
RENCANA PEMBELAJARAN PBO PRODI S-1 Sistem Informasi (V1.0.1)

Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah dari studi kasus yang sudah diberikan berdasarkan pendekatan pemrograman berorientasi Objek

Heni Jusuf – Universitas Nasional

SILABUS

Mata Kuliah:

PEMROGRAMMAN BERORIENTASI OBJEK (PBO)

Kode/bobot/Semester : 410103079 / 3 sks / 3

Tujuan Pembelajaran (Learning Objective):

Mahasiswa akan dapat memodelkan dan mengimplementasi masalah-masalah dunia nyata ke dalam Pemrograman Berorientasi Object melalui analisa dunia nyata dengan efektif.

Objek Learning Outcome (Sub kompetensi):

Pertemuan #1

Pada pertemuan ini, kita akan mempelajari tentang bagaimana merancang arsitektur aplikasi. Kompetensi yang dicapai dari pertemuan ini terdiri dari dua elemen unit yaitu merancang arsitektur aplikasi dan mendokumentasikan arsitektur aplikasi. Metode belajar yang digunakan adalah metode belajar orang dewasa (andragogi) artinya, mahasiswa dituntut untuk belajar mandiri dan memiliki motivasi belajar yang tinggi. Keaktifkan mahasiswa menjadi mutlak diperlukan pada pertemuan ini, karena teknik belajar menggunakan kegiatan berbasis objek, artinya setiap mahasiswa akan memiliki tugas individu dengan objek yang berbeda.

Pertemuan #2

Sesi ini akan membahas tentang bagaimana merancang mobile interface. Kompetensi yang diharapkan dapat dipelajari adalah bagaimana menentukan *tools*, memilih informasi dan membuat aksi-aksi atau *design* yang estetik. Beberapa materi pokok yang akan dibahas diantaranya adalah diagram data base, struktur komponen arsitektur, diagram interaksi, dan beberapa materi pendukung perancangan mobile interface yang lebih detail akan dipaparkan pada materi ajar.

Pertemuan #3

akan dibahas tentang merancang user experience. Kompetensi unit dari pertemuan ini meliputi, Analisa dan perancangan kebutuhan skenario penggunaan program yang dikembangkan. Pertemuan ini akan dikaitkan dengan pertemuan sebelumnya yaitu merancang user experience dari sistem program yang telah di pilih untuk dikembangkan pada mata kuliah ini.

Pertemuan #4

Materi pokok yang akan dibahas dalam pertemuan ini adalah 1. Analisis library, komponen, atau Framework, 2. Proof of concept library, komponen atau framework dan, 3. Integrasi dan batasan penggunaan library, komponen atau framework program. Pokok bahasan 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.

Pertemuan #5

Pada pertemuan ini akan dibahas tentang bagaimana melakukan Instalasi Software Tools Pemrograman. Kompetensi yang dibutuhkan meliputi memilih tools, melakukan instalasi program. Topik bahasan ini lebih bersifat praktek kerja, dengan demikian diharapkan untuk para mahasiswa memiliki perangkat komputer atau laptop untuk dapat mengikuti instruksi proses penginstalan tools yang digunakan.

Pertemuan #6

Pertemuan ini akan khusus dan secara spesifik membahas tentang Melaksanakan Konfigurasi Perangkat Lunak Sesuai Environment (Development, Staging, Production). Kompetensi dari pertemuan ini meliputi analisis keberadaan dan kebutuhan environment dan melakukan konfigurasi perangkat lunak.

Pertemuan #7

Pada pertemuan ini akan dibahas tentang Menulis Kode dengan Prinsip sesuai Guidelines dan Best Practices. Memahami tentang deklarasi variabel, operator, kondisional & pilihan, serta string dan mengimplementasikannya dalam program sederhana dengan menggunakan NetBeans. Kompetensi dalam pertemuan ini meliputi menerapkan coding guidelines dan best practices dalam penulisan program dan menggunakan ukuran performansi dalam menuliskan kode sumber program yang dikembangkan.

Pertemuan #8

Pokok bahasan ini berhubungan dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan untuk membuat dokumentasi dari kode program yang telah ditulis secara hardcopy termasuk indentifikasi penjelasan dari dokumen tersebut. Setiap proses kerja memiliki prosedur dan tata cara yang dijadikan panduan penggunaan dan identifikasi. Pada pertemuan ini, mahasiswa diharapkan dapat melakukan dokumentasi kode program yang dapat dijadikan pedoman dalam proses pengembangan dan penelusuran prosedur sebuah program aplikasi. Untuk memahami sub kerja tersebut, mahasiswa harus mampu melakukan identifikasi kode program dan mampu membuat dokumentasi modul program yang sesuai dengan arsitektur rancangan program.

Pertemuan #9

Pertemuan ini membahas tentang bagaimana menggunakan struktur struktur data yang nantinya akan digunakan menjadi sumber informasi oleh aplikasi. Kompetensi dalam pertemuan ini meliputi mengidentifikasi konsep data dan struktur data dan menerapkan struktur data dan akses terhadap struktur data.

Pertemuan #10

Dalam pertemuan ini, mahasiswa akan diajak untuk memahami tentang Mengimplementasikan Pemrograman Terstruktur yang didalamnya membahas tentang deklarasi variabel, operator, kondisional & pilihan, serta string. mengimplementasikannya dalam program sederhana dengan menggunakan NetBeans dan lain sebagainya. Kompetensi dalam pertemuan ini meliputi menggunakan tipe data dan control program dan dapat mengkompilasi Program.

Pertemuan #11

Pertemuan ini membahas materi tentang bagaimana mengimplementasikan rancangan entitas dan keterkaitan antar entitas yang meliputi beberapa kompetensi seperti mengidentifikasi entitas yang terkait dengan lingkup program dan membuat query informasi dasar terhadap model data yang telah dikembangkan. Mahasiswa pada pertemuan ini diharapkan memahami program yang dikembangkan secara seksama sehingga dapat mengidentifikasi keterkaitan antar entitas sebuah program.

Pertemuan #12

Pada pertemuan ini akan dibahas tentang teori menerapkan akses basis data. Sebuah tabel merupakan kumpulan data (nilai) yang diorganisasikan ke dalam baris (record) dan kolom (field). Masing-masing kolom memiliki nama yang spesifik dan unik. Sistem akses dari setiap karakteristik data yang hendak diolah ataupun diorganisasi dalam sebuah program hendaknya dapat didefinisikan dengan jelas. Kompetensi dalam pertemuan ini meliputi membuat berbagai operasi terhadap basis data dan membuat prosedur akses terhadap basis data.

Pertemuan #13

Pada pertemuan ini, mahasiswa diarahkan untuk melakukan analisa kesalahan dalam sebuah program aplikasi sehingga dapat menentukan tindakan untuk perbaikan. Adapun kompetensi dalam pertemuan ini meliputi kemampuan melakukan debugging sistem dan memperbaiki program menggunakan hasil debugging dengan tepat.

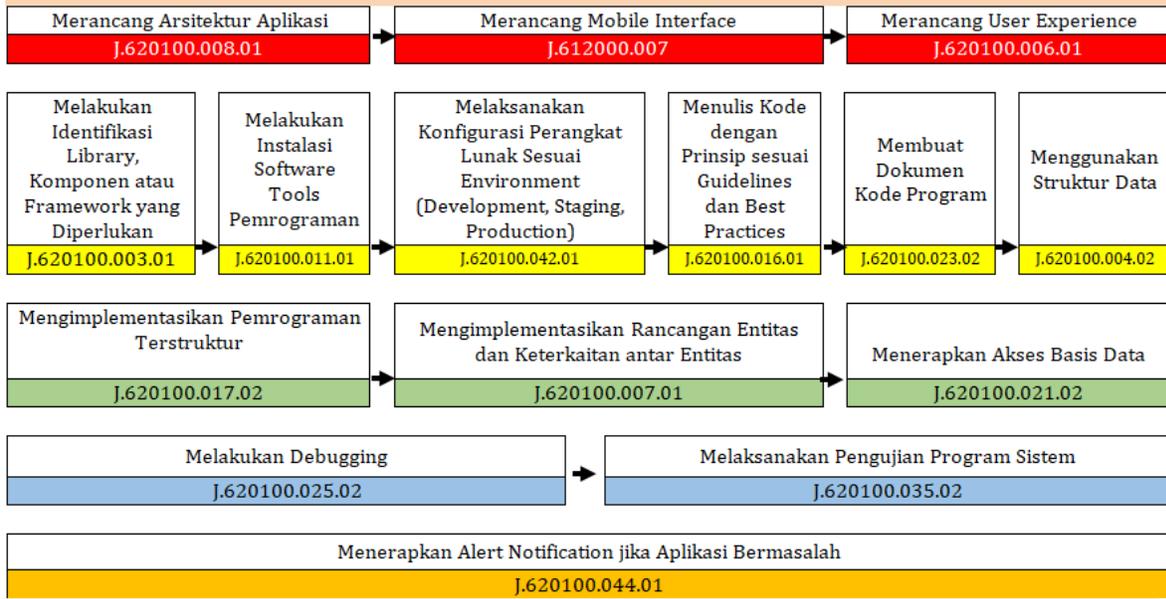
Pertemuan #14

Pertemuan ini merupakan pertemuan terakhir. Adapun pertemuan ini membahast tentang bagaimana melakukan proses pengujian sistem sebuah program yang telah dikembangkan. Kompetensi pengujian program meliputi mempersiapkan dokumentasi peralatan dan lingkungan pengujian integrase menggunakan form identifikasi, melaksanakan pengujian system dan menganalisa data pengujian system dengan mengisi form analisa.

Pustaka Utama :

1. Thomas Wu, C., Intoduction to object-oriented programming with Java (5rd Edition), Mc Graw Hill, 2010
2. Keogh, James., Giannini, M., OOP Demystified, McGraw-Hill, Osborne, 2004
3. Douglas, Downing dan Michael Covington. 1992. *Kamus Istilah Komputer*. Jakarta: Erlangga.
4. Nugroho, Adi. 2005. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Dengan Metodologi Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
5. Simon Kendal, Object Orinted Programming using Java, bookboon, 2011

INSTRUKSIONAL DESIGEN



Rencana Pembelajaran MK-PBO

Pertemuan ke	Kemampuan Akhir Sesuai Tahapan Belajar (Sub CP-MK)	Blooms Taxonomy Level	Indikator Ketercapaian	Materi Pembelajaran	Bentuk Pembelajaran	Metode pembelajaran	Deskripsi Tugas	Waktu (Menit)
1	1.1. Jika diberikan kebebasan mengambil topik masalah tertentu, mahasiswa dapat merancang arsitektur aplikasi yang akan dibuat untuk menyelesaikan masalah dengan tepat.	C3	1.1.1. Menentukan struktur komponen aplikasi.	Merancang arsitektur aplikasi	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi Prakterk individu	Mahasiswa ditugaskan untuk menentukan satu topik aplikasi yang akan dirancang dan menggambarkan secara umum tentang aplikasi yang akan dikembangkan	145
		C3	1.1.2. Menentukan interaksi antar komponen pada aplikasi.					
C3		1.1.3. Menentukan Interaksi aplikasi dengan sistem luar.						
1.2. Jika diberikan waktu dan contoh template dokumentasi arsitektur aplikasi, mahasiswa dapat mendokumentasikan arsitektur aplikasi yang dirancang dalam bentuk catatan dan diagram dengan baik dan terstruktur.	C4	1.2.1. Membuat diagram database aplikasi.	Mendokumentasikan arsitektur aplikasi	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi Prakterk individu	Mahasiswa ditugaskan untuk membuat diagram database, struktur, dan interaksi dalam aplikasi serta membuat dokumen arsitektur aplikasi		
	C4	1.2.2. Membuat diagram struktur komponen arsitektur aplikasi.						
	C4	1.2.3. Membuat diagram interaksi antar komponen.						
	C4	1.2.4. Membuat dokumen interaksi aplikasi dengan sistem luar.						
2	2.1. Jika diberikan waktu dan bahan untuk diskusi, mahasiswa mampu menentukan <i>tools</i> yang akan digunakan dalam perancangan antar muka aplikasi berbasis <i>mobile</i>	C3 C1	2.1.1. Menentukan tools/alat bantu yang digunakan untuk mendesain aplikasi berbasis <i>mobile</i> .	perancangan antar muka aplikasi berbasis <i>mobile</i>	Tatap muka/online	Ceramah Diskusi Prakterk kelompok Demonstrasi	Mahasiswa diminta untuk menjelaskan setiap tools dalam aplikasi perancangan dan mendemokan cara	145

	dalam bentuk tabel rincinan tools.	C1	2.1.2. Menu-menu dalam tools/alat bantu dijelaskan sesuai dengan kebutuhan aplikasi.				penggunaan aplikasi didepan kelas.	
		C4	2.1.3. Menjelaskan fitur-fitur dalam tools/alat bantu sesuai dengan kebutuhan aplikasi.					
			2.1.4. Membuat rancangan form dengan menggunakan fitur-fitur yang tersedia dalam tools/alat bantu tersebut.					
	2.2. Melalui kegiatan identifikasi program, mahasiswa akan mampu memilih informasi yang akan ditampilkan dalam suatu layar sesuai dengan kebutuhan perancangn program.	C3	2.2.1. Menentukan jumlah rancangan form dipilih sesuai dengan kebutuhan.	Memilih informasi yang akan ditampilkan dalam suatu layar	Tatap muka/online	Ceramah Diskusi Prakterk individu	Mahasiswa ditugaskan mengumpulkan informasi yang akan ditampilkan dalam suatu layar untuk aplikasi yang telah dirancang sebelumnya.	
		C4	2.2.2. Membuat rancangan form yang berisikan tampilan informasi sesuai dengan kebutuhan.					
		C4	2.2.3. Membuat Icon atau gambar yang mempresentasikan suatu informasi berdasarkan spesifikasi aplikasi.					
		C3						

		C4	2.2.4. Menentukan jenis font sesuai kebutuhan. 2.2.5. Membuat Desain ukuran font agar membuat nyaman pengguna					
	2.3. Jika diberikan kesempatan bereksplorasi, Mahasiswa mampu membuat aksi-aksi atau <i>design</i> yang estetis yang ada dalam suatu layar sesuai dengan kebutuhan perancangan program.	C4 C6	2.3.1. Membuat tombol atau menu untuk kebutuhan dalam suatu form aplikasi sesuai dengan kebutuhan aplikasi. 2.3.2. Merancang ukuran tombol atau menu dengan ukuran form aplikasi dibuat sesuai dengan kebutuhan aplikasi.	Membuat aksi-aksi atau <i>design</i> yang estetis	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi Prakterk individu	Mahasiswa ditugaskan membuat menu aplikasi dan menyesuaikan ukuran form dengan aplikasi yang dibuat.	
3	3.1. Jika diberikan contoh skenario program yang telah ada, mahasiswa dapat menganalisis kebutuhan dan skenario penggunaan program yang dikembangkan.	C1 C1	3.1.1. Mengidentifikasi berbagai kebutuhan interaksi sesuai skenario proses aplikasi 3.1.2. Mengidentifikasi jumlah maksimal aksi untuk setiap skenario interaksi	3.1.3. Kebutuhan dan skenario penggunaan program	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi Prakterk kelompok Demonstrasi	Mahasiswa mendemokan skenario aplikasi yang telah dirancang	145
	3.2. Jika diberikan contoh skenario program yang telah ada, mahasiswa mampu merancang <i>layout</i> tampilan dan skenario penggunaan program yang dirancang sesuai dengan kebutuhan perancangan.	C1 C1	3.2.1. Mengidentifikasi jumlah aksi maksimal sebagai batas atas 3.2.2. Mengidentifikasi <i>layout</i> tampilan yang batas atas dirancang	3.2.4. Merancang <i>layout</i> tampilan dan skenario penggunaan program	Tatap muka/online Penugasan			

		C6	3.2.3. Mengembangkan skenario lain dengan jumlah aksi yang dibatasi agar kurang dari batas atas					
4	4.1. Jika diberikan waktu diskusi kelompok, mahasiswa dapat menganalisis library, komponen, atau framework yang sesuai dengan konteks program yang dirancang dengan tepat.	C1	4.1.1. Ruang lingkup kebutuhan akan library, komponen atau framework diidentifikasi sesuai lingkungan pengembangan.	Analisis library, komponen, atau framework	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi Praktek kelompok Demonstrasi	Mahasiswa ditugaskan untuk menganalisis library, komponen, atau framework program yang telah dikembangkan sendiri dan membandingkan dengan aplikasi yang dikembangkan orang lain.	145
		C2	4.1.2. Membandingkan keuntungan penggunaan dengan mengembangkan sendiri diidentifikasi.					
	4.2. Jika diberikan penjelasan singkat tentang Proof of concept dalam satu aplikasi, mahasiswa akan mampu membuat proof of concept library, komponen atau framework berdasarkan konteks kebutuhan program.	C6	4.2.1. Membuat fitur-fitur terkait penggunaan library, komponen atau framework versi sederhana.	Proof of concept library, komponen atau framework	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi Praktek kelompok Demonstrasi	Mahasiswa ditugaskan membuat fitur-fitur terkait penggunaan library, komponen atau framework versi sederhana. Kemudian mendemonstrasikan manfaat penggunaan di depan kelas.	
	4.3. Jika diberikan contoh integrasi sebuah program, mahasiswa akan mampu merancang integrasi dan batasan penggunaan library, komponen atau framework program yang dikembangkan.	C3	4.3.1. Menentukan rencana integrasi.	Integrasi dan batasan penggunaan library, komponen atau framework program	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi Praktek individu	Mahasiswa ditugaskan untuk menentukan rencana integrasi dari program yang telah dikembangkan.	
		C1	4.3.2. Mengidentifikasi an Limitasi					

5	5.1. Melalui kegiatan diskusi kelompok pada tema tools pemrograman, mahasiswa akan mampu memilih <i>tools</i> pemrograman yang sesuai dengan kebutuhan perancangan program.	C1	5.1.1. Mengidentifikasi platform (lingkungan) yang akan digunakan untuk menjalankan tools pemrograman diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan.	Tools pemrograman	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi	Mahasiswa ditugaskan untuk mengidentifikasi platform dan memilih tools bahasa pemrograman sesuai dengan kebutuhan dan lingkungan pengembangan program yang dikembangkan.	145
		C3	5.1.2. Memilih tools bahasa pemrograman sesuai dengan kebutuhan dan lingkungan pengembangan.					
	5.2. Mahasiswa dapat melakukan Instalasi tools pemrograman sesuai dengan aturan dan langkah instalasi.	C2	5.2.1. Menyesuaikan tools pemrograman terinstall dengan prosedur.	Instalasi tools pemrograman	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Praktek individu	Mahasiswa ditugaskan untuk menyesuaikan tools pemrograman terinstall dengan prosedur dan menetapkan tools pemrograman.	
		C3	5.2.2. Menetapkan tools pemrograman bisa dijalankan di lingkungan pengembangan yang telah dilakukan.					
	5.3. Melalui tutorial pembuatan script, mahasiswa dapat menerapkan hasil pemodelan kedalam eksekusi <i>script</i> sederhana dalam sebuah program dengan tepat dan benar.	C4	5.3.1. Membuat script (source code) sederhana sesuai tools pemrograman yang di-install	Hasil pemodelan kedalam eksekusi <i>script</i> sederhana dalam sebuah program.	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Praktek individu	Mahasiswa ditugaskan untuk membuat script dan memastikan script dapat dijalankan dengan benar.	
		C3	5.3.2. Memastikan script dapat dijalankan dengan benar					
		C6	5.3.3. Menghasilkan keluaran sesuai					

			skenario yang diharapkan					
6	6.1. Jika diberikan kesempatan berdiskusi kelompok, mahasiswa dapat melakukan analisis keberadaan dan kebutuhan environment sesuai kebutuhan program dengan tepat.	C1	6.1.1. Mengidentifikasi jumlah keberadaan environment sesuai kebutuhan.	Analisis keberadaan dan kebutuhan environment	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi kelompok Praktek individu	Mahasiswa ditugaskan untuk mengidentifikasi jumlah keberadaan environment sesuai kebutuhan dan mengidentifikasi spesifikasi masing-masing environment pada program masing masing.	145
		C1	6.1.2. Mengidentifikasi spesifikasi masing-masing environment.					
6	6.2. Melalui demonstrasi praktek konfigurasi, mahasiswa mampu melakukan konfigurasi perangkat lunak masing-masing environment dengan tepat dan sesuai kebutuhan program.	C1	6.2.1. Mengidentifikasi jumlah keberadaan environment sesuai kebutuhan.	Konfigurasi perangkat lunak masing-masing environment	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi kelompok Praktek individu	Mahasiswa ditugaskan untuk melakukan konfigurasi perangkat lunak masing-masing environment program yang telah dikembangkan.	145
		C1	6.2.2. Mengidentifikasi spesifikasi masing-masing environment.					
		C4	6.2.3. Membuat konfigurasi environment yang menjadi bagian perangkat lunak.					
		C4	6.2.4. Melakukan aktivasi konfigurasi perangkat lunak pada satu waktu dilakukan.					
7	7.1. Melalui demonstrasi contoh penerapan coding, mahasiswa dapat menerapkan <i>coding guidelines</i> dan <i>best practices</i>	C2	7.1.1. Menuliskan kode sumber mengikuti <i>coding-guidelines</i> dan <i>best practices</i> .	<i>Coding guidelines</i> dan <i>best practices</i> dalam penulisan program (kode sumber)	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Demonstrasi Praktek individu	Mahasiswa ditugaskan untuk mendemokan proses pembuatan koding dan proses	145
		C6	7.1.2. Membuat Struktur					

	dalam penulisan program (kode sumber) melalui program koding yang disediakan dengan benar tanpa error.	C6	program yang sesuai dengan konsep paradigmanya. 7.1.3. Menangani Galat/error.				penanganan jika terjadi error.	
	7.2. Jika diberikan kesempatan untuk melakukan demonstrasi, mahasiswa mampu <i>menggunakan</i> ukuran performansi dalam menuliskan kode sumber program yang dikembangkan dengan baik.	C5	7.2.1. <i>Menghitung</i> efisiensi penggunaan resources oleh kode.	Menggunakan ukuran performansi dalam menuliskan kode sumber program	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Demonstrasi Praktek individu		
		C6	7.2.2. Mengimplementasikan kemudahan interaksi selalu sesuai standar yang berlaku.					
8	8.1. Jika dihadapkan dengan sebuah program aplikasi yang telah dikembangkan, mahasiswa mampu melakukan identifikasi kode program yang dibutuhkan sesuai dengan arsitektur rancangan program yang telah dibuat.	C1	8.1.1. Mengidentifikasi modul program.	Identifikasi kode program	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi kelompok Praktek individu	Mahasiswa ditugaskan untuk mengidentifikasi kode program yang telah dikembangkan.	145
		C1	8.1.2. Mengidentifikasi parameter yang dipergunakan.					
C1		8.1.3. Menjelaskan cara kerja algoritma						
C1		8.1.4. Memberikan komentar setiap baris kode termasuk data, eksepsi, fungsi, prosedur dan class (bila ada).						
	8.2. Jika dihadapkan dengan sebuah program aplikasi yang telah dikembangkan, mahasiswa mampu membuat dokumentasi modul program yang sesuai dengan arsitektur rancangan program yang telah dibuat.	C4	8.2.1. Membuat dokumentasi modul sesuai dengan identitas untuk memudahkan pelacakan	Dokumentasi modul program	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi kelompok Praktek individu	Mahasiswa ditugaskan untuk melakukan dokumentasi modul program yang dikembangkan.	
C3		8.2.2. Menerapkan identifikasi						

		C1 C6	dokumentasi. 8.2.3. Menjelaskan kegunaan modul. 8.2.4. Merevisi dokumen sesuai perubahan kode Program					
	8.3. Jika dihadapkan dengan sebuah program aplikasi yang telah dikembangkan, mahasiswa mampu membuat dokumentasi fungsi, prosedur atau method program sesuai dengan arsitektur rancangan program yang telah dibuat.	C4 C1 C6	8.3.1. Membuat dokumentasi fungsi, prosedur atau metod. 8.3.2. Menjelaskan kemungkinan eksepsi. 8.3.3. Merevisi dokumen sesuai perubahan kode Program	Dokumentasi fungsi, prosedur atau method program	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi kelompok Praktek individu	Mahasiswa ditugaskan untuk dokumentasi fungsi, prosedur atau method program	
	8.4. Jika dihadapkan dengan sebuah program aplikasi yang telah dikembangkan, mahasiswa mampu mengenerate dokumentasi yang telah dibuat sesuai dengan arsitektur rancangan program yang telah dibuat.	C1 C4	8.4.1. Mengidentifikasi tools untuk generate dokumentasi. 8.4.2. Melakukan generate dokumentasi.	Generate dokumentasi	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi kelompok Praktek individu	Mahasiswa ditugaskan untuk melakukan Generate dokumentasi	
9	9.1. Melalui forum penugasan terbimbing dalam kelas, mahasiswa dapat mengidentifikasi konsep data dan struktur data menggunakan aplikasi pemrograman dengan benar.	C1 C5	9.1.1. Mengidentifikasi konsep data dan struktur data sesuai dengan konteks permasalahan. 9.1.2. Membandingkan Alternatif struktur data kelebihan dan kekurangannya untuk konteks permasalahan yang diselesaikan.	Konsep data dan struktur data	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi kelompok Praktek individu	Mahasiswa ditugaskan untuk mendokumentasikan hasil kegiatan identifikasi Konsep data dan struktur data pada program yang dikembangkan.	145

	9.2. Melalui forum penugasan terbimbing dalam kelas, mahasiswa dapat menerapkan struktur data dan akses terhadap struktur data menggunakan aplikasi pemrograman dengan benar.	C6 C1	9.2.1. Mengimplementasikan struktur data sesuai dengan bahasa pemrograman yang akan dipergunakan. 9.2.2. Menyatakan akses terhadap data dalam algoritma yang efisiensi sesuai bahasa pemrograman yang akan dipakai.	Menerapkan struktur data dan akses terhadap struktur data	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi kelompok Praktek individu	Mahasiswa ditugaskan untuk melakukan demosntrasi penerapan struktur data dan akses terhadap struktur data pada program masing-masing.	
10	10.1. Jika diberikan beberapa tipe data dalam aplikasi, mahasiswa akan dapat menggunakan tipe data dan control <i>program</i> menggunakan aplikasi pemrograman dengan benar dengan efektif.	C3 C3 C3	10.1.1. Menentukan tipe data yang sesuai standar yang ditetapkan. 10.1.2. Menggunakan syntax program yang dikuasai sesuai standar. 10.1.3. Menggunakan struktur kontrol program yang dikuasai sesuai standar.	Menggunakan tipe data dan control <i>program</i>	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Demonstrasi Praktek demonstrasi	Mahasiswa diberikan tugas untuk mendemonstrasikan penggunaan tipe data dan control program dan melakukan kompilasi program yang telah disediakan.	145
	10.2. Jika diberikan contoh teknik kompilasi program, mahasiswa akan dapat mengkompilasi Program yang telah ditetapkan dengan efektif.	C5 C5	10.2.1. Mengoreksi kesalahan program. 10.2.2. Membebaskan kesalahan syntax dalam program.	Mengkompilasi Program				
11	11.1. Jika diberikan waktu untuk diskusi analisa program, mahasiswa akan mampu mengidentifikasi entitas yang terkait dengan lingkup program yang akan dibuat beserta hubungannya	C4	11.1.1. Membuat entitas yang menggambarkan sistem yang dapat diidentifikasi sesuai dokumen	Entitas lingkup program dan hubungannya	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi kelompok Praktek demonstrasi	Mahasiswa ditugaskan untuk mengidentifikasi Entitas lingkup program dan Membuat Query informasi dasar	145

	melalui rancangan yang telah dikembangkan dengan seksama.	C4	perancangan. 11.1.2.Membuat berbagai diagram dapat dari entity yang telah didefinisikan				terhadap model data yang digunakan dalam program yang dikembangkan.	
	11.2. Jika diberikan beberapa model data, mahasiswa akan dapat membuat query informasi dasar terhadap model data yang telah dikembangkan berdasarlam ramcangam program yang telah disiapkan.	C5 C6	11.2.1.Informasi yang diperlukan oleh aplikasi dapat dihasilkan dengan efisien dari model yang dibuat. 11.2.2.Mengimlementasikan diagram berdasar entitas dan hubungan yang telah diidentifikasi dapat menggunakan tools yang ada.	Membuat Query informasi dasar terhadap model data				
12	12.1. Jika diberikan beberapa contoh teknik operasi, mahasiswa akan dapat membuat berbagai operasi terhadap basis data menggunakan teknik yang ditetapkan dengan baik.	C4 C4 C2	12.1.1.Membuat data yang dapat diubah ke dalam format basis data. 12.1.2.Membuat informasi yang diinginkan dapat dihasilkan menggunakan query. 12.1.3.Menggunakan Indeks untuk mempercepat akses.	Operasi terhadap basis data	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi kelompok Praktek demonstrasi	Mahasiswa ditugaskan untuk menentukan Operasi terhadap basis data dan mendemosntrasikan prosedur akses terhadap basis data	
	12.2. Jika diberikan beberapa prosedur metode akses data dalam aplikasi,	C3	12.2.1.Menerapkan library akses basis data.	Prosedur akses terhadap basis data				

	mahasiswa akan mampu membuat prosedur akses terhadap basis data melalui urutan dan prosedur yang telah ditentukan dengan benar.	C3	12.2.2.Menerapkan perintah akses data yang relevan dengan teknologi atau jenis baru untuk mengakses data.					
13	13.1. Jika dihadapkan dengan sistem yang bermasalah, mahasiswa dapat melakukan debugging sistem dengan prosedur yang telah ditetapkan dengan efektif.	C2	13.1.1.Mengkompilasi kode program sesuai bahasa pemrograman yang digunakan.	Debugging sistem	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi kelompok Praktek demonstrasi	Mahasiswa ditugaskan untuk melakukan Debugging sistem terhadap program yang telah di kembangkan dan memperbaiki program menggunakan hasil Debugging.	145
		C4	13.1.2.Menganalisa kriteria lulus build.					
		C4	13.1.3.Menganalisa kriteria eksekusi aplikasi.					
		C1	13.1.4.Mencatat kode kesalahan.					
	13.2. Jika dihadapkan dengan sistem yang bermasalah, mahasiswa dapat memperbaiki program menggunakan hasil debugging dengan tepat.	C1	13.2.1.Merumuskan perbaikan terhadap kesalahan kompilasi maupun build.	Memperbaiki program menggunakan hasil debugging				
		C3	13.2.2.Melakukan perbaikan.					
14	14.1. Jika diberikan prosedru evaluasi program, mahasiswa mampu mempersiapkan dokumentasi peralatan dan lingkungan pengujian integrase menggunakan form identifikasi perlengkapan pengujian integrase yang sesuai.	C2	14.1.1.Menyiapkan peralatan pengujian sesuai dengan kebutuhan pengujian.	Dokumentasi peralatan dan lingkungan pengujian integrase	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi kelompok Praktek demonstrasi Penugasan individu	Mahasiswa ditugaskan untuk melakukan pengujian program yang telah dikembangkan menggunan prosedur yang telah ditetapkan hingga menjadi sebuah laporan hasil pengujian	
		C3	14.1.2.Menyiapkan dokumen pendukung pengujian.					
		C3	14.1.3.Menentukan tim yang terlibat di dalam					

			pelaksanaan pengujian.				program.	
14.2. Jika diberikan prosedru evaluasi program, mahasiswa dapat melaksanakan pengujian system menggunakan prosedur yang telah disiapkan dengan efektif dan efesiens.	C3	14.2.1.Menjalankan sistem sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.	Pengujian system					
	C3	14.2.2.Melaksanakan pengujian sistem dengan masukan data uji perkasus.						
	C1	14.2.3.Mencatat hasil pengujian dalam lembar pengujian.						
14.3. Jika diberikan prosedru evaluasi program, mahasiswa mampu menganalisa data pengujian system dengan mengisi form analisa yang telah disesuaikan dengan cermat	C1	14.3.1.Memenuhi spesifikasi program.	Alisa data pengujian system					
	C3	14.3.2.Membandingkan data yang dihasilkan dengan data yang diharapkan.						
	C1	14.3.3.Mencatat status pada lembar pengujian dari hasil perbandingan data tersebut.						
	C1	14.3.4.Mencatat kondisi data yang tidak sesuai dan perkiraan kondisi tersebut.						
14.4. Jika diberikan prosedru evaluasi program, mahasiswa dapat melaporkan hasil pengujian system dengan format pelaporan yang terstruktur dengan benar.	C1	14.4.1.Mencatat peralatan yang digunakan untuk pengujian.	Laporan hasil pengujian program.					
	C1	14.4.2.Mencatat kondisi yang terjadi selama						

		C1	<p>pengujian.</p> <p>14.4.3.Mencatat data yang dimasukkan dan data hasil pengujian.</p> <p>14.4.4.Mencatat analisa hasil pengujian.</p>					
15	15.1. Jika dihadapkan dengan contoh kasus program yang berkendala, mahasiswa dapat menganalisa permasalahan yang memerlukan tindakan cepat dengan sistem yang relevan dengan tepat.	C1	15.1.1.Mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang mungkin terjadi dan membutuhkan tindakan langsung.	Alisa permasalahan program	Tatap muka/online Penugasan	Ceramah Diskusi kelompok Praktek demonstrasi	Mahasiswa ditugaskan untuk menganalisa permasalahan program yang diberikan.	145
		C1	15.1.2.Mencatat informasi-informasi yang dibutuhkan untuk menjelaskan permasalahan.				Mahasiswa ditugaskan untuk menentukan mekanisme notification terhadap program yang teah dianalisa.	
	15.2. Jika dihadapkan dengan contoh kasus program yang berkendala, mahasiswa mampu menentukan mekanisme notification sewaktu timbul suatu permasalahan menggunakan algoritma sistem sederhana dengan tepat.	C4	15.2.1.Membuat mekanisme pengiriman informasi atas suatu permasalahan.	Mekanisme notification			Mahasiswa ditugaskan untuk menjalankan mekanisme graceful failure untuk	
		C3	15.2.2.Menentukan frekuensi pengiriman notifikasi saat permasalahan terjadi dan belum ada penanganan.					
	15.3. Jika dihadapkan dengan contoh kasus program yang berkendala, mahasiswa mampu menjalankan mekanisme graceful failure	C4	15.3.1.Membuat mekanisme aplikasi tetap berjalan dengan limitasi ketika	Mekanisme graceful failure				

	jika terjadi permasalahan menggunakan algoritma sistem sederhana dengan tepat.	C4	masalah terjadi. 15.3.2.Membuat mekanisme pengembalian aplikasi dari limitasi untuk kembali ke kondisi normal.				persoalan yang dihadapi.	
--	--	----	---	--	--	--	--------------------------	--

