



**BUKU PANDUAN
PELAKSANAAN**

PROYEK PERANCANGAN

**Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Univeristas Islam Sultan Agung
2021**

KATA PENGANTAR KETUA PROGRAM STUDI

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri UNISSULA senantiasa memperbaiki sistem pelayanan akademik. Tujuan dari perbaikan ini adalah tercapainya sasaran tepat waktu studi dan peningkatan kualitas lulusan.

Salah satu tahap proses penyelesaian studi adalah Penyelesaian Mata kuliah Proyek Perancangan, dimana tahap ini menjadi bagian yang cukup penting bagi evaluasi proses pembelajaran semester-semester sebelumnya. Mata Kuliah ini adalah mata Kuliah Capstone yang merupakan Kulminasi dari serangkaian mata kuliah keilmuan Teknik Industri.

Mekanisme, prosedur, aturan dan kebijakan harus dikelola sedemikian rupa sehingga tidak terjadi tumpang tindih dan menimbulkan persoalan administratif dan hukum di kemudian hari.

Buku panduan ini merupakan buku panduan pertama yang disusun untuk menjadi pedoman pelaksanaan kegiatan bagi mahasiswa maupun dosen pembimbing. Buku ini masih jauh dari kata baik, sehingga akan senantiasa dilakukan kajian untuk perbaikan berkelanjutan

Semoga buku ini banyak memberi manfaat bagi segenap civitas akademika khususnya yang bernaung di bawah Program Studi Teknik Industri. Saran-saran akan selalu kami pertimbangkan untuk perbaikan versi selanjutnya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Semarang, Januari 2022

Ketua Program Studi Teknik Industri

Nuzulia Khoiriyah, ST., MT

1. PENDAHULUAN

Proyek perancangan merupakan salah satu mata kuliah yang wajib diambil oleh seluruh mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Islam Sultan Agung dan merupakan salah satu syarat untuk mengikuti sidang Tugas Akhir. Proyek perancangan dapat didefinisikan sebagai kulminasi dari proses belajar dan pengalaman mahasiswa ditingkat sarjana selama menjalani proses studi, untuk menciptakan karya yang memiliki inovasi dalam sebuah sistem industri. Dalam hal ini mahasiswa diharapkan mampu memanfaatkan ilmu dari mata kuliah yang telah dipelajari sebelumnya.

Keberadaan proyek perancangan salah satu embanan BKSTI yang merujuk pada ABET. Di dalam kurikulum BKSTI 2020 proyek perancangan dinyatakan sebagai matakuliah *capstone design*. ABET (*Accreditation Board for Engineering and Technology*) menyatakan *Capstone design is the culmination of the undergraduate student experience, creating a blueprint for innovation in engineering design*. Sesuai dengan rujukan dari ABET tersebut, maka luaran utama dari proyek perancangan adalah dokumen perancangan yang dapat digunakan untuk mendesain sebuah purwarupa atau produk (perangkat keras/ perangkat lunak/ hasil simulasi). Secara garis besar tujuan dari proyek perancangan adalah sebagai berikut:

1. Mengaplikasikan proses *engineering* yang baik bagi mahasiswa untuk menyelesaikan permasalahan dunia nyata (proyek perancangan).
2. Meningkatkan aspek *soft skill* mahasiswa seperti kerjasama tim, komunikasi secara lisan dan tulisan, multidisiplin, kepemimpinan, tanggung jawab, kedisiplinan, dan integritas serta mempresentasikan produk. Proyek perancangan ini harus menghasilkan produk yang memecahkan masalah keteknikan yang spesifik dan dilakukan dengan metode yang benar. Pelaksanaan proyek perancangan dapat dilihat lebih jelas pada poin – poin berikut:
 - Proyek perancangan harus menghasilkan produk. Tidak seluruh bagian harus dirancang dari *scratch* (dapat berupa *re- design* atau *re-processing*), namun pada proyek perancangan harus mengandung perancangan *hardware* (purwarupa atau produk), *software*, simulasi, atau kombinasi dari ketiga hal tersebut.
 - Proses perancangan merupakan *decision making process*, atau proses pengambilan keputusan yang harus dilakukan dengan sistematis dan rasional. Proses perancangan harus mengikuti kaidah merancang secara sistematis seperti yang telah

dipelajari pada mata kuliah sebelumnya. Proses ini juga mewajibkan mahasiswa untuk membuat dokumen perancangan sebagai hasil dari proses yang terstruktur

Pada proses proyek perancangan, masalah yang dipecahkan harus jelas, nyata dan terformulasi dengan baik. Masalah harus dapat dinyatakan dalam kalimat yang singkat, tanpa jargon dan dapat ditunjukkan siapa yang memang memiliki masalah tersebut. Serta penjelasan batasan masalah yang ada. Pelaksanaan proyek perancangan dilakukan pada semester delapan dengan beban 2 SKS. Pelaksanaan proyek perancangan dapat dibagi menjadi beberapa tahapan:

1. Proposal. Berisi rumusan masalah yang akan diselesaikan menggunakan proyek perancangan.
2. Spesifikasi. Berisi spesifikasi produk sebagai solusi terhadap permasalahan dalam proposal.
3. Perancangan. Berisi dokumen desain untuk merealisasikan produk (*hardware, software* atau simulasi).
4. Implementasi. Berisi dokumen implementasi hasil desain. Isi dokumen dapat berupa: *prototype, source code, layout* hasil produk, dan lain - lain.
5. Presentasi dan Poster. Setiap mahasiswa/i diwajibkan mempresentasikan hasil dari proyek perancangan mereka baik secara lisan maupun dengan media poster.

2. GRUP PROYEK PERANCANGAN :

1. Pembentukan grup dilakukan oleh Dosen Pembimbing dan dilaporkan kepada Program Studi.
2. Jumlah mahasiswa per grup : 4 mahasiswa . Setiap grup boleh bergabung dengan grup lain membentuk kelompok yang terintegrasi.
3. Topik : Mencakup minimum 50% *body of knowledge* keilmuan Teknik Industri bidang (mata kuliah) yang disepakati dengan Dosen Pembimbing dan mahasiswa, dilaporkan ke Prodi pada awal Semester 8 dalam bentuk proposal proyek perancangan.

4. PELAKSANAAN PROJECT

- A. Tahapan pelaksanaan *project* terdiri atas:

- 1) Mahasiswa sudah mendaftar proyek perancangan di semester 7 dan sudah menentukan objek atau lokasi sebagai bahan yang akan di kerjakan dalam proyek perancangan.
 - 2) Mahasiswa mengisi KRS proyek perancangan semester 8.
 - 3) Proposal diajukan ke Prodi PALING LAMBAT minggu ke 3 Semester 8. Proposal : mahasiswa telah memaparkan masalah yang akan diselesaikan, disertai dengan menunjukkan bahwa masalah tersebut memang nyata.
 - 4) Penunjukan dosen pembimbing dilakukan setelah proposal di ACC oleh KaProdi
 - 5) Kelompok yang sudah mendapatkan dosen pembimbing wajib menghadap dosen pembimbing.
 - 6) Mahasiswa membawa *log book* setiap proses bimbingan
 - 7) *Log book* . *Log book* berisi
 - 2.1 Penentuan spesifikasi : berisi spesifikasi produk/proses yang akan dirancang untuk memecahkan masalah pada proposal.
 - 2.2 Perancangan : mahasiswa dapat mengambil semua keputusan penting dalam merealisasikan produk/proses yang dirancang.
 - 2.3 Implementasi : mahasiswa selesai mengimplementasi hasil rancangan.
- B. Pemantauan Proyek perancangan : menggunakan *log book* yang disyahkan Dosen Pembimbing
- C. Luaran Proyek perancangan . Hasil keluarannya terdiri atas : *log book*, laporan (berisi *Cover*, Abstrak, Halaman Pengesahan, Halaman Orisinalitas, Kata Pengantar, Daftar isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV, BAB V, Daftar Pustaka, dan Lampiran), prototype produk (2D atau 3D) /grafik atau table hasil simulasi proses/ *source code* program aplikasi, dan hal - hal yang berhubungan langsung dengan rancangan. Hasil luaran tersebut juga telah dipastikan terdokumentasi dengan baik berupa *hard copy*, *soft copy* dan poster ukuran minimum A2.
- D. Ujian Proyek perancangan
- Ujian Proyek perancangan (siding/seminar hasil): Dijadwalkan oleh Program Studi
 - Syarat ujian adalah pengumpulan dokumen pendukung Proyek perancangan
 - Nilai dikumpulkan di Prodi untuk dilaporkan ke PSA Online.

E. Format Proposal

SAMPUL/COVER

(dalam halaman judul harus ada logo Universitas Islam Sultan Agung, nama anggota kelompok dan dosen pembimbing)

HALAMAN PENGESAHAN (mengikuti format Proposal Tugas Akhir dari Teknik Industri Universitas Islam Sultan Agung)

DAFTAR ISI (DAFTAR GAMBAR/TABEL jika ada)

BAB 1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perumusan Masalah

Tujuan

Batasan

Masalah

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

BAB 3. METODOLOGI PERANCANGAN

Spesifikasi Rancangan

Luaran Perancangan

Ruang Lingkup Proyek perancangan

Tahapan Perancangan

Teknik Dan Metode Yang Digunakan

Target Luaran

Jadwal Pelaksanaan

BAB 4. PENUTUP

DAFTAR PUSTAKA

B. Buku Kerja (*Log Book*)

Buku kerja proyek perancangan merupakan laporan akhir dari proyek perancangan yang harus diserahkan pada saat presentasi proyek perancangan. Berisi seluruh dokumentasi dari awal hingga akhir kegiatan. Buku kerja ini harus memuat ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

Buku Kerja disusun dengan cermat, detail, dan komprehensif. Tidak diperkenankan melakukan *plagiarisme* dalam penulisan laporan proyek perancangan. Tiap-tiap bagian dalam buku kerja

proyek perancangan adalah satu kesatuan yang utuh, runtut, dan terkait satu dengan yang lain.

Format Log Book sebagai berikut :

SAMPUL LUAR (*cover*)

Sampul luar memuat judul Proyek Perancangan, logo Universitas Islam Sultan Agung, nama dan nomor induk mahasiswa, nama institusi, dan tahun pelaksanaan.

TAHAPAN DAN *MILESTONE*

PERANCANGAN PROYEK PERANCANGAN

Bagian ini menyajikan secara lengkap perancangan dari solusi pada permasalahan proyek perancangan yang telah dibuat serta setiap langkah eksperimen yang telah dilakukan. Pada bagian ini, semua bahan dan alat yang digunakan dalam dijelaskan secara lengkap. Bagian ini juga memuat prosedur kerja, pengumpulan data, dan variabel yang diukur dan atau diuji sebagai analisis. Jika diusulkan merupakan pengembangan (*re-design* atau *re-processing*), rancangan proyek perancangan baik berupa model atau bagan sistem juga dijelaskan dengan detail dan lengkap. Bagian ini juga membahas mengenai implementasi sistem (jika ada) rancangan pengujian (jika ada), dan metode pengolahan data.

Buku kerja ini diharapkan dapat menjadi dokumentasi yang lengkap dan tersusun sistematis dari seluruh. Penulisan buku kerja proyek perancangan dapat mengikuti panduan diatas atau tidak atau berubah sesuai masing-masing kelompok.

LAPORAN KEGIATAN MINGGUAN

Pada bagian ini berisi kegiatan mingguan yang dilakukan oleh mahasiswa. Dibuat tabel check list berisi : no, tanggal, jenis kegiatan dan penjelasan, tanggapan dosen, tanda tangan dosen pembimbing.

C. Laporan Proyek Perancaangan

SAMPUL LUAR (*cover*)

Sampul luar memuat judul proyek perancangan, logo Universitas Islam Sultan Agung, nama dan nomor induk mahasiswa/i, nama institusi, dan tahun pelaksanaan.

HALAMAN PENGESAHAN

Ditandatangani oleh Dosen Pembimbing, Koordinator Proyek perancangan dan Ketua Prodi.

KATA PENGANTAR

Bagian ini merupakan ungkapan terima kasih penulis kepada segenap pihak yang telah berperan secara langsung dalam pelaksanaan proyek perancangan. Ucapan terima kasih dibuat dengan wajar, menggunakan gaya bahasa formal dan tidak berlebihan.

RINGKASAN EKSEKUTIF (*EXECUTIVE SUMMARY*)

Ringkasan eksekutif disajikan dalam bahasa Indonesia yang baik dan benar, serta dapat memberikan gambaran urutan kegiatan proyek perancangan. Disertai kata kunci. Maksimal berisi 250 kata.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

PENDAHULUAN

Berisi Latar Belakang, Perumusan masalah, Tujuan, Pembatasan Masalah (jika ada)

TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori dan literatur yang relevan dengan topik Proyek perancangan yang *up to date* (maks. 5 tahun terakhir)

METODOLOGI PERANCANGAN

Berisi ruang lingkup perancangan, tahapan perancangan, dan teknik perancangan yang digunakan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan secara lengkap perancangan dari solusi pada permasalahan proyek perancangan yang telah dibuat serta setiap langkah eksperimen yang telah dilakukan. Pada bagian ini, semua bahan dan alat yang digunakan dalam dijelaskan secara lengkap. Bagian ini juga memuat prosedur kerja, pengumpulan data, dan variabel yang diukur dan atau diuji sebagai analisis. Jika diusulkan merupakan pengembangan (*re-design* atau *re-processing*), rancangan proyek perancangan baik berupa model atau bagan sistem juga dijelaskan dengan detail dan lengkap. Bagian ini juga membahas mengenai implementasi sistem (jika ada) rancangan pengujian (jika ada), dan metode pengolahan data.

Pembahasan atas hasil dan temuan dilakukan bagian secara kuantitatif maupun kualitatif. Untuk memperjelas, data berupa foto, gambar, tabel, maupun kurva dapat ditambahkan.

KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN (*log book, source code atau prototype* atau gambar rancangan dan *softcopy* poster)

D. Makalah

Setiap peserta proyek perancangan diharapkan dapat membuat makalah baik perorangan maupun makalah kelompok. Makalah dapat ditulis dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris

E. Materi Presentasi (Powerpoint)

Pelaksanaan proyek perancangan dilaporkan secara terbuka pada civitas akademika melalui seminar hasil. Setiap kelompok harus membuat powerpoint yang digunakan untuk presentasi pada seminar proyek perancangan. Waktu presentasi 10-20 menit untuk seluruh anggota kelompok secara bergantian. Setiap kelompok sangat disarankan berlatih mempresentasikannya bersama dosen pembimbing dan rekan mahasiswa lain.




F. Poster

Rangkaian kegiatan proyek perancangan ditutup dengan pembuatan poster. Setiap kelompok harus membuat sebuah poster setelah pelaksanaan diselesaikan. Poster yang harus dibuat bertujuan untuk mempromosikan produk yang dikembangkan dan menjelaskan cara kerja produk tersebut. Poster berukuran A2 dapat horizontal maupun vertikal. Pembuatan poster ini bertujuan untuk melatih mahasiswa/i menyampaikan ide dan produknya secara visual kepada masyarakat umum dan juga orang yang cukup ahli/mengenal bidang ini.



**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah (Kode MK)	Klasifikasi MK	Bobot (sks)		Semester	Tanggal Penyusunan
Proyek Perancangan	IE216008092	MKK	T :	P : 3	VII	November 2021
Otorisasi	Ketua/Koordinator/Dosen Pengembang RPS	Ketua/Koordinator Mata Kuliah		Ketua PRODI		
	 (Dr. Nurwidiana, ST., MT.)	 (Dr. Nurwidiana, ST., MT.)		 (Nuzulia Khoiriyah, ST., MT.)		
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang Dibebankan pada Mata Kuliah					
	Kode CPL	Rumusan CPL				
	CPL 6	Mampu mengidentifikasi, memformulasikan dan menganalisis masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi berdasarkan pendekatan analitik, komputasional atau eksperimental				
	CPL 7	Mampu merumuskan solusi untuk masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, social dan lingkungan (<i>environmental consideration</i>)				
	CPL 8	Mampu merancang sistem terintegrasi sesuai standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan keandalan, kemudahan				

		penerapan dan keberlanjutan, serta memperhatikan faktor - faktor ekonomi, sosial, dan kultural
	CPL 10	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa
	CPL 11	Mampu melakukan komunikasi secara tertulis maupun lisan yang efektif
	CPL 12	Memahami tanggung jawab profesi dan aspek etika keprofesian
	CPL 13	Mampu mengenali kebutuhan, dan mengelola pembelajaran diri seumur hidup
	CPL 14	Mampu melakukan kerjasama dalam sebuah kelompok kerja
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
	Kode CPMK	Rumusan CPMK
	CPMK 1	Mampu mengenali gejala-gejala masalah dan merumuskan masalah perancangan atau perbaikan sistem terintegrasi nyata
	CPMK 2	Mampu merancang percobaan dan analisis dari model simulasi yang dikembangkan untuk menyusun solusi yang tepat bagi permasalahan yang dihadapi
	CPMK 3	Mampu mengembangkan metodologi pemecahan masalah secara ilmiah dari masalah yang dirumuskannya
	CPMK 4	Mampu menjalankan usulan metodologi pemecahan masalah serta merumuskan rencana implementasi solusi yang diperoleh
	CPMK 5	Mampu merancang stasiun kerja dan lingkungan kerja sesuai dengan kaidah-kaidah perancangan sistem kerja dan ergonomi
	CPMK 6	Mampu membuat rancangan organisasi sesuai sistem prosedur yang dikembangkan
	CPMK 7	Mampu merancang tata letak fasilitas untuk produksi maupun non produksi untuk suatu produk dengan ukuran kapasitas yang telah ditentukan
	CPMK 8	Mampu memodelkan dan merancang proses bisnis dalam suatu sistem terintegrasi dan rancangan basis data
	CPMK 9	Mampu melakukan evaluasi terhadap kelayakan ekonomis suatu rencana investasi atau rancangan perusahaan dengan metode-metode ekonomi teknik

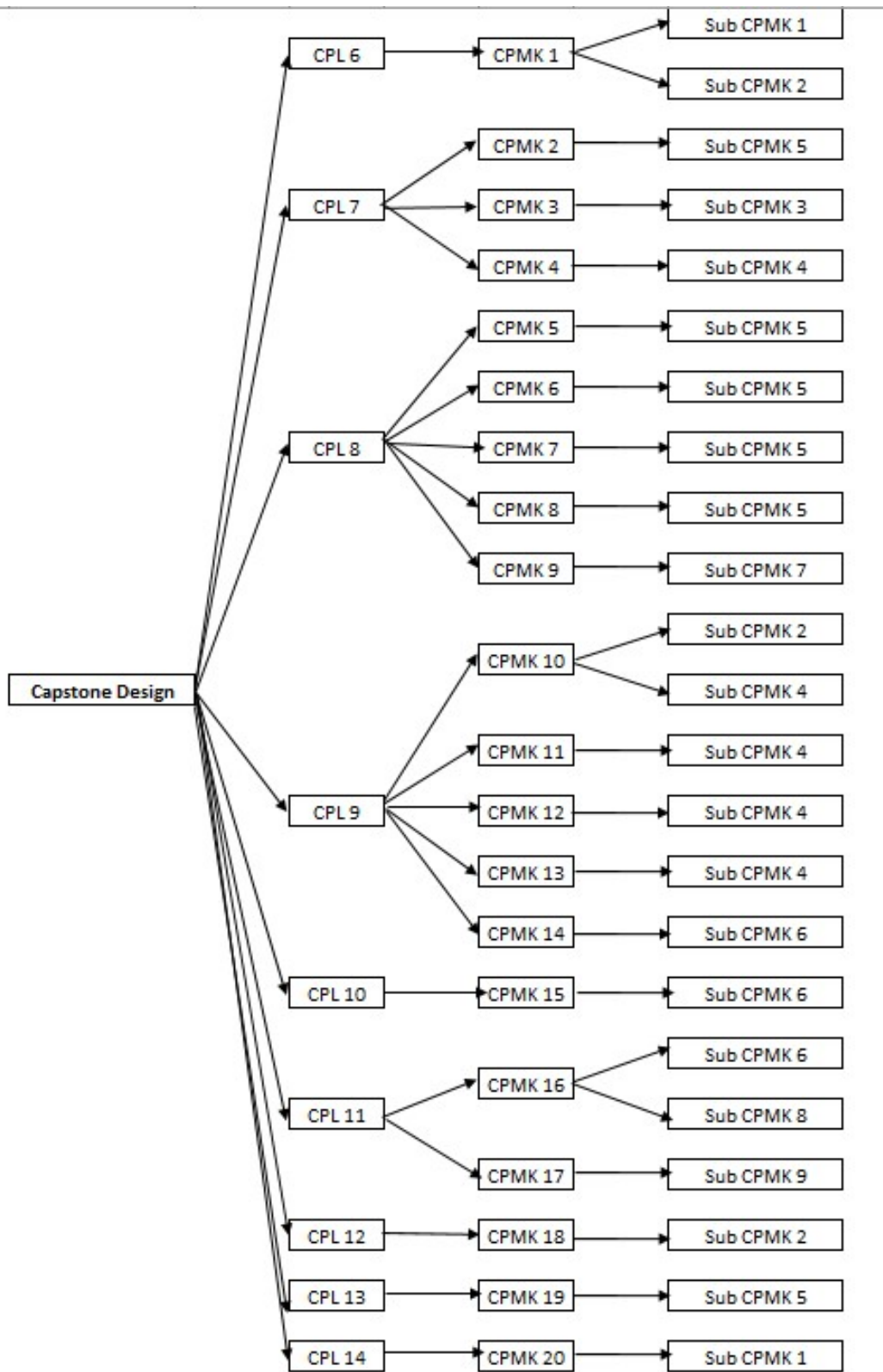
	CPMK 10	Mampu menentukan variabel-variabel dan parameter-parameter serta relasinya dalam suatu persoalan sistem terintegrasi
	CPMK 11	Mampu menentukan metode penelitian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah keteknik-industrian
	CPMK 12	Mampu melakukan pengolahan dan analisis data dengan teknik statistik yang sesuai
	CPMK 13	Mampu merancang dan menjalankan eksperimen untuk menyelesaikan masalah keteknik-industrian
	CPMK 14	Mampu membuat rencana implementasi solusi dari hasil penelitian yang dilakukan
	CPMK 15	Mampu membuat program simulasi komputer untuk menyelesaikan masalah yang diberikan
	CPMK 16	Mampu membuat laporan hasil perancangan dan perbaikan sistem terintegrasi sesuai ketentuan dokumentasi dan penulisan baku
	CPMK 17	Mampu menyampaikan hasil-hasil perancangan dan perbaikan dalam presentasi yang baik
	CPMK 18	Mengenali isu-isu etikal dalam praktek keprofesian teknik industri
	CPMK 19	Mampu melakukan pencarian informasi yang luas pada satu issue yang diberikan
	CPMK20	Efektif menjadi anggota suatu tim kerja dengan memberikan kontribusi yang berarti untuk tim
Diskripsi Singkat Mata Kuliah	Matakuliah ini membekali mahasiswa untuk melakukan praktik keteknikan berdasarkan pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh dari aktivitas perkuliahan sebelumnya dengan memperhatikan standar-standar keteknikan dan multiple design constraints dalam menyelesaikan permasalahan kompleks di industri. Matakuliah ini merupakan <i>capstone design project</i> yang mengintegrasikan berbagai <i>Body of Knowledge</i> Teknik Industri dengan pendekatan sistem yang diawali dari <i>Body of Knowledge System Design Engineering</i> dan berakhir pada <i>Body of Knowledge Engineering Economic Analysis</i> .	
Daftar Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buku Pedoman Praktikum Terpadu, Program Studi Teknik Industri 2. Pustaka lain sesuai bidang kajian yang digunakan sebagai teknik/metode penyelesaian masalah 	
Mata Kuliah Prasyarat		

Pertemuan Ke	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub-CPMK)	Bahan Kajian/ Pokok Bahasan/Materi Pembelajaran	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Alokasi Waktu (Menit)			Deskripsi tugas mahasiswa (Pengalaman Belajar)	Penilaian			Penanggung Jawab/ Pengampu Materi
				TM	TT	BM		Teknik	Indikator	Bobot	
1	Sub CPMK-1 Mahasiswa mampu memahami RPS matakuliah capstone design.dan memiliki tim untuk bekerjasama menyelesaikan masalah CPMK-1,20 (C1, P1, A1)	1. Penentuan Tema Praktikum Terpadu 2. Pembagian kelompok dan dosen mentor. 3. Penentuan sistem penilaian 4. Time line kegiatan PT	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Tanya jawab	3 x 50	3 x 60	3 x 60	1. Mendengarkan ceramah 2. Diskusi dan tanya jawab	Presentasi Laporan	Orisinalitas dan ke unikan tema Keaktifan dalam diskusi dan tanya jawab	1. Presentasi 40% 2. Laporan tertulis 40% 3. Ujian individu 20%	
2,3	Sub CPMK-2 Mahasiswa mampu mengidentifikasi masalah dan memformulasikannya menjadi rumusan masalah untuk diselesaikan CPMK 1,10, 18 (C3, P4, A3)	Identifikasi permasalahan faktual dalam fungsi operasional industri Formulasi cakupan pengerjaan yang akan dijadikan proyek	1. Diskusi 2. Tanya jawab 3. Presentasi	3 x 50	3 x 60	3x 60	1.Melakukan presentasi capaian proyek 2.Diskusi dan tanya jawab	Presentasi, Laporan	Ketepatan dalam melakukan identifikasi permasalahan dan penentuan cakupan proyek. Keaktifan dalam diskusi dan tanya jawab		Dosen Pengampu
4,5	Sub CPMK-3 Mahasiswa mampu menyusun metode	Studi literatur terkait permasalahan sejenis yang pernah terselesaikan dengan baik	1. Diskusi 2. Tanya jawab 3. Presentasi	3 x 50	3 x 60	3x 60	1.Melakukan presentasi capaian proyek 2.Diskusi dan tanya jawab	Presentasi, Laporan	Ketepatan dalam menentukan metode penyelesaian		Dosen Pengampu

	penyelesaian masalah CPMK-3,11 (C3, P4, A3)	Menentukan metode penyelesaian masalah berdasar studi lapangan dan studi literatur							masalah. Keaktifan dalam diskusi dan tanya jawab	
6,7	Sub CPMK-4 Mahasiswa mampu menganalisis masalah berdasar data yang diperoleh dan diolah secara scientific CPMK 4,10,12,13,19 (C3, P4, A3)	Menerapkan keilmuan teknik industri untuk - Menentukan target capaian - Menentukan dan mengumpulkan data yang valid dan reliable - Mengolah data secara scientific - Menganalisis hasil pengolahan data	1. Diskusi 2. Presentasi	3 x 50	3 x 60	3 x 60	1.Melakukan presentasi capaian proyek 2.Diskusi dan tanya jawab	Presentasi, Laporan	Ketepatan melakukan analisis berdasar pengolahan data yang telah dilakukan Keaktifan dalam diskusi dan tanya jawab	Dosen Pengampu
8,9	Sub CPMK-5 Mahasiswa mampu menentukan alternatif tindakan untuk menyelesaikan masalah. CPMK 5,6,7,8 (C3, P4, A3)	Merancang alternatif tindakan untuk menyelesaikan masalah faktual yang ada	1. Diskusi 2. Presentasi	3 x 50	3 x 60	3x 60	1.Melakukan presentasi capaian proyek 2.Diskusi dan tanya jawab	Presentasi, Laporan	Ketepatan dalam menentukan alternatif tindakan untuk menyelesaikan permasalahan. Keaktifan dalam diskusi dan tanya jawab	Dosen Pengampu
9,10,11	Sub CPMK 6 Mahasiswa mampu mengimplementasikan alternatif	Melaksanakan tindakan alternatif yang telah dirancang.	1. Diskusi 2. Presentasi	3 x 50	3 x 60	3 x 60	1.Melakukan presentasi capaian proyek 2.Diskusi dan tanya jawab	Presentasi, Laporan	Ketepatan dalam mengimplementasikan alternatif solusi untuk menyelesaikan	Dosen Pengampu

	tindakan untuk menyelesaikan masalah baik secara langsung maupun simulasi. CPMK 14,15,16 (C3, P4, A3)							masalah. Kekompakan tim dalam melakukan kegiatan		
12,13	Sub CPMK 7 Mahasiswa mampu mengolah , menganalisis, dan menginterpretasi penyelesaian masalah. CPMK 8,9 (C4, P4, A3)	1. Mengevaluasi hasil pelaksanaan tindakan 2. Melakukan standardisasi	1. Diskusi 2. Presentasi	3 x 50	3 x 60	3 x 60	1.Melakukan presentasi capaian proyek 2.Diskusi dan tanya jawab	Presentasi, Laporan	Ketepatan dalam mengevaluasi hasil pelaksanaan tindakan Keaktifan dalam diskusi tanya jawab	Dosen Pengampu
14	Sub CPMK 8 Mahasiswa mampu menyusun laporan terstruktur dari kegiatan yang telah dilaksanakan CPMK 16 (C3, P1, A3)	Membuat laporan tertulis	1. Laporan	6 x 50	6 x 60	6 x 60	1.Menyusun laporan lengkap pelaksanaan praktikum terpadu	Laporan	Kelengkapan struktur laporan dan kedalaman pembahasan dalam laporan	Dosen Pengampu
15	Sub CPMK-9 Mahasiswa mampu mempresentasikan hasil dengan baik CPMK 17 (C4,P4,A3)	Presentasi hasil akhir	1. Presentasi 2. Diskusi	3 x 50	3 x 60	3 x 60	1.Melakukan presentasi capaian proyek 2.Diskusi dan tanya jawab	Presentasi	Ketepatan dalam mempresentasikan pelaksanaan proyek.	Dosen Pengampu

16	Sub CPMK-10 Mahasiswa mampu menjelaskan semua tahapan penyelesaian masalah dengan keilmuan teknik industri yang telah dilaksanakan CPMK 4 (C4, P2, A3)	Ujian individu.	1. Ceramah 2. Diskusi	3 x 50	3 x 60	3 x 60	1. Menjawab pertanyaan yang diajukan dosen penguji	Tes	Kemampuan menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam ujian.		Dosen Pengampu
----	--	-----------------	--------------------------	-----------	-----------	-----------	--	-----	---	--	----------------



Gambar 1. Bagan Alir Capaian Pembelajaran Mata Kuliah