basis data	4.1 Skenario pengujian disiapkan. 4.2 Logika pemrograman mengacu pada kinerja <i>statement</i> akses data yang akan dibaca. 4.3 Performansi mengacu pada kinerja <i>statement</i> akses data yang akan dibaca data diuji.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berhubungan dengan pembuatan modul akses terhadap basis data.
- 1.2 Akses terhadap basis data meliputi proses penambahan (*insert*), perubahan (*update*), penghapusan (*delete*), pencarian (*query*), pembuatan *backup (dump)* dan pengembalian *backup (restore)*.

- 1.3 Format basis data mencakup berbagai jenis teknologi basis data baik RDBNS, ORDBM, ODBMS, XML maupun NOSQL.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Manual bahasa pemrograman
 - 2.1.2 Manual sistem basis data yang akan dipergunakan
 - 2.1.3 Perangkat lunak pemrograman basis data terkait
 - 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada.)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Algoritma standar struktur data

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Asesmen kompetensi pada unit dapat dilakukan dalam bentuk pemberian kasus pengembangan algoritma ataupun pemrograman dengan bahasa tertentu dengan cara: tertulis, demonstrasi dan/atau di tempat kerja.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dapat diberikan dokumen daftar perintah (sintaks) bahasa pemrograman tertentu (prosedural atau berorientasi objek).
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.007.01 : Mengimplementasikan Rancangan Entitas dan Keterkaitan antar Entitas

- 2.2 J.620100.020.02 : Menggunakan SQL

- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Berbagai model basis data umum
 - 3.1.2 Berbagai operasi dasar terhadap basis data tersebut
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.1.1 Pemanfaatan *tools* untuk mengakses basis data

- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Analitis
 - 4.2 Teliti

- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan penggunaan akses basis data yang efisien dan sesuai dengan kebutuhan

KODE UNIT : J.620100.022.02

JUDUL UNIT : Mengimplementasikan Algoritma Pemrograman

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menerapkan algoritma pada setiap pemrograman, tanpa tergantung bahasa pemrograman yang akan dipakai.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNTUK KERJA
1. Menjelaskan varian dan invarian	1.1 Tipe data telah dijelaskan sesuai kaidah pemrograman. 1.2 Variabel telah dijelaskan sesuai kaidah pemrograman. 1.3 Konstanta telah dijelaskan sesuai kaidah pemrograman.
2. Membuat alur logika pemrograman	2.1 Metode yang sesuai ditentukan. 2.2 Komponen yang dibutuhkan ditentukan. 2.3 Relasi antar komponen ditetapkan. 2.4 Alur mulai dan selesai ditetapkan.
3. Menerapkan teknik dasar algoritma umum	3.1 Algoritma untuk <i>sorting</i> dibuat. 3.2 Algoritma untuk <i>searching</i> dibuat.
4. Menggunakan prosedur dan fungsi	4.1 Konsep penggunaan kembali prosedur dan fungsi dapat diidentifikasi. 4.2 Prosedur dapat digunakan. 4.3 Fungsi dapat digunakan.
5. Mengidentifikasi kompleksitas algoritma	5.1 Kompleksitas waktu algoritma diidentifikasi. 5.2 Kompleksitas penggunaan memory algoritma diidentifikasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *Memory* adalah ruang yang digunakan program untuk menyimpan data.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis yang digunakan untuk membuat *code*, mengeksekusi *code*, dan menguji coba *code*

2.1.2 Perangkat lunak untuk pengujian seperti teks editor atau pun perangkat lunak khusus untuk pembuatan algoritma

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Petunjuk teknis bahasa pemrograman terkait

2.2.2 Perangkat lunak terkait

2.2.3 Menggunakan *library* yang sudah teruji

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi

4.2 Standar

4.2.1 Standar algoritma yang ada

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara: demonstrasi/praktik, baik di TUK dan/atau di tempat kerja

1.2 Permasalahan diberikan kepada *programmer* dengan meminta contoh masukan, keluaran yang kemudian di representasikan dalam algoritma pemrograman

1.3 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan

2. Persyaratan kompetensi

2.1 J.620100.025.02 : Melakukan *Debugging*

2.2 J.620100.023.02 : Membuat Dokumen Kode Program

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Matematika dasar dan matematika logika

3.1.2 *Flowchart* dan dasar pemrograman

3.1.3 Algoritma pemrograman

3.1.4 Struktur data

3.1.5 Spesifikasi program

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan sistem komputer

3.2.2 Memecahkan masalah

3.2.3 Menganalisis informasi

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kerjasama

4.2 Komunikatif

4.3 Kemampuan untuk memecahkan masalah

4.4 Kemampuan menganalisis informasi

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan menerapkan algoritma sesuai kebutuhan

KODE UNIT : J.620100.023.02

JUDUL UNIT : Membuat Dokumen Kode Program

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang yang diperlukan untuk membuat dokumentasi dari kode program yang telah ditulis secara *hardcopy* termasuk identifikasi penjelas dari dokumen tersebut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan identifikasi kode program	1.1 Modul program diidentifikasi 1.2 Parameter yang dipergunakan diidentifikasi 1.3 Algoritma dijelaskan cara kerjanya 1.4 Komentar setiap baris kode termasuk data, eksepsi, fungsi, prosedur dan <i>class</i> (bila ada) diberikan
2. Membuat dokumentasi modul program	2.1 Dokumentasi modul dibuat sesuai dengan identitas untuk memudahkan pelacakan 2.2 Identifikasi dokumentasi diterapkan 2.3 Kegunaan modul dijelaskan 2.4 Dokumen direvisi sesuai perubahan kode program
3. Membuat dokumentasi fungsi, prosedur atau method program	3.1 Dokumentasi fungsi, prosedur atau metod dibuat 3.2 Kemungkinan eksepsi dijelaskan 3.3 Dokumen direvisi sesuai perubahan kode program
4. Men- <i>generate</i> dokumentasi	4.1 <i>Tools</i> untuk <i>generate</i> dokumentasi diidentifikasi 4.2 Generate dokumentasi dilakukan

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *Generate* adalah membuat secara otomatis *file-file* dokumentasi kode dari *source code*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Dokumen kebutuhan pelanggan

2.1.2 Aplikasi perangkat lunak

2.1.3 Algoritma aplikasi terkait

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik

3.2 Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi

4.2 Standar

4.2.1 Pedoman Ejaan yang Disempurnakan Bahasa Indonesia

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Asesmen kompetensi pada unit dapat dilakukan dalam bentuk pemberian kasus (praktik).

1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dapat diberikan dokumen sumber dan dokumen pendukung (spesifikasi kebutuhan) sebagai masukan bagi pembuatan dokumen.

2. Persyaratan kompetensi

2.1 J.620100.017.02 : Mengimplementasikan Pemrograman Terstruktur

2.2 J.620100.018.02 : Mengimplementasikan Pemrograman Berorientasi Objek

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Berbagai diagram spesifikasi, model data
 - 3.1.2 Kemampuan pemrograman
 - 3.1.3 Kemampuan menulis dalam bahasa Indonesia
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Pemanfaatan *tools* pembuatan dokumen

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Sintesis
 - 4.2 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan menjelaskan cara kerja program/ algoritma

KODE UNIT : J.620100.024.02

JUDUL UNIT : Melakukan Migrasi ke Teknologi Baru

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam meningkatkan kinerja organisasi dengan menggunakan teknologi pemrograman terkini.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan evaluasi teknologi terkini	1.1 Teknologi baru diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan. 1.2 Perbandingan teknologi baru dianalisis keunggulannya dengan teknologi saat ini. 1.3 Teknologi baru diimplementasikan jika sesuai dengan kebutuhan organisasi berdasarkan hasil analisis perbandingan.
2. Menggunakan fungsi-fungsi terkini	2.1 Fitur-fitur pada teknologi baru dianalisis sesuai dengan fungsi. 2.2 Fitur-fitur khusus dalam teknologi baru diimplementasikan sesuai kebutuhan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Teknologi terkini merupakan teknologi pemrograman terkini yang baik dalam bentuk piranti lunak atau perlengkapannya seperti *platform, framework*, dan lain lain.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat Tulis

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik

3.2 Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi

4.2 Standar

4.2.1 SNI ISO/IEC 20000-1:2009 Teknologi Informasi Manajemen Layanan Bagian 1: Spesifikasi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Wawancara menggunakan bahasa Indonesia yang mengacu pada kriteria unjuk kerja.

1.2 Demonstrasi secara konseptual disampaikan dengan menggunakan bahasa Indonesia dalam rangka aktualisasi pelaksanaan pekerjaan.

2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Kemampuan analisis untuk mengevaluasi fitur dan fungsi dari teknologi baru

3.1.2 Kemampuan untuk dapat membaca dokumentasi teknis, panduan dan spesifikasi

3.1.3 Kemampuan dalam mengidentifikasi fitur dari teknologi baru

3.1.4 Kemampuan untuk mengevaluasi piranti lunak dan perlengkapannya

3.2 Keterampilan

3.2.1 Mengoperasikan sistem komputer

3.2.2 Mengoperasikan piranti lunak sesuai kebutuhan

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Disiplin

4.2 Teliti

4.3 Tanggung jawab

4.4 Kerjasama dalam tim

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam menganalisis keunggulan teknologi baru dibandingkan dengan teknologi saat ini

KODE UNIT : J.620100.025.02

JUDUL UNIT : Melakukan *Debugging*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam memeriksa kode program dari kesalahan (*bug*).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan kode program	1.1 Kode program sesuai spesifikasi disiapkan. 1.2 <i>Debugging</i> tools untuk melihat proses suatu modul dipersiapkan.
2. Melakukan <i>debugging</i>	2.1 Kode program dikompilasi sesuai bahasa pemrograman yang digunakan. 2.2 Kriteria lulus <i>build</i> dianalisis. 2.3 Kriteria eksekusi aplikasi dianalisis. 2.4 Kode kesalahan dicatat.
3. Memperbaiki program	3.1 Perbaikan terhadap kesalahan kompilasi maupun <i>build</i> dirumuskan. 3.2 Perbaikan dilakukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *Debugging* merupakan proses untuk menghilangkan kelakuan program yang tidak sesuai spesifikasi.
- 1.2 *Build* adalah seluruh proses yang terkait perubahan kode sumber menjadi sebuah program yang bisa dieksekusi.

2. Peralatan dan perlengkapan

- 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat lunak terkait
 - 2.1.2 *Debugging tools*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Dokumentasi bahasa pemrograman
 - 2.2.2 Dokumen spesifikasi perangkat lunak aplikasi

3. Peraturan yang diperlukan
 - 3.1 Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik
 - 3.2 Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 SNI ISO/IEC 20000-1:2009 Teknologi informasi Manajemen layanan Bagian 1: Spesifikasi
 - 4.2.2 SNI ISO/IEC 20000-2:2009 Teknologi informasi Manajemen layanan Bagian 2: Aturan Praktik
 - 4.2.3 Standar Pemrograman yang ada

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian kompetensi pada unit ini dapat di tempat kerja atau laboratorium serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
 - 1.2 Pengujian dapat dilakukan dengan cara tertulis tanpa *tools* (dengan diberikan kode sumber yang mengandung *bugs* dan diuji untuk menemukannya) atau dengan *tools*.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.009.01 : Menggunakan Spesifikasi Program
 - 2.2 J.620100.017.02 : Mengimplementasikan Pemrograman Terstruktur
 - 2.3 J.620100.018.02 : Mengimplementasikan Pemrograman Berorientasi Objek

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Memahami spesifikasi program
 - 3.1.2 Penguasaan bahasa pemrograman yang dipergunakan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penggunaan *tools debugging*

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cekatan
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Pantang menyerah

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan menemukan *bugs* pada kode sumber

KODE UNIT : J.620100.026.01

JUDUL UNIT : Menggunakan Source Code Versioning

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan dalam menerapkan metode dan *tools* untuk mencatat versi dari setiap program sumber.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menerapkan konsep/ metode pencatatan versi dari setiap program sumber	1.1 Pengertian konsep penerapan versi kode program dapat dijelaskan. 1.2 Proses branching, merging, commit, check-in, check-out dan cloning dapat dijelaskan. 1.3 Konsep <i>repository</i> dapat dijelaskan.
2. Menggunakan suatu <i>tools</i> untuk menyimpan versi	2.1 Guna dari alat/ <i>tools</i> dapat ditunjukkan. 2.2 Alat/ <i>tools</i> dapat diusulkan. 2.3 Karakteristik dari <i>tools</i> /alat dapat dijelaskan atau ditunjukkan. 2.4 Proses branching, merging, commit, check-in, check-out dan cloning dilakukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 *Branching, merging, commit, check-in, check-out* dan *cloning* merupakan istilah konsep-konsep utama pada konteks *source code versioning*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Aplikasi yang khusus melakukan *versioning*

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Kode Etik Profesional di bidang teknologi informasi
 - 4.1.2 Norma dan Etika Kerja perusahaan
 - 4.1.3 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Asesmen kompetensi pada unit dapat dilakukan dalam bentuk dengan cara: lisan, tertulis, demonstrasi/praktik di TUK dan/atau di tempat kerja.
 - 1.2 Permasalahan diberikan kepada *programmer* dengan memberikan suatu program dan mendemonstrasikan proses *versioning*.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.022.02: Mengimplementasikan Algoritma Pemrograman
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep penanganan versi pada perangkat lunak
 - 3.1.1 Konsep kloning (*cloning*), *check-in*, *check-out*, *branching/merging*
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penggunaan *tools* untuk melakukan penyiapan dan penggunaan *versioning*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cekatan
 - 4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan menerapkan *versioning* kode sumber

KODE UNIT : J.620100.027.01

JUDUL UNIT : Mengimplementasikan *Network Programming*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam mengimplementasikan *network programming* sebagai mekanisme komunikasi antar proses.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih protokol komunikasi	1.1 Protokol komunikasi ditentukan. 1.2 Teknologi komunikasi sesuai protokol ditentukan.
2. Menganalisis arsitektur mesin	2.1 Alamat mesin diidentifikasi. 2.2 Jaringan antar mesin diidentifikasi. 2.3 Kebutuhan data yang dikomunikasikan antar proses diidentifikasi. 2.4 Kebutuhan alur komunikasi diidentifikasi. 2.5 Sifat komunikasi data diidentifikasi.
3. Mengimplementasikan komunikasi data	3.1 Mekanisme komunikasi sesuai protokol dibuat. 3.2 Alur komunikasi dibuat. 3.3 <i>Contingency plan</i> kegagalan komunikasi dibuat.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Proses adalah program yang sedang dieksekusi.
- 1.2 Protokol komunikasi adalah tata cara atau mekanisme untuk melakukan kesepakatan pertukaran data dengan TCP atau UDP.
- 1.3 Mesin bisa berupa PC atau sejenisnya yang mengeksekusi proses.
- 1.4 Alamat mesin berupa IP dan *Port* tempat suatu mesin berada. IP bisa berupa IPv4 ataupun IPv6.
- 1.5 Sifat komunikasi data bisa berupa *synchronous* atau *asynchronous*.
- 1.6 Mekanisme komunikasi meliputi proses *connect*, *bind*, *listen*, *accept*, *close* yang merupakan konsep pada *network programming*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Petunjuk teknis *processor* terkait

2.1.2 Perangkat lunak terkait

2.1.3 Perangkat keras terkait

2.2 Perlengkapan

(Tidak ada.)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi

4.2 Standar

4.2.1 Standard Protokol pertukaran data yang tersedia

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan memahami komunikasi antar proses beda mesin.

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

2. Persyaratan kompetensi

2.1 J.620100.009.01 : Menggunakan Spesifikasi Program

2.2 J.620100.017.02 : Mengimplementasikan Pemrograman Terstruktur

2.3 J.620100.018.02 : Mengimplementasikan Pemrograman Berorientasi Objek

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan:
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Jaringan antar mesin
 - 3.1.2 Sistem operasi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan sistem komputer
 - 3.2.2 Mengoperasikan bahasa pemrograman

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kemampuan untuk mengumpulkan, menganalisa, dan mengorganisasikan informasi
 - 4.2 Kemampuan untuk memecahkan masalah
 - 4.3 Kemampuan untuk menggunakan teknologi

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan membuat modul yang melakukan komunikasi data

KODE UNIT : J.620100.028.002

JUDUL UNIT : Menerapkan Pemrograman *Real Time*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam membuat pemahaman teknik pemrograman *real time*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Memilih karakteristik <i>processor</i>	1.1 Kebutuhan memori dan peralatan <i>input output</i> dijelaskan. 1.2 Spesifikasi jalur internal pada prosesor dipahami. 1.3 Teknik interupsi dijelaskan.
2. Memilih karakteristik peripheral	2.1 Peripheral terpasang dijelaskan. 2.2 Jalur pertukaran data pada peripheral dijelaskan. 2.3 Variabel dideklarasikan. 2.4 Operator digunakan untuk manipulasi nilai pada ekspresi. 2.5 Komentar <i>source code</i> diberikan.
3. Memanfaatkan sistem operasi <i>real time</i>	3.1 Sistem operasi ditentukan. 3.2 Fasilitas untuk akses langsung ke <i>resource</i> prosesor digunakan. 3.3 Seleksi kondisi digunakan. 3.4 Fungsi ditetapkan.
4. Memanfaatkan pemrograman <i>real time</i>	4.1 Bahasa yang memiliki fasilitas membuat program <i>real time</i> ditentukan. 4.2 Program <i>real time</i> diimplementasikan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Peripheral adalah alat-alat yang memiliki kegunaan khusus untuk diintegrasikan dan dikelola oleh aplikasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Petunjuk teknis *processor* terkait

- 2.1.2 Perangkat lunak terkait
- 2.1.3 Perangkat keras terkait
- 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada.)
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan memahami teknik pemrograman *real time*.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara: demonstrasi/praktik di TUK dan/atau di tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.009.01 : Menggunakan Spesifikasi Program
 - 2.2 J.620100.017.02 : Mengimplementasikan Pemrograman Terstruktur
 - 2.3 J.620100.018.02 : Mengimplementasikan Pemrograman Berorientasi Objek
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan:
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Arsitektur sistem prosesor

- 3.1.2 Peripheral *interface*
 - 3.1.3 Sistem operasi
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan sistem komputer
 - 3.2.2 Mengoperasikan bahasa pemrograman
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Bekerjasama dengan orang lain dan kelompok
 - 4.2 Kemampuan mengomunikasikan informasi dan mengemukakan ide
 - 4.3 Kemampuan untuk memecahkan masalah
 - 4.4 Kemampuan untuk mengumpulkan, menganalisa, dan mengorganisasikan informasi
 - 4.5 Kemampuan untuk memecahkan masalah
 - 4.6 Kemampuan untuk menggunakan teknologi
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan menerapkan program *real time*

KODE UNIT : J.620100.029.002

JUDUL UNIT : Menerapkan Pemrograman Paralel

DESKRIPSI UNIT : Unit ini menentukan kompetensi, pengetahuan dan sikap kerja yang berhubungan dengan teknik pemrograman paralel yang berisikan banyak *task/job* untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menggunakan sistem operasi	1.1 Sistem operasi yang mendukung proses paralel dipilih. 1.2 Proses <i>multi programming</i> dikendalikan oleh sistem operasi. 1.3 Proses <i>multi tasking</i> dikendalikan oleh sistem operasi.
2. Menggunakan <i>resource</i> bersama	2.1 <i>Resource</i> dari sistem dimanfaatkan oleh <i>semua</i> program yang berjalan pada sistem operasi tersebut. 2.2 <i>Resource</i> digunakan oleh program tanpa menyebabkan proses berhenti (<i>deadlock</i>).
3. Memanfaatkan <i>semaphore</i>	3.1 <i>Semaphore</i> diterapkan pada setiap program yang menggunakan <i>resource</i> bersama. 3.2 <i>Resource</i> yang digunakan program aplikasi harus diberitahukan kepada sistem operasi. 3.3 <i>Resource</i> yang digunakan oleh suatu program tidak dapat digunakan oleh program lain sampai <i>resource</i> tersebut dibebaskan.
4. Memanfaatkan pemrograman paralel	4.1 Bahasa pemrograman <i>mnemonics processor</i> ditentukan. 4.2 Bahasa yang memiliki fasilitas untuk membuat program paralel ditentukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *Semaphore* dan *deadlock* merupakan istilah dari konsep yang terkait dengan pemrograman paralel.

- 1.2 Mnemonics merupakan perintah untuk *processor* untuk menjalankan instruksi tertentu.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
(Tidak ada.)
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Petunjuk teknis bahasa pemrograman terkait
 - 2.2.2 Perangkat lunak terkait
 - 2.2.3 Perangkat keras terkait
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan memahami teknik pemrograman paralel.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara: demonstrasi/praktik di TUK dan/atau di tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.009.01 : Menggunakan Spesifikasi Program
 - 2.2 J.620100.017.02 : Mengimplementasikan Pemrograman Terstruktur

2.3 J.620100.018.02 : Mengimplementasikan Pemrograman
Berorientasi Objek

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

3.1 Pengetahuan

3.1.1 Pemrograman berorientasi objek

3.1.2 Arsitektur sistem mikroprosesor

3.1.3 Peripheral

3.1.4 Sistem operasi

3.2 Keterampilan

3.2.1 Pengoperasian sistem komputer

3.2.2 Pengoperasian bahasa pemrograman

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Kerjasama

4.2 Komunikatif

4.3 Analitik

5. Aspek kritis

5.1 ketepatan menggunakan *resource* bersamaan tanpa *deadlock*

KODE UNIT : J.620100.030.002

JUDUL UNIT : Menerapkan Pemrograman Multimedia

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan dan Sikap kerja yang diperlukan dalam menetapkan konsep dasar pemrograman membuat aplikasi multimedia.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menjelaskan kebutuhan <i>platform</i>	1.1 <i>Hardware</i> sesuai kebutuhan diidentifikasi. 1.2 <i>Software</i> sesuai kebutuhan diidentifikasi. 1.3 Persyaratan sistem operasi diidentifikasi. 1.4 Persyaratan aplikasi dasar diidentifikasi
2. Mempersiapkan bahasa pengolahan multimedia	2.1 Konsep bahasa pemrograman untuk membuat aplikasi multimedia interaktif dikuasai. 2.2 Perencanaan sebelum mulai menulis program dibuat. 2.3 <i>Timeline</i> (termasuk <i>frame</i> dan <i>sections</i>) ditetapkan.
3. Menggunakan <i>syntax</i> khusus multimedia	3.1 <i>Syntax</i> digunakan sesuai aturan/ <i>grammar</i> . 3.2 Tipe data digunakan dengan benar. 3.3 Variabel dideklarasikan dengan benar. 3.4 Operator digunakan untuk manipulasi nilai dalam ekspresi. 3.5 Komentar diberikan.
4. Menggunakan <i>statement</i>	4.1 <i>Statement multiple</i> dibuat untuk <i>frame</i> yang sama. 4.2 Target <i>path</i> ditetapkan. 4.3 Algoritma khusus multimedia digunakan.
5. Menetapkan kompatibilitas dari <i>hardware</i> dan <i>software</i>	5.1 Kebutuhan minimal <i>hardware</i> diidentifikasi. 5.2 Kebutuhan minimal <i>software</i> diidentifikasi. 5.3 Aplikasi dapat di- <i>install</i> pada <i>platform</i> sesuai spesifikasi. 5.4 Aplikasi dapat dijalankan pada <i>platform</i> . sesuai spesifikasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Aplikasi dasar merupakan seluruh perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi multimedia.
 - 1.2 Algoritma khusus multimedia merupakan algoritma-algoritma yang ada pada konteks pembuatan perangkat lunak multimedia.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Petunjuk teknis bahasa *scripting* terkait
 - 2.1.2 Perangkat lunak terkait
 - 2.1.3 Perangkat keras terkait
 - 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada.)

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi ini terkait dengan menerapkan konsep dasar pemrograman dalam membuat sebuah aplikasi multimedia.
 - 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan cara: demonstrasi/praktik di TUK dan/atau di tempat kerja.

2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.009.01 : Menggunakan Spesifikasi Program
 - 2.2 J.620100.017.02 : Mengimplementasikan Pemrograman Terstruktur
 - 2.3 J.620100.018.02 : Mengimplementasikan Pemrograman Berorientasi Objek

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pengetahuan tentang sistem operasi
 - 3.1.2 Pemrograman multimedia.
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Menggunakan *vector art*
 - 3.2.2 Efek-efek animasi multimedia
 - 3.2.3 Memodifikasi navigasi
 - 3.2.4 Menambah *streaming* dan *sounds*
 - 3.2.5 Menguji dan publikasi aplikasi multimedia

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Bekerjasama dengan orang lain dan kelompok
 - 4.2 Kemampuan mengomunikasikan informasi dan mengemukakan ide
 - 4.3 Kemampuan untuk memecahkan masalah
 - 4.4 Kemampuan untuk mengumpulkan, menganalisa, dan mengorganisasikan informasi
 - 4.5 Kemampuan untuk memecahkan masalah
 - 4.6 Kemampuan untuk menggunakan teknologi

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan menerapkan pemrograman khusus multimedia

KODE UNIT : J.620100.031.001

JUDUL UNIT : Melakukan *Profiling* Program

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam upaya investigasi performa, waktu eksekusi dari suatu program dalam upaya melakukan optimasi program.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan data waktu eksekusi komponen-komponen yang ada pada program	1.1 Waktu eksekusi <i>function</i> , <i>procedure</i> , atau <i>method</i> program yang diukur. 1.2 Penggunaan <i>memory</i> eksekusi <i>function</i> , <i>procedure</i> , atau <i>method</i> program yang diukur. 1.3 <i>Modul-modul</i> pada program terindikasi bermasalah diidentifikasi.
2. Menentukan <i>bottleneck</i> performa yang ada pada program	2.1 <i>Bottleneck</i> performa pada program diidentifikasi. 2.2 Dampak negatif <i>bottleneck</i> terhadap performa diidentifikasi.
3. Merancang solusi untuk mengurangi/ menghilangkan <i>bottleneck</i>	3.1 Rancangan metode dijelaskan. 3.2 Peningkatan performa rancangan metode ditunjukkan.
4. Menentukan kompleksitas algoritma	4.1 Algoritma pada program terindikasi bermasalah diidentifikasi. 4.2 Metode untuk mengukur kompleksitas terhadap algoritma ditentukan. 4.3 Kompleksitas algoritma yang berdampak penurunan performa diidentifikasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *Bottleneck*: bagian pada kode yang menimbulkan kelambatan waktu eksekusi.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis
 - 2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membuat dan menjalankan program
 - 2.1.3 *Profiling tools*
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 *Source code* program yang akan dilakukan *profiling* terhadapnya
 - 2.2.2 Dokumentasi target performa yang ingin dicapai
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) atau manual panduan instalasi tools pemrograman

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian kompetensi pada unit ini dapat di tempat kerja atau laboratorium dan diterapkan secara individu.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, program yang akan di *profiling* serta target optimasi
 - 1.3 Metode asesmen dapat diterapkan dengan melakukan praktik langsung atau tes tertulis.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.009.01 : Menggunakan Spesifikasi Program

- 2.2 J.620100.017.02 : Mengimplementasikan Pemrograman Terstruktur
 - 2.3 J.620100.018.02 : Mengimplementasikan Pemrograman Berorientasi Objek
 - 2.4 J.620100.022.02 : Menerapkan algoritma pemrograman
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Memahami algoritma dan struktur data
 - 3.1.2 Memahami kompleksitas algoritma
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan *profiling tools* yang digunakan
4. Sikap kerja yang diperlukan
- 4.1 Teliti dalam melihat waktu eksekusi program
 - 4.2 Analitis membaca data yang terkumpul
 - 4.3 Kreatif dalam mencari solusi
5. Aspek kritis
- 5.1 Ketepatan solusi yang meningkatkan performa agar sesuai spesifikasi

KODE UNIT : **J.620100.032.001**

JUDUL UNIT : **Melakukan *Code Review***

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan untuk melakukan *code review* dalam rangka menganalisis kesesuaian kode dengan *coding guidelines* dan *best-practices*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengevaluasi kesesuaian kode dengan spesifikasinya	1.1 Kesesuaian kode dengan ketentuan yang ada diidentifikasi. 1.2 Ketidak-sesuaian kode dengan ketentuan diidentifikasi.
2. Memperbaiki kode sesuai dengan <i>coding-guidelines</i> dan <i>best-practices</i>	2.1 Kode yang tidak sesuai <i>coding-guideline</i> diperbaiki tanpa berubah spesifikasinya. 2.2 Kode yang tidak menerapkan <i>best-practices</i> diperbaiki.
3. Membuat pengecualian <i>penulisan</i> kode terhadap <i>coding-guidelines</i>	3.1 Kode yang memang sebaiknya tidak perlu sesuai <i>coding-guideline</i> diidentifikasi. 3.2 Komentar yang menjelaskan kode pengecualian ditulis.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *Coding-guidelines* adalah dokumen yang menjelaskan tata-cara penulisan kode pada suatu organisasi/kelompok.
- 1.2 *Best-practices* adalah rangkaian penulisan kode yang sudah diakui merupakan cara terbaik yang ada hingga saat ini.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin
- 2.1.2 Perangkat lunak untuk membuat dan menjalankan program
- 2.1.3 *Source code* program yang akan dilakukan *code review*

2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 *Coding-guidelines* yang diberlakukan

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Standard Coding Guidelines* dan *Best Practices* yang tersedia

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian kompetensi pada unit ini dapat di tempat kerja atau laboratorium dan diterapkan secara individu.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, dan kode yang akan di *review* serta dokumentasi *best-practices* yang ingin diaplikasikan.
 - 1.3 Metode asesmen dapat diterapkan dengan melakukan praktik langsung dan tes tertulis.
2. Persyaratan kompetensi

2.1	J.620100.017.02 : Mengimplementasikan Terstruktur	Pemrograman
2.2	J.620100.018.02 : Mengimplementasikan Berorientasi Objek	Pemrograman
2.3	J.620100.022.02 : Mengimplementasikan Pemrograman	Algoritma
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Memahami algoritma
 - 3.1.2 Memahami kompleksitas algoritma

- 3.1.3 Memahami *best-practices* teknologi yang digunakan
- 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penggunaan *shortcut keyboard* untuk navigasi eksplorasi kode
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Kritis terhadap ketidaksesuaian
 - 4.2 Berpikir luas, garis besar atau jangka panjang dalam memeriksa kode
 - 4.3 Mengutamakan kode yang mudah dibaca dibanding kode yang mudah ditulis
- 5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan menentukan ketidaksesuaian kode dengan *coding-guidelines* dan *best practice*

KODE UNIT : J.62010.033.02

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pengujian Unit Program

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan uji coba unit program.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan kebutuhan uji coba dalam pengembangan	1.1 Prosedur uji coba aplikasi diidentifikasi sesuai dengan <i>software development life cycle</i> . 1.2 <i>Tools</i> uji coba ditentukan. 1.3 Standar dan kondisi uji coba diidentifikasi.
2. Mempersiapkan dokumentasi uji coba	2.1 Kebutuhan untuk uji coba ditentukan. 2.2 Uji coba dengan variasi kondisi dapat dilaksanakan. 2.3 Skenario uji coba dibuat.
3. Mempersiapkan data uji	3.1 Data uji unit tes diidentifikasi. 3.2 Data uji unit tes dibangkitkan.
4. Melaksanakan prosedur uji coba	4.1 Skenario uji coba didesain. 4.2 Prosedur uji coba dalam algoritma didesain. 4.3 Uji coba dilaksanakan.
5. Mengevaluasi hasil uji coba	5.1 Hasil uji coba dicatat. 5.2 Hasil uji coba dianalisis. 5.3 Prosedur uji coba dilaporkan. 5.4 Kesalahan/ <i>error</i> diselesaikan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

Unit kompetensi ini berlaku untuk proses menguji unit program untuk mendapatkan unit program yang sesuai dengan spesifikasi yang diberikan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Spesifikasi unit yang akan diuji

2.1.2 Perangkat lunak pemrograman yang sesuai

- 2.1.3 Peralatan komputer yang sesuai
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Dokumen spesifikasi unit
- 3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Kode Program

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Asesmen kompetensi pada unit dapat dilakukan dalam bentuk dengan cara: lisan, tertulis, demonstrasi/praktik di TUK dan/atau di tempat kerja.
 - 1.2 Permasalahan diberikan kepada *programmer* dengan memberikan suatu unit program dan mendemonstrasikan proses pengujian.
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.023.02 : Membuat Dokumen Kode Program
 - 2.2 J.620100.009.02 : Menggunakan Spesifikasi Program
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pembuatan program dalam bahasa tertentu
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penggunaan *tools* pengujian
- 4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cekatan

4.2 Teliti

5. Aspek kritis

5.1 Melaksanakan uji unit program

KODE UNIT : J.620100.034.02

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pengujian Integrasi Program

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini mendeskripsikan sikap, kemampuan dan pengetahuan untuk melakukan pengujian integrasi dari setiap modul program yang telah dibuat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan dokumentasi peralatan dan lingkungan pengujian integrasi	1.1 Peralatan pengujian ditentukan sesuai dengan kebutuhan pengujian. 1.2 Dokumen pendukung pengujian disiapkan.
2. Mempersiapkan data uji	2.1 Data uji integrasi program diidentifikasi. 2.2 Data uji integrasi program dibangkitkan.
3. Melaksanakan pengujian integrasi	3.1 Modul program dijalankan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. 3.2 Data atau kondisi sebagai masukan, diimplementasikan ke dalam program. 3.3 Hasil pengujian dicatat dalam lembar pengujian.
4. Menganalisis data pengujian integrasi	4.1 Modul yang terkait dianalisis sesuai dengan standar pengembangan perangkat lunak yang berlaku. 4.2 Data hasil keluaran dievaluasi kesesuaiannya dengan data yang direncanakan. 4.3 Status pada lembar pengujian dari hasil perbandingan data tersebut dicatat ke dalam lembar pengujian. 4.4 Kondisi data yang tidak sesuai dan perkiraan kondisi tersebut dicatat ke dalam lembar hasil uji.
5. Melaporkan hasil pengujian integrasi	5.1 Peralatan yang digunakan untuk pengujian dicatat ke dalam lembar peralatan pengujian. 5.2 Kondisi yang terjadi selama pengujian dicatat ke dalam lembar pengujian. 5.3 Data yang diimplementasikan dan data hasil pengujian dicatat. 5.4 Analisis hasil pengujian dicatat sesuai dengan standar dokumentasi pengembangan perangkat lunak yang

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	berlaku.
6. Melaporkan dokumentasi pengujian	6.1 Hasil pengujian didokumentasikan menjadi laporan. 6.2 Dokumentasi hasil pengujian dilaporkan. 6.3 Dokumentasi hasil pengujian diarsipkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 *Modul* merupakan komponen dari program aplikasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 ATK

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Lembar pengujian

3. Peraturan yang diperlukan

3.1 Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik

3.2 Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik

4. Norma dan Standar

4.1 Norma

4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi

4.2 Standar

4.2.1 SNI ISO/IEC 20000-1:2009 Teknologi Informasi Manajemen Layanan Bagian 1 Spesifikasi

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Asesmen kompetensi pada unit dapat dilakukan dalam bentuk dengan cara: lisan, tertulis, demonstrasi/praktik di TUK dan/atau di tempat kerja.
 - 1.2 Permasalahan diberikan kepada *programmer* dengan memberikan sekumpulan modul program dan mendemonstrasikan proses pengujian.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.009.01 : Menggunakan Spesifikasi Program
 - 2.1 J.620100.023.02 : Membuat Dokumen Kode Program
3. Pengetahuan dan Keterampilan yang Dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Membuat algoritma pemrograman lanjut
 - 3.1.2 Membuat struktur data
 - 3.1.3 Menggunakan spesifikasi program
 - 3.1.4 Menulis program lanjut
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan sistem komputer
 - 3.2.2 Mengoperasikan piranti lunak sesuai kebutuhan
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Teliti
 - 4.3 Tanggung jawab
 - 4.4 Kerjasama dalam tim
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam menjalankan modul program sesuai dengan prosedur yang ditetapkan

KODE UNIT : J.620100.035.02

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pengujian Program Sistem

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengujian sistem dari seluruh arsitektur program yang telah dibuat.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mempersiapkan dokumentasi peralatan dan lingkungan pengujian integrasi	1.1 Peralatan pengujian disiapkan sesuai dengan kebutuhan pengujian. 1.2 Dokumen pendukung pengujian disiapkan. 1.3 Tim yang terlibat di dalam pelaksanaan pengujian ditentukan.
2. Mempersiapkan data uji	2.1 Data uji sistem program diidentifikasi. 2.2 Data uji sistem program dibangkitkan.
3. Melaksanakan pengujian sistem	3.1 Sistem dijalankan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. 3.2 Pengujian sistem dilaksanakan dengan masukan data uji perkasus. 3.3 Hasil pengujian dicatat dalam lembar pengujian.
4. Menganalisa data pengujian sistem	4.1 Spesifikasi program dipenuhi. 4.2 Data yang dihasilkan dengan data yang diharapkan dibandingkan. 4.3 Status pada lembar pengujian dari hasil perbandingan data tersebut dicatat. 4.4 Kondisi data yang tidak sesuai dan perkiraan kondisi tersebut dicatat.
5. Melaporkan hasil pengujian sistem	5.1 Peralatan yang digunakan untuk pengujian dicatat. 5.2 Kondisi yang terjadi selama pengujian dicatat. 5.3 Data yang dimasukkan dan data hasil pengujian dicatat. 5.4 Analisa hasil pengujian dicatat.
6. Melaporkan dokumentasi pengujian	6.1 Dokumentasi hasil pengujian dilaporkan. 6.2 Dokumentasi hasil pengujian diarsipkan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit kompetensi ini berlaku untuk proses menguji program sebagai satu sistem untuk mendapatkan program aplikasi yang sesuai dengan spesifikasi yang diberikan.
 - 1.2 Uji Sistem Program sering disebut sebagai *Factory Acceptance Test* pada instansi-instansi tertentu.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Spesifikasi aplikasi yang akan diuji
 - 2.1.2 Perangkat lunak pemrograman yang sesuai
 - 2.1.3 Peralatan komputer yang sesuai
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Dokumen spesifikasi aplikasi

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 Standar Kode Program

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Asesmen kompetensi pada unit dapat dilakukan dalam bentuk dengan cara: lisan, tertulis, demonstrasi/praktik di TUK dan/atau di tempat kerja.
 - 1.2 Permasalahan diberikan kepada *programmer* dengan memberikan berbagai unit program dan mendemonstrasikan proses pengujian menjadi satu aplikasi lengkap.

2. Persyaratan kompetensi
 - 2.2 J.620100.023.02: Membuat Dokumen Kode Program
 - 2.3 J.620100.009.02: Menggunakan Spesifikasi Program
 - 2.4 J.620100.034.01: Melaksanakan Pengujian Integrasi Program

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Pembuatan program dalam bahasa tertentu
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penggunaan tools pengujian

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cekatan
 - 4.2 Teliti

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan menjalankan sistem sesuai prosedur

KODE UNIT : J.620100.036.02

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pengujian Kode Program secara Statis

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengujian suatu kode program secara statis.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNTUK KERJA
1. Mempersiapkan dokumentasi peralatan dan lingkungan pengujian statis	1.1 Peralatan pengujian disiapkan sesuai dengan kebutuhan pengujian. 1.2 Dokumen pendukung pengujian disiapkan. 1.3 Tim yang terlibat di dalam pelaksanaan pengujian ditentukan.
2. Membuat program <i>driver test/stub</i>	2.1 Program <i>driver test</i> dibuat. 2.2 Program <i>stub</i> dibuat. 2.3 Hasil pengujian dicatat dalam lembar pengujian.
3. Melaksanakan pengujian	3.1 Kode program (unit/ modul program) yang akan diuji, diintegrasikan dalam program <i>driver test</i> dan <i>stub</i> . 3.2 Program pengujian dikompilasi. 3.3 Hasil pengujian dicatat.
4. Mengukur aplikasi ketika <i>stress test</i> dijalankan	4.1 Data-data yang penting untuk diukur ketika <i>stress test</i> diidentifikasi. 4.2 Situasi kondisi serta performa aplikasi tercatat dan terukur. 4.3 Hasil pengujian dicatat.
5. Menganalisis data pengujian	5.1 Data yang dihasilkan dibandingkan dengan data yang diharapkan. 5.2 Kondisi tidak sesuai dicatat.
6. Melaporkan dokumentasi pengujian	6.1 Peralatan yang digunakan untuk pengujian dicatat. 6.2 Kondisi yang terjadi selama pengujian dicatat. 6.3 Data hasil pengujian dicatat. 6.4 Analisa hasil pengujian dicatat.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 Unit ini berhubungan dengan melaksanakan pengujian suatu kode program secara statis.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat lunak yang diuji
 - 2.1.2 Skenario pengujian
 - 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada.)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara: tulisan, demonstrasi/praktik di TUK dan/atau di tempat kerja.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.023.02: Membuat Dokumen Kode Program
 - 2.2 J.620100.009.02: Menggunakan Spesifikasi Program
 - 2.3 J.620100.033.01: Melaksanakan Pengujian Unit Program
 - 2.4 J.620100.035.01: Melaksanakan Pengujian Program Sistem

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Membuat algoritma pemrograman lanjut
 - 3.1.2 Membuat struktur data
 - 3.1.3 Menggunakan spesifikasi program
 - 3.1.4 Menulis program lanjut
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan sistem komputer
 - 3.2.2 Mengoperasikan perangkat lunak terkait

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Bekerjasama dengan orang lain dan kelompok
 - 4.2 Kemampuan mengomunikasikan informasi dan mengemukakan ide
 - 4.3 Kemampuan untuk memecahkan masalah
 - 4.4 Kemampuan untuk mengumpulkan, menganalisa, dan mengorganisasikan informasi
 - 4.5 Kemampuan untuk memecahkan masalah
 - 4.6 Kemampuan untuk menggunakan teknologi

5. Aspek kritis
 - 5.1 Kemampuan memahami analisa pengujian

KODE UNIT : J.620100.037.01

JUDUL UNIT : Melaksanakan *Stress Test*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan melaksanakan *stress test* untuk menguji aplikasi dengan karakteristik *load* sedekat mungkin dengan *load* sewaktu *production*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNTUK KERJA
1. Menentukan target <i>load</i> yang mendekati <i>production</i>	1.1 Karakteristik <i>load</i> <i>production</i> diidentifikasi. 1.2 Target <i>load</i> <i>stress test</i> dibuat.
2. Membuat skenario <i>stress test</i>	2.1 Fitur pada aplikasi yang paling sering diakses diidentifikasi. 2.2 Skenario mencakup seluruh fitur tersebut dibuat.
3. Membuat simulator <i>stress test</i> sesuai skenario	3.1 Program yang mensimulasikan skenario <i>stress test</i> dibuat. 3.2 Data-data pendukung kelancaran <i>stress test</i> dibuat.
4. Mengukur aplikasi ketika <i>stress test</i> dijalankan	4.1 Data-data yang penting untuk diukur ketika <i>stress test</i> diidentifikasi. 4.2 Situasi kondisi serta performa aplikasi tercatat dan terukur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *Load* adalah beban aplikasi yang muncul ketika banyak pengguna yang sedang mengakses aplikasi tersebut.
- 1.2 *Production* adalah fase aplikasi digunakan oleh bisnis secara langsung.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

- 2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis untuk melihat kode
- 2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membuat dan menjalankan program

- 2.1.3 Aplikasi yang menjadi tujuan dijalankannya *stress test*
- 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Spesifikasi aplikasi terkait jumlah dan frekuensi penggunaan
- 3 Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
- 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) atau manual panduan panduan instalasi *tools* pemrograman

PANDUAN PENILAIAN

- 1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian kompetensi pada unit ini dapat di tempat kerja atau laboratorium dan diterapkan secara individu atau kelompok.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, dan aplikasi yang akan menjadi tujuan pelaksanaan *stress test*.
 - 1.3 Metode asesmen dapat diterapkan dengan melakukan praktik langsung.
- 2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.017.02: Mengimplementasikan Pemrograman Terstruktur
 - 2.2 J.620100.018.02: Mengimplementasikan Pemrograman Berorientasi Objek
 - 2.3 J.620100.022.02: Mengimplementasikan Algoritma Pemrograman

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep simulasi
 - 3.1.1 Konsep algoritma
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Penggunaan *tools-tools* yang membantu pelaksanaan *stress test*
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Disiplin
 - 4.2 Analitis
5. Aspek kritis
 - 5.1 Kesesuaian antara skenario pengujian yang dibuat dengan fitur utama (terpenting) dari aplikasi yang paling sering diakses

KODE UNIT : J.620100.038.01

JUDUL UNIT : Melaksanakan Pengujian Oleh Pengguna (UAT)

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengujian oleh pengguna, biasa disebut dengan istilah *User Acceptance Test* (UAT) untuk mengetahui kelayakan dan kesesuaian aplikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNTUK KERJA
1. Membuat skenario UAT	1.1 Fitur-fitur yang merepresentasikan kelayakan dan kesesuaian aplikasi diidentifikasi. 1.2 Skenario terkait fitur-fitur terpilih dibuat.
2 Menjalankan skenario UAT	2.1 Data pendukung pelaksanaan skenario dibuat. 2.2 Kelayakan dan kesesuaian aplikasi berdasarkan skenario UAT diukur.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 *User Acceptance Test (UAT)* adalah pengujian yang dilakukan oleh pengguna untuk mengetahui kelayakan dan kesesuaian aplikasi dengan *software requirement* yang diberikan oleh pengguna.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis untuk melihat kode

2.1.2 Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membuat dan menjalankan program

2.1.3 Aplikasi yang akan diukur

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Spesifikasi aplikasi dan *requirement* aplikasi

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) atau manual panduan panduan instalasi *tools* pemrograman

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian kompetensi pada unit ini dapat di tempat kerja atau laboratorium dan diterapkan secara individu atau kelompok.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, dan aplikasi yang akan menjadi tujuan pelaksanaan UAT.
 - 1.3 Metode asesmen dapat diterapkan dengan melakukan praktik langsung.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.034.02 : Melaksanakan Pengujian Integrasi Program
 - 2.2 J.620100.035.02 : Melaksanakan pengujian Program Sistem
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Konsep *software testing*
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Teliti
 - 4.2 Analitis

4.3 Disiplin

5. Aspek kritis

- 5.1 Kemampuan mengembangkan skenario yang mencakup fitur utama dan penting dari aplikasi

KODE UNIT : J.620100.039.02

JUDUL UNIT : Memberikan Petunjuk Teknis Kepada Pelanggan

DESKRIPSI UNIT: Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan untuk menyampaikan informasi teknis kepada pelanggan dalam hal penggunaan yang spesifik.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNTUK KERJA
1. Membuat petunjuk teknis	1.1 Kemampuan sistem diidentifikasi. 1.2 Kebutuhan pelanggan disusun. 1.3 Referensi petunjuk pelanggan ditentukan. 1.4 Laporan petunjuk teknis disusun sesuai standar prosedur.
2. Memberikan petunjuk langsung	2.1 Petunjuk diberikan sesuai laporan petunjuk teknis. 2.2 Pelatihan diberikan sesuai laporan petunjuk teknis.
3. Mengelola tindak lanjut dari pelanggan	3.1 Masukan dari pelanggan dievaluasi. 3.2 Petunjuk teknis dapat dilakukan secara mandiri oleh pelanggan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Unit ini berhubungan dengan pembuatan petunjuk teknis kepada pelanggan.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis yang digunakan untuk membuat petunjuk teknis

2.1.2 Perangkat lunak untuk membuat petunjuk teknis seperti *word processor*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Rencana taktis

2.2.2 Perangkat lunak terkait

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 (Tidak ada)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) atau manual panduan pengoperasian komputer

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian dapat dilakukan dengan cara wawancara, lisan atau tertulis, baik di TUK dan/atau di tempat kerja.
 - 1.2 Permasalahan diberikan dengan meminta assesesi membuat petunjuk teknis.
 - 1.3 Penilaian unit ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dipersyaratkan.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 (Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Manajemen kualitas
 - 3.1.2 Manajemen layanan
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Kemampuan berkomunikasi
 - 3.2.2 Kemampuan merencanakan
 - 3.2.3 Menggunakan alat bantu informasi
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cekatan

- 4.2 Cermat
- 4.3 Tanggung jawab
- 4.4 Tanggap terhadap kebutuhan pelanggan

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan membuat petunjuk untuk pengguna berdasarkan dokumen petunjuk teknis

KODE UNIT : J.620100.040.01

JUDUL UNIT : Membuat Paket Instalasi Perangkat Lunak

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan instalasi perangkat lunak sesuai dengan alat atau mesinnya tanpa memerlukan kode sumber asalnya.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi paket instalasi perangkat lunak	1.1 Rencana instalasi perangkat lunak sesuai perangkat keras yang dibuat. 1.2 Langkah-langkah instalasi diidentifikasi.
2. Melaksanakan instalasi perangkat lunak	2.1 Instalasi perangkat lunak yang diakses secara langsung dilakukan. 2.2 Permasalahan instalasi perangkat keras diselesaikan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Perangkat keras adalah perangkat PC atau sejenisnya yang digunakan oleh pengguna untuk mengeksekusi perangkat lunak.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis yang menjadi tujuan instalasi perangkat lunak

2.1.2 Perangkat lunak yang akan di-instal-kan pada perangkat keras

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Instalasi perangkat lunak pendukung yang bukan bagian dari aplikasi namun digunakan oleh aplikasi

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) atau manual panduan panduan instalasi *tools* pemrograman

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian kompetensi pada unit ini dapat di tempat kerja atau laboratorium dan diterapkan secara individu.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, dan aplikasi pendukung pembuatan instalasi perangkat lunak tanpa *source code*.
 - 1.3 Metode asesmen dapat diterapkan dengan melakukan praktik langsung.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.011.01 : Melakukan Instalasi *Software Tools* Pemrograman.
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Memahami sistem operasi
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cekatan
 - 4.2 Cermat
 - 4.3 Detail
 - 4.4 Bertanggung jawab

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam membuat paket instalasi perangkat lunak dapat dijalankan

KODE UNIT : J.620100.041.01

JUDUL UNIT : Melaksanakan *Cutover* Aplikasi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan untuk melaksanakan perpindahan dari penggunaan aplikasi lama ke aplikasi baru (*cutover* aplikasi) dengan menggunakan mekanisme yang paling sesuai dengan situasi dan kondisi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merancang rencana <i>cutover</i> aplikasi	1.1 Aktivitas-aktivitas <i>cutover</i> beserta karakteristiknya diidentifikasi. 1.2 Metode <i>cutover</i> yang cocok dengan situasi dan kondisi ditentukan. 1.3 <i>Rollback strategy</i> ditentukan.
2. Melaksanakan <i>cutover</i> aplikasi	1.1 Data-data yang dibutuhkan aplikasi setelah <i>cutover</i> dimigrasikan. 1.2 Aktivitas-aktivitas yang tidak mengganggu kegiatan bisnis didahulukan. 1.3 Aktivitas yang mengganggu kegiatan bisnis dilakukan pada waktu yang paling efektif dan efisien. 1.4 <i>Rollback strategy</i> dijalankan jika ditemukan permasalahan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 *Cutover* adalah penggantian aplikasi lama dengan aplikasi yang baru dengan berbagai cara/ strategi pelaksanaannya.
- 1.2 *Rollback strategy* adalah strategi pengembalian aplikasi lama jika ternyata aplikasi yang baru tidak bisa berfungsi sebagaimana semestinya.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis untuk melihat kode
 - 2.1.2 Aplikasi dan program pendukung yang dipersiapkan untuk menggantikan aplikasi lama
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Instalasi dan komponen-komponen terkait instalasi aplikasi
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 3.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 3.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian kompetensi pada unit ini dapat di tempat kerja atau laboratorium dan diterapkan secara individu serta kelompok.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, dan aplikasi *existing* serta aplikasi baru yang akan menggantikan.
 - 1.3 Metode asesmen dapat diterapkan dengan melakukan praktik langsung dan tes tertulis.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.040.01: Membuat Paket Instalasi Perangkat Lunak
 - 2.2 J.620100.039.02: Memberik Petunjuk Teknis kepada Pelanggan

3. Pengetahuan dan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Memahami sistem operasi
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cermat
 - 4.2 Cekatan
 - 4.3 Bertanggung jawab
5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam memilih metode *cutover* yang cocok dengan situasi dan kondisi

KODE UNIT : J.620100.042.01

JUDUL UNIT : Melakukan Konfigurasi Perangkat Lunak Sesuai *Environment (Development, Staging, Production)*

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan untuk melakukan konfigurasi perangkat lunak sesuai *environment*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan analisis keberadaan dan kebutuhan <i>environment</i>	1.1 Jumlah keberadaan <i>environment</i> diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Spesifikasi masing-masing <i>environment</i> diidentifikasi.
2. Melakukan konfigurasi perangkat lunak masing-masing <i>environment</i>	2.1 Konfigurasi <i>environment</i> yang menjadi bagian perangkat lunak dibuat. 2.2 Aktivasi konfigurasi perangkat lunak pada satu waktu dilakukan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 *Environment* adalah lingkungan yang menjadi konteks dieksekusinya aplikasi atau perangkat lunak yang umumnya terbagi menjadi minimal tiga; *development environment*, *production environment*, dan *staging environment*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis untuk melihat kode

2.1.2 Perangkat keras untuk masing-masing *environment*

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Dokumentasi spesifikasi perangkat untuk masing-masing *environment*

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) atau manual panduan panduan konfigurasi perangkat lunak

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian kompetensi pada unit ini dapat di tempat kerja atau laboratorium dan diterapkan secara individu serta kelompok.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan.
 - 1.3 Metode asesmen dapat diterapkan dengan melakukan praktik langsung.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.040.01 : Membuat Paket Instalasi Perangkat Lunak
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Memahami sistem operasi
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Cekatan
 - 4.2 Cermat
 - 4.2 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan konfigurasi pada perangkat lunak untuk masing-masing *environment*

KODE UNIT : J.620100.043.01

JUDUL UNIT : Menganalisis Dampak Perubahan Terhadap Aplikasi

DESKRIPSI UNIT : Unit ini berkaitan dengan analisis dampak *development effort* yang muncul dari adanya permintaan perubahan aplikasi dari *stakeholder*.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Analisis permintaan perubahan	1.1 Hasil akhir perubahan pada aplikasi diidentifikasi. 1.2 Perbandingan perbedaan hasil akhir perubahan dengan kondisi <i>existing</i> dibuat.
2. Analisis komponen, modul yang perlu dimodifikasi	2.1 Analisis kelayakan atau ketidaklayakan komponen modul <i>existing</i> untuk dimodifikasi dilakukan. 2.2 Komponen dan modul yang perlu dimodifikasi untuk memfasilitasi perubahan diidentifikasi.
3. Analisis dampak perubahan dan efek samping perubahan	3.1 Dampak waktu dan jumlah orang untuk melakukan perubahan diidentifikasi. 3.2 Efek samping perubahan terhadap aplikasi diidentifikasi.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

(Tidak ada.)

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis yang digunakan melihat kode

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Spesifikasi perubahan yang diinginkan

2.2.2 Dokumentasi aplikasi *existing* yang sesuai kondisi saat ini

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
(Tidak ada.)
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian kompetensi pada unit ini dapat di tempat kerja atau laboratorium serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, aplikasi *existing* dan *change request* terhadap aplikasi tersebut.
 - 1.3 Metode asesmen dapat diterapkan dengan melakukan praktik langsung pembuatan dokumen laporan dan tes tertulis.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.008.01 : Merancang Arsitektur Aplikasi
 - 2.2 J.620100.023.02 : Membuat Dokumen Kode Program
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Memahami spesifikasi perangkat lunak
 - 3.1.2 Memahami pengembangan perangkat lunak
 - 3.1.3 Memahami konsep estimasi pembuatan perangkat lunak
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Berpikir holistik
 - 4.2 Teliti

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan estimasi waktu dan jumlah orang yang diperlukan untuk melakukan perubahan

KODE UNIT : J.620100.044.01

JUDUL UNIT : Melakukan *Alert Notification* jika Aplikasi Bermasalah

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam menerapkan *alert notification* jika terdapat suatu permasalahan pada aplikasi production.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Analisis permasalahan yang memerlukan tindakan cepat	1.1 Permasalahan-permasalahan yang mungkin terjadi dan membutuhkan tindakan langsung diidentifikasi. 1.2 Informasi-informasi yang dibutuhkan untuk menjelaskan permasalahan dicatat.
2. Menentukan mekanisme <i>notification</i> sewaktu timbul suatu permasalahan	2.1 Mekanisme pengiriman informasi atas suatu permasalahan dibuat. 2.2 Frekuensi pengiriman notifikasi saat permasalahan terjadi dan belum ada penanganan ditentukan.
3. Menjalankan mekanisme <i>graceful failure</i> jika terjadi permasalahan	3.1 Mekanisme aplikasi tetap berjalan dengan limitasi dibuat ketika masalah terjadi. 3.2 Mekanisme pengembalian aplikasi dari limitasi untuk kembali ke kondisi normal dibuat.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

- 1.1 Unit ini berhubungan dengan pembuatan *alert notification* jika terjadi permasalahan dan penanganan sementara selama permasalahan belum diselesaikan (diperoleh solusinya).
- 1.2 *Graceful failure* adalah kondisi dimana tidak berfungsinya suatu fitur aplikasi dikelola sedemikian rupa sehingga fitur-fitur lain yang tidak berhubungan masih bisa digunakan.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 4.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis yang digunakan melihat kode
 - 2.2 Perlengkapan
 - 2.2.1 Spesifikasi *graceful failure* yang diinginkan
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Legalitas dan etika yang terkait dengan profesi bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) atau manual panduan instalasi *tools* pemrograman

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian kompetensi pada unit ini dapat di tempat kerja atau laboratorium serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, aplikasi dan simulasi permasalahan yang akan terjadi.
 - 1.3 Metode asesmen dapat diterapkan dengan melakukan praktik langsung untuk memunculkan notifikasi pada saat permasalahan terjadi dan aktifnya *graceful failure*.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.042.01 : Melaksanakan Konfigurasi Perangkat Lunak Sesuai *Environment* (*Development, Staging, Production*)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Memahami perangkat lunak
 - 3.1.2 Memahami sistem operasi
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada)

4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Tanggap
 - 4.2 Cekatan
 - 4.3 Cermat
 - 4.4 Berpikir menyeluruh

5. Aspek kritis
 - 5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi permasalahan yang mungkin terjadi

KODE UNIT : J.620100.045.01

JUDUL UNIT : Melakukan Pemantauan *Resource* yang Digunakan Aplikasi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang berkaitan dengan pemantauan *resource* yang digunakan aplikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Analisis resources yang kritis yang diperlukan aplikasi	1.1 <i>Resources</i> kritis yang diperlukan diidentifikasi. 1.2 Batas atas sebelum <i>failure</i> untuk setiap sampai tahap kritis diidentifikasi.
2. Membuat modul visualisasi penggunaan resources	2.1 Visualisasi penggunaan untuk masing-masing <i>resources</i> diidentifikasi. 2.2 Modul visualisasi serta tampilan batas atas dibuat.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 *Resources* adalah sumber daya yang digunakan aplikasi untuk berjalan.

2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis
 - 2.1.2 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis untuk ditempatkan modul pemantauannya
 - 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada.)

3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Aspek legalitas dan etika profesi di bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
(Tidak ada)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian kompetensi pada unit ini dapat di tempat kerja atau laboratorium serta dapat diterapkan secara individu maupun sebagai bagian dari suatu kelompok.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, aplikasi yang akan dipantau, serta *threshold* penggunaan *resources*.
 - 1.3 Metode asesmen dapat diterapkan dengan melakukan praktik langsung membuat aplikasi monitoring *resources*.
- 2 Persyaratan kompetensi
 - 2.1 J.620100.017.01: Mengimplementasikan Pemrograman Terstruktur
 - 2.2 J.620100.018.01: Mengimplementasikan Pemrograman berorientasi objek
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Memahami spesifikasi perangkat lunak
 - 3.1.2 Memahami pengembangan perangkat lunak
 - 3.1.3 Memahami konsep visualisasi data
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Merancang tampilan yang informatif dan menarik dilihat
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Berpikir holistik

4.2 Menempatkan diri sebagai pengguna

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi *resources* kritikal

KODE UNIT : J.620100.046.01

JUDUL UNIT : Melakukan *Logging* Aplikasi

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam penerapan pengelolaan *log* aplikasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Analisis informasi yang perlu di log pada suatu aplikasi	1.1 Informasi kritikal yang perlu untuk di log diidentifikasi. 1.2 Lama penyimpanan informasi log ditentukan.
2. Membuat modul pembuatan <i>log</i> aplikasi	2.1 Mekanisme pembuatan log aplikasi ditentukan. 2.2 Modul pembuatan log dari aplikasi berjalan dibuat.
3. Membuat modul pengambilan data dan informasi <i>log</i>	3.1 Mekanisme pengumpulan log aplikasi untuk analisis ditentukan. 3.2 Modul pengambilan data log dari aplikasi berjalan dibuat.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel
 - 1.1 *Log* adalah tulisan mengenai situasi dan kondisi suatu aplikasi ketika dieksekusi.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.1 Peralatan
 - 2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis
 - 2.1.2 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis untuk ditempatkan modul pengambilan data
 - 2.2 Perlengkapan
(Tidak ada.)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)

4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Norma Kode etik yang mengatur mengenai kerahasiaan perusahaan
 - 4.1.2 Aspek legalitas dan etika profesi di bidang teknologi informasi
 - 4.2 Standar
(Tidak ada.)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 1.1 Penilaian kompetensi pada unit ini dapat di tempat kerja atau laboratorium serta dapat diterapkan secara individu.
 - 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, aplikasi yang akan dipantau, serta simulasi kasus yang membutuhkan informasi *log* untuk penelusurannya.
 - 1.3 Metode asesmen dapat diterapkan dengan melakukan praktik langsung membuat *log*, pengambilannya serta analisisnya.
2. Persyaratan kompetensi
 - 2.2 J.620100.008.01 : Merancang Arsitektur Aplikasi
 - 2.3 J.620100.009.01 : Menggunakan Spesifikasi Program
 - 2.4 J.620100.025.01 : Melakukan *Debugging*
3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan
 - 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Memahami perangkat lunak
 - 3.1.2 Memahami pengembangan perangkat lunak
 - 3.2 Keterampilan
(Tidak ada.)
4. Sikap kerja yang diperlukan
 - 4.1 Berpikir menyeluruh
 - 4.2 Berpikir analitis

4.3 Berpikir sistematis

5. Aspek kritis

5.1 Ketepatan *log* aplikasi yang memberikan informasi berjalannya aplikasi

KODE UNIT : J.620100.047.01

JUDUL UNIT : Melakukan Pembaruan Perangkat Lunak

DESKRIPSI UNIT : Unit kompetensi ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan dalam kaitan dengan pembaruan perangkat lunak.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menganalisis diferensiasi perangkat lunak yang terbaru dengan yang <i>existing</i>	1.1 Diferensiasi perangkat lunak diidentifikasi. 1.2 Mekanisme pengaplikasian diferensiasi dirancang.
2. Membuat program perangkat lunak penambahan diferensiasi	2.1 Program penambahan diferensiasi dibuat. 2.2 Program penambahan diaplikasikan pada perangkat lunak.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks variabel

1.1 Diferensiasi adalah perbedaan antara aplikasi yang terbaru dan aplikasi *existing*.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Perangkat keras komputer atau mesin sejenis

2.2 Perlengkapan

2.2.1 *Tools* pembuat diferensiasi

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

4. Norma dan standar

4.1 Norma

(Tidak ada)

4.2 Standar

4.2.1 *Standard Operating Procedure* (SOP) atau panduan instalasi *tools* pemrograman

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian kompetensi pada unit ini dapat di tempat kerja atau laboratorium serta dapat diterapkan secara individu.
- 1.2 Dalam pelaksanaannya, peserta dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, perangkat lunak *existing* dan perangkat lunak terbaru.
- 1.3 Metode asesmen dapat diterapkan dengan melakukan praktik langsung.

2. Persyaratan kompetensi

- 2.1 J.620100.008.01 : Merancang Arsitektur Aplikasi

3. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Pengetahuan
 - 3.1.1 Memahami perangkat lunak
 - 3.1.2 Memahami pengembangan perangkat lunak
- 3.2 Keterampilan
(Tidak ada)

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1 Berpikir sistematis

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketepatan dalam mengidentifikasi diferensiasi antara perangkat lunak *existing* dengan perangkat lunak baru

BAB III
PENUTUP

Dengan ditetapkannya Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivitas Pemrograman, Konsultasi Komputer dan Kegiatan YBDI Bidang *Software Development* Subbidang Pemrograman 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