

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**



**BUKU PANDUAN KURIKULUM**  
**PROGRAM SARJANA**  
**2018**

**Tim Penyusun Kurikulum 2018 Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Sains dan Teknologi - Universitas Buddhi Dharma**

Dewan Penasihat:

1. KPH. Prof. Dr. Harimurti Kridalaksana (Rektor Universitas Buddhi Dharma)
2. Dr.rer.nat. Gregoria Illya, M.Sc. (Dekan Fakultas Sains dan Teknologi)
3. Rudy Arijanto, S.Kom., M.Kom. (Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi)

Ketua:

Abidin, S.T., M.Si. (Ketua Program Studi Teknik Industri)

Sekretaris:

Prihantoro Syahdu Sutopo, S.T., M.T.

Anggota:

1. Alek, S.T., M.M.
2. Sulkhan, S.T., M.T.
3. Gerard Randi Sutanto, S.T., M.Sc.

Reviewer:

1. Dr. Ir. Triwulandari SD, M.M. (Universitas Trisakti / BKSTI Korwil. Jakarta)
2. Sumarno, S.T., M.T. (Direktur PT. Mukti Palapa Global)
3. Dian Ariyanto, S.T. (Kepala Departemen Product Engineering PT. Selamat Sempurna, Tbk.)

# DAFTAR ISI

1	Umum .....	1
2	Profil Program Studi Teknik Industri .....	1
2.1	Profil, Visi dan Misi Program Studi.....	1
2.2	Profil Lulusan.....	1
2.3	Struktur Organisasi dan Staf Pengajar .....	3
2.4	Alamat Kontak.....	4
3	Konsep Kurikulum .....	4
4	Perincian Capaian Pembelajaran Lulusan .....	4
5	Komposisi Mata Kuliah.....	58
6	Diagram Alir Struktur Perkuliahan .....	60
7	Struktur Semester .....	62
8	Capaian Pembelajaran .....	64
9	Silabus Mata Kuliah.....	65

# 1 Umum

Teknik Industri adalah cabang dari ilmu teknik yang berkenaan dengan pengembangan, perbaikan, implementasi, dan evaluasi sistem integral yang terdiri dari manusia, pengetahuan, peralatan, energi, materi, dan proses. Karena itulah maka pendidikan Teknik Industri diarahkan untuk menjawab kebutuhan dunia industri, baik manufaktur maupun jasa yang terus berkembang saat ini. Dengan adanya program studi Teknik Industri diharapkan akan dihasilkan sarjana-sarjana yang memiliki keahlian dalam hal perancangan, penginstalasian, dan peningkatan atau perbaikan sistem industri yang terintegrasi. Dengan demikian, sarjana teknik industri diharapkan mampu mentransformasi keunggulan yang dimiliki industri saat ini, baik keunggulan secara komparatif maupun kompetitif. Peningkatan keunggulan industri tersebut pada akhirnya diharapkan akan mampu memberikan dampak positif terhadap kesejahteraan rakyat Indonesia dan akan mengangkat lebih tinggi lagi posisi Indonesia di mata dunia internasional.

## 2 Profil Program Studi Teknik Industri

### 2.1 Profil, Visi dan Misi Program Studi

Program studi Teknik Industri Universitas Buddhi Dharma (UBD) adalah salah satu program studi yang berada di bawah Fakultas Sains dan Teknologi (FST). Keberadaan program studi Teknik Industri FST-UBD telah mendapatkan pengesahan dari Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi melalui Surat Keputusan (SK) yang bernomor : 604/E/O/2014. Program Studi Teknik Industri FST-UBD telah terakreditasi dengan predikat Baik (C) oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT) dan diputuskan melalui Surat Keputusan (SK) No. 3872/SK/BAN-PT/Akred/S/X/2017 yang berlaku hingga tanggal 17 Oktober 2022.

Kurikulum Program Studi Teknik Industri FST-UBD dirancang dengan total beban 144 SKS, yang dapat ditempuh dalam kurun waktu 4 tahun (8 semester). Bagi mahasiswa yang memiliki Indeks Prestasi semester minimal 3,00 (tiga koma nol nol), diberikan kesempatan untuk dapat menyelesaikan program perkuliahan dalam kurun waktu 3,5 tahun.

Untuk selanjutnya, dalam rangka mewujudkan visi UBD, maka Program Studi Teknik Industri FST-UBD memiliki visi sebagai berikut :

*"Menjadi Program Studi Teknik Industri yang menghasilkan sarjana unggul dalam bidang pengendalian kualitas, yang peduli terhadap industri berkelanjutan, mandiri, dan mendapatkan pengakuan masyarakat serta dunia industri di Banten pada tahun 2021".*

Sementara itu, guna mewujudkan visi di atas, Program Studi Teknik Industri FST-UBD memiliki misi yang merupakan penjabaran dari Tri Dharma Perguruan Tinggi sebagai berikut :

1. Menyelenggarakan dan menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang Teknik Industri secara terus menerus sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan dunia industri.
2. Menghasilkan sumber daya manusia bidang Teknik Industri yang profesional, berkapabilitas, bertanggung jawab, dan mampu bekerja secara mandiri maupun dalam kelompok.
3. Menjalankan tridharma perguruan tinggi dalam bidang pendidikan, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat dalam bidang Teknik Industri.

### 2.2 Profil Lulusan

Sesuai dengan visi program studi, maka profil lulusan Program Studi Teknik Industri FST-UBD dapat berkarir secara khusus sebagai **Quality Engineers** yang memiliki kemampuan baik sebagai anggota tim maupun pemimpin pada manajemen tingkat awal, efektif menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam disiplin Teknik Industri, yakni:

1. Melakukan pengendalian terhadap mutu bahan dan produk yang dihasilkan oleh perusahaan.
2. Menjamin kelancaran informasi yang diperlukan sehubungan dengan pengendalian mutu terhadap berbagai pihak yang bekepentingan.

3. Melakukan pengawasan dan pemantauan ketat atas pengaturan personil dan peralatan yang dibutuhkan agar pelaksanaan pekerjaan selalu didukung tersedianya tenaga dan peralatan pengendalian mutu sesuai dengan kebijakan mutu perusahaan.
4. Menghimpun data berkenaan dengan pengendalian mutu baik terhadap bahan baku maupun produk yang dihasilkan perusahaan, sebagai bahan evaluasi untuk melakukan perbaikan terus menerus.

Namun demikian, lulusan Program Studi Teknik Industri FST-UBD juga memiliki kemampuan tambahan lainnya seperti *Production Engineers*, *PPIC Engineers*, *Industrial Analysts*, maupun *Technopreneur*. Tabel 1 berikut ini adalah deskripsi untuk masing-masing profil lulusan tambahan.

Tabel 1. Deskripsi Profil Lulusan Teknik Industri UBD di Luar *Quality Engineers*

Profil Lulusan	Deskripsi Profil Lulusan
<i>Production Engineers</i>	<p>Lulusan memiliki kemampuan baik sebagai anggota tim maupun pemimpin pada manajemen tingkat awal, efektif menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam disiplin Teknik Industri, yakni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membantu pelaksanaan produksi untuk mencapai target sesuai order produksi.</li> <li>2. Memastikan bahwa proses akan mampu menghasilkan barang jadi yang memenuhi standar kualitas yang ditetapkan.</li> <li>3. Evaluasi pemakaian material agar efektif dan efisien.</li> <li>4. Melakukan <i>troubleshooting</i> jika terjadi kerusakan mesin diproduksi.</li> <li>5. Menyusun jadwal perawatan mesin produksi dan memastikan perawatan mesin dilakukan sehingga mesin senantiasa dapat berfungsi dengan baik.</li> <li>6. Melakukan evaluasi proses produksi secara berkala untuk <i>improvement</i>.</li> </ol>
<i>PPIC Engineers</i>	<p>Lulusan memiliki kemampuan baik sebagai anggota tim maupun pemimpin pada manajemen tingkat awal, efektif menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam disiplin Teknik Industri, yakni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memimpin dan bertanggung jawab untuk kegiatan pekerjaan di bagian PPIC dan bagian gudang, meliputi pengendalian persediaan, pengendalian perencanaan produksi, pengendalian pengiriman baik terhadap bahan baku maupun barang jadi (produk).</li> <li>2. Membuat rencana kegiatan tahunan dan penganggarannya untuk bagian PPIC sesuai dengan rencana bisnis perusahaan.</li> <li>3. Melakukan evaluasi dan pengendalian serta perbaikan sistem PPIC, sebagai upaya dalam perbaikan terus menerus.</li> <li>4. Bertanggung jawab dalam program pengurangan penggunaan biaya (efisiensi) produksi.</li> </ol>
Analisis Industri	<p>Lulusan memiliki kemampuan baik sebagai anggota tim maupun pemimpin pada manajemen tingkat awal, efektif menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam disiplin Teknik Industri, yakni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perumusan kebijakan teknis di bidang industri.</li> <li>2. Pengelolaan urusan pemerintahan dan pelayanan umum di bidang industri.</li> <li>3. Pembinaan dan pelaksanaan tugas bidang industri kimia dan agro, logam, mesin, perekayasaan, elektronika, aneka, dan industri hasil hutan.</li> <li>4. Mengelola penyusunan rencana dan program kerja Industri sebagai pedoman pelaksanaan tugas.</li> </ol>

	5. Pelaksanaan tugas lain, yang diberikan oleh Kepala Dinas, sesuai dengan tugas dan fungsinya.
<i>Technopreneur</i>	<p>Lulusan memiliki kemampuan sebagai seorang technopreneur dengan menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam bidang disiplin Teknik Industri. Peran dasar seorang technopreneur adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengenali dan memanfaatkan peluang secara maksimal, yakni melihat peluang sebagai pengenalan dan pengakuan kondisi masa depan yang diharapkan yang melibatkan pertumbuhan atau perubahan serta keyakinan bahwa pencapaian kondisi tersebut bukanlah sebuah hal yang mustahil. Peluang dapat berasal dari berbagai sumber; hal-hal yang tidak terduga, ketidaksesuaian hubungan diantara pelaku industri dan pelanggan, kebutuhan-kebutuhan proses, perubahan dalam industri atau struktur pasar, perubahan dalam persepsi dan teknologi, peraturan pemerintah, pergeseran demografis, serta tekanan persaingan. Seorang technopreneur harus terampil melihat peluang-peluang yang tidak dapat dilihat orang lain.</li> <li>2. Mampu memperhatikan hal-hal detail, berorientasi operasional, serta responsif terhadap perkembangan lingkungan.</li> <li>3. Mampu bekerjasama dengan banyak konstituen eksternal, seperti bankir, pengacara, perusahaan hubungan masyarakat (<i>public relation firm</i>), perusahaan jasa konsultasi (<i>consulting firm</i>), serta lembaga-lembaga pemerintah (<i>government institutions</i>). Mereka tidak boleh sungkan berhubungan dengan banyak pihak, dan pada saat yang sama harus bisa mengerjakan tugas-tugas kreatif secara mandiri.</li> <li>4. Mampu bekerja dengan dan melalui orang lain guna membangun organisasi sesuai dengan strategi bisnis yang telah ditentukan.</li> <li>5. Mampu menjadi pemimpin, mampu menjelaskan visinya, serta mengajak orang lain berjuang bersama-sama mewujudkan visi tersebut.</li> </ol>

### ***2.3 Struktur Organisasi dan Staf Pengajar***

Berikut ini adalah struktur dan staf pengajar Program Studi Teknik Industri FST-UBD :

Ketua Program Studi : Abidin, S.T., M.Si.

Kepala Lab. Rekayasa, Pemodelan dan Simulasi Sistem : Mufroni Faizal Rizha, S.T., M.T.

Kepala Lab. Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi : Gerard Sutanto, S.T., M.S.

Kepala Lab. Statistika dan Komputasi Industri : Prihantoro Syahdu Sutopo, S.T., M.T.

Kepala Lab. Teknik dan Manajemen Industri : Agustinus Yanuar Budhi Heryanto, S.T., M.M.

Adapun staf pengajar di Program Studi Teknik Industri FST-UBD adalah :

1. Abidin, S.T., M.Si.
2. Agustinus Yanuar Budhi Heryanto, S.T., M.M.
3. Prihantoro Syahdu Sutopo, S.T., M.T.
4. Gerard Randi Sutanto, S.T., M.Sc.
5. Alek, S.T., M.M.
6. Dr.rer.nat. Gregoria Ilyia, M.Sc.
7. Rudy Arijanto, S.Kom., M.Kom.
8. Ramona Dyah S, S.Si., M.Si.
9. Prof. Ir. Hadi Sutanto, M.M.A.E., Ph.D.
10. Dram Renaldi, S.Kom., M.Kom.
11. Fanny Francisca, S.Kom., M.Kom.
12. Dra. Harisa Mardiana, M.Pd.

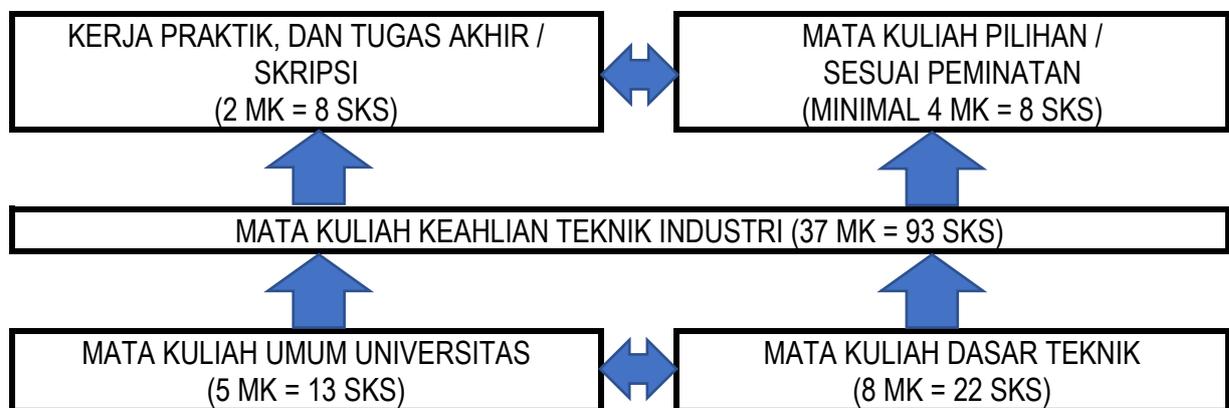
13. Benny Daniawan, S.Kom., M.Kom.  
 14. Anthon Rudi, S.T., M.T.

## 2.4 Alamat Kontak

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi - Universitas Buddhi Dharma  
 Jl. Imam Bonjol No. 41 Karawaci Ilir, Kota Tangerang – Banten 15115  
 Telepon / Faks : 021-5517853 / 021-5586820  
[www.buddhidharma.ac.id](http://www.buddhidharma.ac.id)

## 3 Konsep Kurikulum

Konsep kurikulum Program Studi Teknik Industri FST-UBD dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 1. Konsep Kurikulum Program Studi Teknik Industri FST-UBD

## 4 Perincian Capaian Pembelajaran Lulusan

Seluruh mata kuliah yang ada pada Program Studi Teknik Industri FST-UBD, diturunkan dari Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) sesuai dengan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) level 6. Untuk CPL-1 yaitu menguasai konsep teoretis sains alam, aplikasi matematika rekayasa; prinsip-prinsip rekayasa (*engineering fundamentals*), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terintegrasi, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi CPL-1 dengan Mata Kuliah

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
1. Memiliki ketrampilan dalam memanfaatkan hukum-hukum mekanika dalam masalah fisik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kinematika Benda Titik</li> <li>Gerak Relatif</li> <li>Dinamika Benda Titik (hukum-hukum</li> </ul>	<b>Matakuliah:</b> Fisika Dasar I dan Fisika Dasar II	6 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>2. Memiliki ketrampilan dalam memanfaatkan azas dan metode dalam elektromagnetika untuk menjelaskan masalah fisik</p> <p>3. Memiliki ketrampilan dalam melakukan percobaan secara ilmiah untuk menjelaskan fenomena fisik</p>	<p>Newton dengan konsep gaya, usaha dan energi, impuls dan momentum, hukum hukum kekekalan)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinamika Sistem Benda Titik (pusat massa)</li> <li>• Gerak Rotasi (momentum sudut, rotasi benda tegar dengan sumbu tetap)</li> <li>• Elastisitas dan Osilasi</li> <li>• Gelombang Mekanik</li> <li>• Statika dan Dinamika fluida</li> <li>• Termodinamika (teori kinetik gas, kalor dan usaha, hukum I termodinamika, efisiensi, siklus Carnot)</li> <li>• Elektostatik (medan dan gaya listrik)</li> <li>• Hukum Gauss</li> <li>• Energi Potensial</li> <li>• Listrik, Potensial Listrik</li> <li>• Kapasitor</li> <li>• Magnetostatik</li> <li>• GGL Induksi Magnetik</li> <li>• Arus Bolak-Balik</li> <li>• Gelombang Elektromagnetik</li> <li>• Fisika Modern</li> <li>• Fisika Atom Elektrostatis</li> <li>• Praktikum fisika dasar</li> </ul>	<p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi dan praktikum</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Introductory</i>. Asesmen dilakukan melalui soal test, quiz dan ujian.</p> <p><b>Persyaratan:</b> --</p> <p><b>Perhatian:</b> Praktikum fisika dasar diarahkan juga untuk memberikan kemampuan dasar dalam melakukan penelitian (persoalan, percobaan, pengumpulan data, analisis, kesimpulan)</p> <p>Dalam pelaksanaannya dapat dipecah menjadi dua matakuliah pada semester berbeda.</p>	<p>2 SKS (P)</p>
<p>4. Memahami konsep sistem bilangan real</p> <p>5. Memahami konsep serta trampil dalam memakai rumus dan metode pertaksamaan, fungsi dan limit untuk menyelesaikan masalah</p> <p>6. Memahami konsep serta trampil dalam memakai rumus dan metode turunan dan integral untuk menyelesaikan masalah</p> <p>7. Memahami konsep serta trampil dalam memakai rumus dan metode fungsi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem Bilangan Real</li> <li>• Pertaksamaan</li> <li>• Fungsi dan Limit</li> <li>• Turunan</li> <li>• Penggunaan Turunan</li> <li>• Integral</li> <li>• Penggunaan Integral</li> <li>• Fungsi Transenden</li> <li>• Teknik Pengintegralan</li> <li>• Bentuk tak tentu dan Integral tak wajar</li> <li>• Deret Takhingga</li> <li>• Geometri di Bidang dan Ruang</li> <li>• Turunan di <math>R^n</math></li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Kalkulus I dan Kalkulus II</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Introductory</i>. Asesmen dilakukan melalui soal test, quiz dan ujian.</p> <p><b>Persyaratan:</b> --</p> <p><b>Perhatian:</b> Penjelasan tentang perlunya</p>	<p>6 SKS</p>

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>transenden dan teknik pengintegralan untuk menyelesaikan masalah</p> <p>8. Memahami konsep bentuk tak tentu dan integral tak wajar</p> <p>9. Memahami konsep serta trampil dalam memakai rumus dan metode deret tak terhingga untuk menyelesaikan masalah</p> <p>10. Memahami konsep geometri di bidang dan ruang</p> <p>11. Memahami konsep serta trampil dalam memakai rumus dan metode turunan di <math>R_n</math> untuk menyelesaikan masalah</p> <p>12. Memahami konsep serta trampil dalam memakai rumus dan metode integral lipat dua untuk menyelesaikan masalah</p> <p>13. Memahami konsep serta trampil dalam memakai rumus dan metode persamaan diferensial biasa untuk menyelesaikan masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integral Lipat Dua</li> <li>• Persamaan Diferensial Biasa</li> </ul>	<p>memanfaatkan matematika untuk membangun kemampuan analitik di samping dimanfaatkan untuk dasar Statistika dan Penelitian Operasional</p> <p>Dalam pelaksanaannya dapat dipecah menjadi dua matakuliah pada semester berbeda.</p>	
<p>14. Memahami konsep sistem persamaan linier</p> <p>15. Memahami konsep serta trampil dalam memakai rumus dan metode matriks dan determinan untuk menyelesaikan masalah</p> <p>16. Memahami konsep serta trampil dalam memakai rumus dan metode vektor di bidang dan ruang untuk menyelesaikan masalah</p> <p>17. Memahami konsep serta trampil dalam memakai</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem Persamaan Linier</li> <li>• Matriks</li> <li>• Determinan</li> <li>• Vektor di bidang dan di ruang</li> <li>• Ruang vektor Euklid</li> <li>• Ruang vektor umum</li> <li>• Ruang Hasil Kali Dalam</li> <li>• Nilai karakteristik dan Vektor karakteristik</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Aljabar Linier</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Introductory</i>. Asesmen dilakukan melalui soal test, quiz dan ujian.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Kalkulus Dasar</p> <p><b>Perhatian:</b> dosen agar menjelaskan kegunaan</p>	2 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
rumus dan metode transformasi linier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformasi Linier, diagonalisasi matriks secara ortogonal</li> </ul>	teori pada matakuliah ini untuk keperluan matakuliah Penelitian Operasional khususnya terkait dengan Programa Linier	
<p>18. Memahami konsep-konsep dasar yang diperlukan untuk mempelajari bidang optimisasi</p> <p>19. Memahami konsep serta trampil dalam memakai rumus dan metode penghampiran nilai fungsi untuk menyelesaikan masalah</p> <p>20. Memahami konsep serta trampil dalam memakai rumus dan metode maksimasi dan minimasi untuk menyelesaikan masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parameterisasi</li> <li>Fungsi bernilai vektor</li> <li>Permukaan di <math>R^3</math></li> <li>Turunan di <math>R^n</math></li> <li>Metode lagrange dan aplikasinya</li> <li>Integral garis dan integral permukaan yang meliputi parameterisasi permukaan, luas permukaan</li> <li>Integral fungsi atas permukaan</li> <li>Teorema Green</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Matematika Optimisasi</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Introductory</i>. Asesmen dilakukan melalui soal test, quiz dan ujian.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Kalkulus Dasar</p> <p><b>Perhatian:</b> dosen agar menjelaskan kegunaan teori pada matakuliah ini untuk keperluan matakuliah Penelitian Operasional khususnya terkait dengan metode optimisasi.</p>	2 SKS
<p>21. Mampu menentukan gaya-gaya dan kesetimbangan yang terjadi serta menghitung besarnya yang terjadi pada pembebanan suatu batang</p> <p>22. Mampu menghitung momen gaya yang terjadi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistem gaya, resultan, konsep diagram benda bebas, persamaan keseimbangan</li> <li>Analisis struktur, truss dan frame, gaya terdistribusi dan gaya dalam</li> <li>Konsep tegangan-regangan, tegangan dan regangan akibat beban aksial</li> <li>Pengenalan plastisitas dan perhitungan tegangan sisa (residual stresses), tegangan (dan regangan) akibat momen puntir, tegangan (dan regangan) akibat momen lentur</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Mekanika Teknik</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Introductory</i>. Asesmen dilakukan melalui soal test/quiz, ujian</p> <p><b>Persyaratan:</b> Menggambar Teknik, Kalkulus Dasar</p> <p><b>Perhatian:</b> Sebagai bagian dari disiplin</p>	2 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
23. Memahami pemanfaatan dasar-dasar mekanika teknik untuk melakukan perancangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengaruh distribusi momen lentur yang tak seragam (tegangan akibat gaya lintang), analisis tegangan (lingkaran Mohr)</li> <li>• Teori kegagalan (failure theory), dan persoalan statis tak tentu</li> </ul>	<i>engineering</i> , teknik industri tetap memerlukan pembelajaran pada ilmu teknik ( <i>engineering science</i> ) dasar seperti mekanika teknik. Disampaikan bahwa pengetahuan ini diperlukan juga untuk analisis biomekanika.	
24. Mampu melakukan pengukuran geometris suatu produk untuk keperluan pembuatan gambar teknik  25. Memahami konsep toleransi  26. Mampu membaca gambar teknik suatu produk untuk keperluan selanjutnya dalam lingkup teknik industri seperti pengendalian mutu dan perencanaan proses  27. Mampu membuat gambar teknik suatu produk  28. Mampu membuat Bill of Material dari gambar teknik suatu produk yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar teknik, perancangan dan teknik industri</li> <li>• Konstruksi geometrik</li> <li>• Pembuatan sketsa, garis dan penamaan</li> <li>• Gambar 3D dan proyeksi orthografik</li> <li>• Auxiliary views</li> <li>• Dimensi dan toleransi</li> <li>• Toleransi dan fit</li> <li>• Model perakitan dan exploded assembly</li> <li>• Thread, Fasteners dan spring, dll</li> <li>• Bill of Material</li> <li>• Dokumentasi gambar dan gambar kerja</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Menggambar Teknik</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi, praktikum</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Introductory</i>. Asesmen dilakukan melalui soal test/quiz, ujian dan juga asesmen melalui praktikum (cpl 12 poin 1)</p> <p><b>Persyaratan:</b> --</p> <p><b>Perhatian:</b> Matakuliah ini lebih ditekankan kepada kemampuan mahasiswa membaca gambar untuk keperluan input perancangan teknik industri. Dosen harus dapat menunjukkan hal tersebut misalkan dari gambar dapat diperoleh BOM untuk inpute perencanaan produksi. Dari gambar bisa diperoleh informasi dimensi dan toleransi yang diperlukan untuk pengendalian mutu, dsb. Penggunaan CAD dapat memenuhi CPL 8.</p>	2 SKS + 1 SKS (P)

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>29. Memahami jenis-jenis dan karakteristik dasar material (logam, polimer, dll) yang dapat dipakai dalam proses produksi</p> <p>30. Memahami standard-standard pengkodean material teknik seperti ASTM, JIS dan SII</p> <p>31. Memahami prosedur pengujian bahan serta maksud dan tujuan dari pengujian tersebut</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengelompokan material</li> <li>• Sifat material: mekanik, fisik, kimia, teknologi</li> <li>• Standar material, standar poduk, dan standar uji</li> <li>• Uji mekanik dan interpretasinya</li> <li>• Uji tarik, impak, kekerasan, fatigue, mulur, puntir</li> <li>• Ikatan atom; dasar kristalografi; logam dan sistem pepaduan</li> <li>• Paduan logam berbasis besi</li> <li>• Diagram Fe-Fe<sub>3</sub>C</li> <li>• Transformasi fasa</li> <li>• Non ferrous alloys</li> <li>• Dasar teori penguatan logam</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Material Teknik</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Introductory</i>. Asesmen dilakukan melalui soal test/quiz, ujian.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Fisika Dasar</p> <p><b>Perhatian:</b> Sebagai bagian dari disiplin <i>engineering</i>, teknik industri tetap memerlukan pembelajaran pada ilmu teknik (<i>engineering science</i>) dasar seperti material teknik. Disampaikan bahwa pengetahuan ini diperlukan juga untuk matakuliah terkait dengan perancangan atau pengembangan produk.</p>	2 SKS
<p>32. Mampu membuat diagram alir dari suatu algoritma penyelesaian masalah tertentu</p> <p>33. Mampu membuat program komputer dengan bahasa pemrograman tertentu untuk merealisasikan algoritma-algoritma penyelesaian masalah tertentu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembuatan Diagram Alir</li> <li>• Hakekat pemrograman dan pembuatan program sederhana</li> <li>• Pendefinisian dan manipulasi fungsi dan prosedur</li> <li>• Logika pengambilan keputusan</li> <li>• Logika pengulangan</li> <li>• Array 1 dimensi</li> <li>• Array 2 dimensi</li> <li>• Struktur data record</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Algoritma dan Pemrograman + Praktikum</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi, praktikum pemrograman</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Introductory</i> dan asesmen melalui hasil praktikum pemrograman menjadi kunci utama evaluasi ketercapaian CPL ini.</p>	3 SKS + 1 SKS (P)

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p><b>Persyaratan:</b> Kalkulus Dasar</p> <p><b>Perhatian:</b> praktikum pemrograman menjadi keharusan untuk pemenuhan CPL ini. Bahasa pemrograman yang digunakan dapat disesuaikan dengan kriteria utama keberlanjutan pemakaian untuk mengerjakan tugas-tugas kuliah selanjutnya.</p>	

Untuk CPL-2 yaitu mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (*engineering principles*) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi (meliputi manusia, material, peralatan, energi, dan informasi), dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Deskripsi CPL-2 dengan Mata Kuliah

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>34. Mampu melakukan proses estimasi yang dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah perancangan, perbaikan, pemasangan dan pengoperasian sistem terintegrasi</p> <p>35. Mampu melakukan uji hipotesis yang dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah perancangan, perbaikan, pemasangan dan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep dasar probabilitas</li> <li>• Variabel random</li> <li>• Distribusi Probabilitas</li> <li>• Ekspektasi Matematis</li> <li>• Distribusi Probabilitas Teoritis Diskrit</li> <li>• Distribusi Probabilitas Teoritis Kontinu</li> <li>• Transformasi Fungsi Variabel Random</li> <li>• Distribusi Probabilitas Teoriti Kontinu Lanjutan (distribusi t dan distribusi F)</li> <li>• Distribusi-distribusi statistik</li> <li>• Pengujian hipotesis</li> <li>• Estimasi parameter</li> <li>• Statistika Nonparametrik</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Statistik dan Probabilitas dan Statistik Industri</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Introductory</i> sehingga asesmen dilakukan melalui soal test/quiz, ujian.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Kalkulus Dasar</p>	<p>4 SKS + 1 SKS (P)</p>

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>pengoperasian sistem terintegrasi</p> <p>36. Mampu melakukan analisis variansi untuk menyelesaikan masalah perancangan, perbaikan, pemasangan dan pengoperasian sistem terintegrasi</p> <p>37. Mampu melakukan analisis regresi untuk menyelesaikan masalah perancangan, perbaikan, pemasangan dan pengoperasian sistem terintegrasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis Variansi</li> <li>• Analisis Regresi Linier</li> </ul>	<p><b>Perhatian:</b> Memberikan kontribusi juga pada pemenuhan CPL 10 terkait kemampuan menggunakan perangkat lunak statistik. Dalam pelaksanaan dapat dipecah menjadi dua matakuliah.</p>	
<p>38. Mampu menyelesaikan persoalan program linier yang diformulasikan dengan metode simpleks, metode Big-M dan metode dua fasa</p> <p>39. Mampu menganalisis hasil-hasil pemecahan formulasi program linier dengan teori dualitas dan analisis sensitivitas</p> <p>40. Mampu menyelesaikan persoalan transportasi, transshipment, dan penugasan dengan memakai metode pencarian solusi yang sesuai</p> <p>41. Mampu mencari solusi dari formulasi model jaringan dengan metode network simpleks dan melakukan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses Pemodelan dan formulasi masalah</li> <li>• Penyelesaian model program linier dengan cara grafis</li> <li>• Metode simpleks</li> <li>• Teori Dualitas dan Analisis sensitivitas</li> <li>• Topik lanjut pada metode simpleks</li> <li>• Permasalahan transportasi</li> <li>• Permasalahan penugasan dan transshipment</li> <li>• Pemrograman sasaran</li> <li>• Program bilangan bulat</li> <li>• Teori dasar jaringan</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Penelitian Operasional I</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Introductory</i> sehingga asesmen dilakukan melalui soal test/quiz, ujian.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Aljabar Linier, Matematika Optimisasi</p> <p><b>Perhatian:</b> Memberikan kontribusi juga pada pemenuhan CPL 10 terkait kemampuan</p>	3 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>analisis atas solusi yang dihasilkan</p> <p>42. Mampu mencari solusi dari formulasi model programa dinamis dan melakukan analisis atas solusi yang dihasilkan</p> <p>43. Mampu mencari solusi dari formulasi model markov dan melakukan analisis atas soulusi yang dihasilkan</p> <p>44. Mampu mencari solusi dari formulasi model antrian dan melakukan analisis atas solusi yang dihasilkan</p> <p>45. Mampu mencari solusi dari formulasi model game (permainan) dan melakukan analisis atas solusi yang dihasilkan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perumusan masalah jaringan</li> <li>• Penyelesaian permasalahan jaringan minimum cost flow dan algoritma simpleks untuk jaringan</li>   <li>• Konsep dasar programa dinamis</li> <li>• Programa dinamis deterministik</li> <li>• Programa dinamis probabilitistik</li>   <li>• Pengantar proses stokastik</li> <li>• Rantai Markov diskrit,</li> <li>• Matriks probabilitas transisi, persamaan Chapman-Kolmogorov dan klasifikasi rantai Markov</li> <li>• First passage time dan kondisi steady-state pada rantai Markov</li> <li>• Rantai Markov kontinu</li>   <li>• Pengantar antrian, struktur model antrian, proses kelahiran &amp; kematian</li> <li>• Model-model antrian Poisson yang didasarkan pada proses kelahiran dan kematian</li> <li>• Jaringan antrian dan proses pengambilan keputusan berdasarkan model antrian</li>   <li>• Perumusan zero sum game, pemecahan game sederhana.</li> <li>• Game dengan strategi campuran, pemecahan game</li> </ul>	<p>menggunakan perangkat lunak penelitian operasional.</p> <p>Digunakan juga untuk memenuhi CPL 3 deskripsi rinci nomer 1 dan nomer 2.</p> <p>Bisa juga digunakan untuk memenuhi CPL 7 dengan memberikan tugas kelas memodelkan dan mencari solusi persoalan sederhana dengan pendekatan penelitian operasional (misalkan antrian).</p> <p>Jika CPL 7 dilakukan dengan memberikan tugas kelas kelompok maka dapat juga digunakan untuk memenuhi CPL 11.</p> <p>Dalam pelaksanaan dapat dipecah menjadi dua matakuliah.</p>	

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
	dengan metode grafis dan simpleks		
46. Memahami jenis-jenis proses pembentukan material, pemesinan, dan finishing beserta karakteristik dan pemakaiannya dalam industri manufaktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dasar-dasar proses manufaktur modern</li> <li>• Proses pengecoran</li> <li>• Proses pembentukan pemesinan</li> <li>• Proses plat metal</li> <li>• Teori proses pemesinan</li> <li>• Teknologi pahat</li> <li>• Mesin dan Operasi pemesinan</li> <li>• Proses gerinda</li> <li>• Proses pengelasan</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Proses Manufaktur</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi, praktikum</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Introductory</i> sehingga asesmen dilakukan melalui soal test/quiz, ujian. Tingkatan <i>Reinforcement</i> dapat diases melalui praktikum</p> <p><b>Persyaratan:</b> Menggambar Teknik, Material Teknik</p> <p><b>Perhatian:</b> Dapat dipergunakan juga untuk memenuhi CPL 13 dan 14.</p>	2 SKS + 1 sks (P)
47. Mampu membuat rencana proses untuk suatu produk tertentu yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat rencana proses dari suatu benda kerja yang diberikan</li> </ul>		
48. Menjalankan rencana proses yang dibuat pada benda kerja nyata dengan proses machining	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memilih parameter proses yang diperlukan untuk membuat benda kerja</li> <li>• Menjalankan proses pemesinan</li> </ul>		

Untuk CPL-3 yaitu mampu mengidentifikasi, memformulasikan dan menganalisis masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi berdasarkan pendekatan analitik, komputasional atau eksperimental, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Deskripsi CPL-3 dengan Mata Kuliah

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
49. Mampu menformulasikan masalah-masalah yang bersifat deterministik ke dalam formulasi model program linier dan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sama dengan materi yang berada pada pemenuhan CPL 2</li> </ul>	<b>Matakuliah:</b> Penelitian Operasional II	3 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>turunannya seperti model transportasi, transshipment, dan penugasan.</p> <p>50. Mampu memodelkan persoalan-persoalan yang bersifat stokastik ke dalam formulasi analisis jaringan, program dinamis, analisis markov, teori antrian dan teori permainan (game theory)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sama dengan materi yang berada pada pemenuhan CPL 2</li> </ul>	<p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Reinforcement</i> sehingga asesmen dilakukan melalui soal ujian yang sesuai untuk penguatan CPL.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Statistika Industri, Kalkulus Dasar, Aljabar Linier, Matematika Optimisasi</p> <p><b>Perhatian:</b> Penggunaan perangkat lunak optimisasi dapat dilakukan untuk membantu penyelesaian masalah yang menjadi tugas. Dapat juga untuk pemenuhan CPL 10</p>	
<p>51. Mampu membuat formulasi model simulasi dari masalah sistem terintegrasi yang diberikan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengantar simulasi</li> <li>• Langkah-langkah pemodelan simulasi</li> <li>• Dasar simulasi kejadian diskrit</li> <li>• Struktur dasar program simulasi</li> <li>• Pembangkit bilangan random</li> <li>• Pembangkit variat random</li> <li>• Verifikasi dan validasi model simulasi</li> <li>• Teknik reduksi variansi</li> <li>• Pengembangan skenario simulasi</li> <li>• Analisis keluaran program simulasi</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Simulasi Sistem</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Reinforcement</i> sehingga asesmen dilakukan melalui soal ujian yang sesuai untuk penguatan CPL.</p>	3 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p><b>Persyaratan:</b> Statistika Industri, Pemodelan Sistem</p> <p><b>Perhatian:</b> Memberikan kontribusi juga pada pemenuhan CPL 10 terkait kemampuan menggunakan perangkat lunak simulasi melalui pengerjaan tugas membuat program simulasi. Praktikum diberi beban 1 SKS. Disain tugas kelas bisa dibuat dalam bentuk kelompok dan mengharuskan presentasi tugas sehingga dapat digunakan untuk memenuhi CPL 11 dan CPL 14 Bagian dari matakuliah Pemodelan Sistem yang bersifat <i>intoductory</i> pada penguasaan rincian CPL ini.</p>	
52. Mampu mengenali gejala-gejala masalah dan merumuskan masalah perancangan atau perbaikan sistem terintegrasi nyata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemodelan sistem untuk pemecahan masalah</li> <li>• Proses pendefinisian masalah</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Metodologi Penelitian</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi, pemberian tugas dan pembimbingan tugas akhir</p>	2 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Reinforcement</i> dan <i>Evaluation</i> sehingga asesmen dilakukan melalui pengerjaan tugas pemodelan dan pembimbingan Tugas Akhir dengan memanfaatkan rubrik</p> <p><b>Persyaratan:</b> Penelitian Operasional, Pemodelan Sistem</p> <p><b>Perhatian:</b> untuk pengerjaan Tugas Akhir, kemampuan ini dapat dilihat pada bagian pendahuluan (bab 1) Tugas Akhir, khususnya pada perumusan masalah.</p>	

Untuk CPL-4 yaitu mampu merumuskan solusi untuk masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration), dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Deskripsi CPL-4 dengan Mata Kuliah

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
53. Mampu merancang percobaan dan analisis dari model simulasi yang dikembangkan untuk menyusun solusi yang tepat bagi permasalahan yang dihadapi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengembangan skenario simulasi</li> <li>• Analisis keluaran program simulasi</li> <li>• Pemodelan dan simulasi sistem manufaktur</li> <li>• Pemodelan dan simulasi sistem layanan</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Analisis dan Perancangan Sistem Informasi + Praktikum</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p>	2 SKS +1 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Reinforcement</i> sehingga asesmen dilakukan melalui soal ujian yang sesuai untuk penguatan CPL.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Statistika Industri, Penelitian Operasional, Pemodelan Sistem</p> <p><b>Perhatian:</b> kemampuan membuat rancangan eksperimen dari penyusunan skenario percobaan simulasi dan pengolahannya menjadi penekanan penting untuk mengembangkan kemampuan lulusan dalam melakukan eksperimen.</p>	
54. Mampu mengembangkan metodologi pemecahan masalah secara ilmiah dari masalah yang dirumuskannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terkait dengan pemenuhan CPL 2</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> bagian dari Tugas Akhir (4 SKS)</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> pembimbingan oleh dosen pembimbing</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Evaluation</i>. Asesmen dengan menggunakan rubrik untuk mengevaluasi CPL ini.</p>	NS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p><b>Persyaratan:</b> Pemodelan Sistem</p> <p><b>Perhatian:</b> pembimbingan menjadi kunci dalam pencapaian CPL ini.</p>	
55. Mampu menjalankan usulan metodologi pemecahan masalah serta merumuskan rencana implementasi solusi yang diperoleh	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terkait dengan pemenuhan CPL 2</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> bagian dari Tugas Akhir (4 SKS)</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> pembimbingan oleh dosen pembimbing</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Evaluation</i>. Asesmen dengan menggunakan rubrik untuk mengevaluasi CPL ini.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Pemodelan Sistem</p> <p><b>Perhatian:</b> pembimbingan menjadi kunci dalam pencapaian CPL ini.</p>	NS

Untuk CPL-5 yaitu menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem terintegrasi dengan pendekatan sistem, dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Deskripsi CPL-5 dengan Mata Kuliah

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
56. Memahami proses perancangan sebagai ciri	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian disiplin engineering, design sebagai ciri disiplin engineering, proses design</li> </ul>	<b>Matakuliah:</b>	3 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>dasar dari disiplin engineering</p> <p>57. Memahami pengertian, ruang lingkup, permasalahan dan profesi teknik industri</p> <p>58. Memahami konsep kerja, sistem kerja dan perannya dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas</p> <p>59. Memahami pendekatan-pendekatan teknik industri dalam menyelesaikan masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian teknik industri dan ruang lingkup pekerjaannya</li> <li>• Pengertian sistem terintegrasi, performansi sistem terintegrasi</li> <li>• Pendekatan scientific management</li> <li>• Pendekatan Administrative dan Behaviour</li> <li>• Pendekatan Management Science</li> <li>• Pendekatan integrated system</li> <li>• Pengaruh perkembangan teknologi informasi dan pendekatan global</li> </ul>	<p>Pengantar Teknik Industri</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi dan presentasi tugas</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Introductory</i> sehingga asesmen dilakukan melalui soal quiz/test, ujian. Tugas diberikan untuk memperdalam pemahaman tentang pendekatan-pendekatan teknik industri yang dipresentasikan</p> <p><b>Persyaratan:</b> --</p> <p><b>Perhatian:</b> dapat dipergunakan untuk pemenuhan CPL 11, 13 dan 14 pada tingkatan <i>Introductory</i>. Metode asesmen yang sesuai diperlukan.</p>	
<p>60. Mampu memakai alat ukur anthropometri untuk mengukur anggota tubuh manusia dalam posisi kerja duduk dan berdiri</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anthropometri dan alat ukur anthropometri</li> <li>• Fisiologi kerja</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b></p> <p>Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja I &amp; 2</p>	<p>4 SKS + 1 SKS (P)</p>

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>61. Mampu menjalankan prosedur pengamatan kerja untuk keperluan pengukuran kerja (waktu dan fisiologis)</p> <p>62. Mampu melakukan perhitungan biomekanika untuk kerja dalam suatu stasiun kerja</p> <p>63. Mampu mengukur performansi fisiologis suatu pelaksanaan pekerjaan</p> <p>64. Mampu memperkirakan aspek mental suatu pekerjaan</p> <p>65. Memahami konsep-konsep dasar perancangan sistem kerja dan ergonomi</p> <p>66. Memahami pengukuran waktu baku</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomekanika kerja</li> <li>• Aplikasi ergonomi di industri</li> <li>• Perancangan alat kerja</li> <li>• Aspek mental pada ergonomi</li> <li>• Lingkungan kerja</li> <li>• Peta-peta Kerja dan Alat analisis operasi</li> <li>• Teknik-teknik perancangan sistem kerja</li> <li>• Time Study</li> <li>• Predetermined time systems</li> <li>• Work Sampling</li> </ul>	<p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Introductory</i> dan sehingga asesmen dilakukan melalui soal quiz/test, ujian. Tugas diberikan untuk memperdalam pemahaman .</p> <p><b>Persyaratan:</b> Statistika Industri</p> <p><b>Perhatian:</b> dapat dipergunakan untuk pemenuhan CPL 11, 12, 13 dan 14 pada tingkatan <i>Introductory</i>. Metode asesmen yang sesuai diperlukan.</p>	
<p>67. Mampu menganalisis permintaan dan membuat ramalan permintaan untuk keperluan perencanaan produksi</p> <p>68. Mampu membuat Jadwal Induk Produksi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengelolaan permintaan dan prosedur peramalan</li> <li>• Teknik-teknik peramalan</li> <li>• Penyusunan Jadwal Induk Produksi: perencanaan produksi agregat</li> <li>• Penyusunan jadwal produksi induk: proses disagregasi dan pengelolaan jadwal produksi induk</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b></p> <p>Perencanaan dan Pengendalian produksi</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p>	<p>3 SKS + 1SKS (P)</p>

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>69. Mampu membuat rencana kebutuhan material dan kapasitas</p> <p>70. Mampu membuat jadwal operasi dan pengendalian lantai pabrik</p> <p>71. Mampu membuat lintasan perakitan</p> <p>72. Mampu menggunakan sistem tarik dan menentukan jumlah kanban</p> <p>73. Mampu membuat jadwal kegiatan produksi dengan pendekatan manajemen proyek</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perencanaan dan pengendalian persediaan independen</li> <li>• Perencanaan Kebutuhan Material</li> <li>• Perencanaan kebutuhan kapasitas</li>   <li>• Penjadwalan produksi single machine</li> <li>• Penjadwalan produksi flow shop</li> <li>• Penjadwalan produksi job shop</li> <li>• Pengendalian lantai pabrik dan pengendalian pembelian</li>   <li>• Konsep keseimbangan lintas perakitan</li> <li>• Metode-metode keseimbangan lintas perakitan</li> <li>• Performansi keseimbangan lintasan perakitan</li>   <li>• Konsep Sistem Produksi Tepat Waktu</li> <li>• Penentuan jumlah kanban dan production smoothing</li> <li>• Konsep Lean Manufacturing</li>   <li>• Konsep sistem produksi berbasis proyek</li> <li>• Penyusunan diagram jaringan</li> <li>• Metode CPM untuk penjadwalan proyek</li> <li>• Metode pengendalian pelaksanaan proyek</li>   <li>• Konsep theory of constraint</li> <li>• Teknik Drum-Buffer-Rope (DBR) dan software Optimal Production Theory (OPT)</li> </ul>	<p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Introductory</i> dan sehingga asesmen dilakukan melalui soal quiz/test, ujian. Tugas diberikan untuk memperdalam pemahaman .</p> <p><b>Persyaratan:</b> Statistika Industri, Penelitian Operasional</p> <p><b>Perhatian:</b> dapat dipergunakan untuk pemenuhan CPL 11, 12, 13 dan 14 pada tingkatan <i>Reinforcement</i>. Metode asesmen yang sesuai diperlukan.</p>	

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>74. Mampu menentukan bottle neck dan menggunakan pendekatan Theory of Constraints</p> <p>75. Mampu membuat distribution requirement planning</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep supply chain management</li> <li>• Masalah jaringan supplier</li> <li>• Masalah jaringan distribusi</li> </ul>		
<p>76. Mampu menentukan karakteristik mutu dari suatu produk</p> <p>77. Mampu menentukan teknik-teknik pengendalian proses secara statistik yang diperlukan untuk mengendalikan mutu suatu produk</p> <p>78. Mampu menentukan skema sampling penerimaan</p> <p>79. Memahami konsep dasar perbaikan mutu melalui perancangan</p>	<p>Konsep mutu Manajemen dan penjaminan mutu Dimensi mutu produk Prinsip pengendalian mutu proses dan rancangan (on-line &amp; off-line)</p> <p>Pengendalian proses secara statistika Peta kontrol</p> <p>Inspeksi dan sampling penerimaan</p> <p>Perbaikan mutu melalui perancangan Metode Taguchi</p>	<p><b>Matakuliah:</b>  Pengendalian Kualitas Statistik</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b>  Tatap muka, diskusi, praktek menentukan dimensi mutu produk dan proses kritis serta pembuatan peta kendali statistik</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Reinforcement</i> sehingga asesmen dilakukan melalui laporan praktek..</p> <p><b>Persyaratan:</b> Statistika Industri</p>	3 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p><b>Perhatian:</b> dapat dipergunakan untuk pemenuhan CPL 10, 11, 12, 13 dan 14 pada tingkatan <i>Reinforcement</i>. Metode asesmen yang sesuai diperlukan.</p>	
<p>80. Memahami konsep sistem, pendekatan sistem, model dan pemodelan sistem</p> <p>81. Mampu menformulasikan masalah dan membuat karakterisasinya</p> <p>82. Mampu menformulasikan model dari masalah yang dirumuskan</p> <p>83. Mampu merumuskan langkah-langkah pencarian solusi serta analisis dari formulasi model yang dibentuk</p>	<p>Sistem dan Berpikir sistem Konsep Sistem Pemodelan sistem untuk pemecahan masalah</p> <p>Proses pendefinisian masalah dan Proses pemodelan matematik</p> <p>Pemodelan dengan formulasi matematik 23eterministic Analisis Model dan Validasi Model Pemodelan dengan formulasi matematik stokhastik</p> <p>Analisis dan validasi model, dan implementasi model</p>	<p><b>Matakuliah:</b> Pemodelan Sistem</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi, tugas besar pembuatan model</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Reinforcement</i> sehingga asesmen dilakukan melalui pengerjaan tugas besar yang diberikan.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Statistika Industri, Penelitian Operasional, Simulasi Komputer</p> <p><b>Perhatian:</b> dapat dipergunakan untuk pemenuhan CPL 10, 11, 12, 13 dan 14 pada tingkatan <i>Reinforcement</i>.</p>	2 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		Metode asesmen yang sesuai diperlukan.	
<p>84. Memahami siklus manajemen dan perannya dalam pengoperasian sistem terintegrasi atau perusahaan</p> <p>85. Memahami konsep dasar pengorganisasian suatu perusahaan</p>	<p>Pengertian manajemen Proses dasar manajemen</p> <p>Pengertian Dasar Organisasi Dimensi Kontekstual : Analisis Lingkungan Dimensi Kontekstual: Teknologi Organisasi Dimensi Sturktural : Birokrasi Struktur Organisasi dan Design Pendekatan Perancangan Organisasi Sasaran dan Efektivitas Organisasi Implementasi Organisasi</p>	<p><b>Matakuliah:</b> Organisasi dan Manajemen Perusahaan Industri</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Reinforcement</i>. Asesmen dilakukan melalui soal ujiandan tugas yang sesuai untuk keperluan penguatan.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Pengantar Teknik Industri</p> <p><b>Perhatian:</b> dapat dipergunakan untuk pemenuhan CPL 11, 12, 13 dan 14 pada tingkatan <i>Reinforcement</i>. Metode asesmen yang sesuai diperlukan.</p>	2 SKS
86. Mampu membaca laporan keuangan dan mengidentifikasi,	Proses Akuntansi Laporan Keuangan Konsep Biaya	<b>Matakuliah:</b>	2 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
menentukan alokasi dan melakukan kalkulasi biaya untuk perencanaan dan pengendalian	Biaya Bahan Langsung Biaya Pekerja Langsung Biaya Pabrik Tak Langsung Kalkulasi Biaya Pesanan Kalkulasi Biaya Proses Produk Samping dan Produk Gabungan Sistem Biaya Standar dan Analisis Variansi Analisis Titik Impas	Analisis dan Estimasi Biaya  <b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi  <b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Reinforcement</i> . Asesmen dilakukan melalui soal ujian yang sesuai untuk keperluan penguatan CPL.  <b>Persyaratan:</b> Statistika Industri  <b>Perhatian:</b> dapat dipergunakan untuk pemenuhan CPL 11, 12, 13 dan 14 pada tingkatan <i>Introductory</i> . Metode asesmen yang sesuai diperlukan.	
87. Memahami pengetahuan dasar dan memiliki keterampilan konsep pengambilan keputusan dalam pemilihan alternatif rancangan teknis (rencana investasi) berdasarkan pertimbangan ekonomis	Aliran Cash Konsep Nilai Waktu dari uang Nilai Ekuivalensi Sekarang Nilai Tahunan Internal Rate of Return Payback Period Indeks Profitabilitas Sensitivitas Depresiasi Inflasi dan deflasi Analisis Pengganti	<b>Matakuliah:</b> Ekonomi Teknik  <b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi	2 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
	<p>Analisis Pajak Analisa Biaya dan Manfaat Investasi</p>	<p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Reinforcement</i>. Asesmen dilakukan melalui soal ujian yang disesuaikan dengan keperluan penguatan CPL.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Statistika Industri, Analisis Biaya</p> <p><b>Perhatian:</b> dapat dipergunakan untuk pemenuhan CPL 11, 12, 13 dan 14 pada tingkatan <i>Reinforcement</i>. Metode asesmen yang sesuai diperlukan.</p>	

Untuk CPL-6 yaitu 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, dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Deskripsi CPL-6 dengan Mata Kuliah

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>88. Mampu merancang stasiun kerja dan lingkungan kerja sesuai dengan kaidah-kaidah perancangan sistem kerja dan ergonomi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis proses untuk mendefinisikan kerja</li> <li>• Analisis posisi kerja dan gerakan kerja</li> <li>• Penentuan kebutuhan rancangan stasiun kerja</li> <li>• Perancangan konseptual stasiun kerja</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> bagian dari matakuliah Perancangan Teknik Industri (Praktikum Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja)</p>	<p>1 SKS</p>

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>89. Mampu menggunakan prinsip-prinsip ergonomi untuk mengevaluasi rancangan suatu produk</p> <p>90. Mampu menggunakan prinsip-prinsip biomekanika untuk merancang produk dan sistem kerja</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penentuan data antropometri yang relevan</li> <li>• Perancangan stasiun kerja</li> <li>• Penerapan dan evaluasi rancangan stasiun kerja</li>   <li>• Analisis rancangan produk</li> <li>• Analisis pemakaian produk</li> <li>• Evaluasi kergonomisan produk dan penentuan kebutuhan perbaikan rancangan</li> <li>• Perbaikan rancangan produk</li>   <li>• Analisis rancangan produk</li> <li>• Analisis pemakaian produk</li> <li>• Analisis biomekanika pada pengoperasian/pemakaian produk</li> <li>• Penentuan kebutuhan perbaikan rancangan produk</li> <li>• Perbaikan rancangan produk</li> </ul>	<p><b>Proses pembelajaran:</b> praktikum perancangan stasiun kerja, praktikum evaluasi ergonomi produk dan praktikum analisis biomekanika rancangan produk atau sistem kerja.</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> tingkat <i>Evaluation</i> diases melalui hasil rancangan yang dihasilkan dengan menggunakan rubrik perancangan yang sesuai.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Menggambar Teknik, Mekanika Teknik, Statistika Industri, Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja</p> <p><b>Perhatian:</b> ini adalah matakuliah praktikum yang diperlukan mahasiswa untuk memperoleh pengalaman merancang. Dapat diselenggarakan bersamaan dengan matakuliah Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja. Matakuliah ini dapat juga diberikan tugas</p>	

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		untuk memenuhi CPL 9, 10, 11, 12, 13 dan 14.	
<p>91. Mampu membuat rancangan lintas perakitan serta melakukan evaluasi performansinya</p> <p>92. Membuat perkiraan penjualan dan menyusun jadwal produksi induk</p> <p>93. Membuat rencana kebutuhan material dan pengendaliannya</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis urutan perakitan produk dan pembuatan assembly process chart</li> <li>• Penentuan waktu baku operasi perakitan</li> <li>• Penentuan waktu siklus atau takt time dan penentuan kendala teknologi perakitan</li> <li>• Penyeimbangan lintas perakitan</li> <li>• Perancangan lintas perakitan</li> <li>• Penerapan dan evaluasi rancangan lintas perakitan</li>   <li>• Pemilihan metode peramalan</li> <li>• Penyiapan data peramalan</li> <li>• Peramalan dan validasi peramalan</li> <li>• Pembuatan rencana produksi agregat</li> <li>• Proses diagregasi</li> <li>• Penyusunan Jadwal Produksi Induk</li>   <li>• Pendefinisian Bill of Material</li> <li>• Penyusunan rencana kebutuhan material</li> <li>• Pembuatan laporan planned order release dan pengendalian produksi</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> bagian dari matakuliah Perancangan Teknik Industri (Praktikum Perencanaan dan Pengendalian Produksi)</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> praktikum perancangan lintas perakitan, praktikum perencanaan produksi dan penyusunan Jadwal Produksi Induk, praktikum penyusunan kebutuhan material.</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> tingkat <i>Evaluation</i> diases melalui hasil rancangan dan rencana yang dihasilkan dengan menggunakan rubrik perancangan dan perencanaan yang sesuai.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Menggambar Teknik, Statistika Industri, Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja, Perencanaan dan Pengendalian produksi</p>	1 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p><b>Perhatian:</b> ini adalah matakuliah praktikum yang diperlukan mahasiswa untuk memperoleh pengalaman merancang. Dapat diselenggarakan bersamaan dengan matakuliah Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Matakuliah ini dapat juga diberikan tugas untuk memenuhi CPL 9, 10, 11, 12, 13 dan 14.</p>	
<p>94. Mampu membuat rancangan organisasi sesuai sistem prosedur yang dikembangkan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis proses bisnis</li> <li>• Analisis beban kerja</li> <li>• Penyusunan organigram</li> <li>• Penyusunan job description</li> <li>• Penyusunan prosedur operasi standard</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> bagian dari matakuliah Perancangan Teknik Industri (Menjadi bagian dari tugas matakuliah Organisasi dan Manajemen Perusahaan Industri)</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> praktikum perancangan organisasi dan praktikum penyusunan prosedur operasi standar</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> tingkat <i>Evaluation</i> diases melalui hasil rancangan yang dihasilkan dengan menggunakan rubrik</p>	<p>0.5 SKS</p>

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p>perancangan yang sesuai.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Pengantar Teknik Industri, Organisasi dan Manajemen Perusahaan Industri</p> <p><b>Perhatian:</b> ini adalah matakuliah praktikum yang diperlukan mahasiswa untuk memperoleh pengalaman merancang. Dapat diselenggarakan bersamaan dengan matakuliah Organisasi dan Manajemen Perusahaan Industri. Matakuliah ini dapat juga diberikan tugas untuk memenuhi CPL 9, 11, 12, 13 dan 14.</p>	
<p>95. Mampu merancang tata letak fasilitas untuk produksi maupun non produksi untuk suatu produk dengan ukuran kapasitas yang telah ditentukan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengantar perancangan fasilitas</li> <li>• Pendekatan untuk perancangan tata letak fasilitas</li> <li>• Perhitungan kebutuhan fasilitas</li> <li>• Model matematik untuk masalah tata letak</li> <li>• Algoritma dasar untuk masalah tata letak</li> <li>• Tata letak Teknologi kelompok</li> <li>• Sistem Pemindahan material</li> <li>• Tata letak untuk gudang penyimpanan</li> <li>• Penentuan lokasi pabrik</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Perancangan Tata Letak Fasilitas</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi dan praktikum perancangan tata letak fasilitas</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> konsep dan teori perancangan dalam tahapan <i>Introductory</i> dapat diases dengan soal test/quiz, ujian;</p>	<p>2 SKS + 1 SKS (P)</p>

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p>penguasaan CPL sebagai Reinforcement dapat diases dengan soal ujian yang bersifat disain sederhana; sedangkan tingkat <i>Evaluation</i> diases melalui hasil rancangan yang dihasilkan dengan menggunakan rubrik perancangan yang sesuai.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja, Penelitian Operasional, Analisis Biaya, Ekonomi Teknik</p> <p><b>Perhatian:</b> ini adalah matakuliah <i>capstone design</i> yang harus diselenggarakan agar mahasiswa memperoleh pengalaman merancang tata letak fasilitas. Matakuliah ini dapat juga diberikan tugas untuk memenuhi CPL 9, 10, 11, 12, 13 dan 14.</p>	
96. Mampu memodelkan dan merancang proses bisnis dalam suatu sistem terintegrasi dan rancangan basis data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep sistem informasi dan pengambilan keputusan</li> <li>• Aplikasi-aplikasi khusus sistem informasi</li> <li>• Pengembangan sistem informasi</li> </ul>	<b>Matakuliah:</b> Analisis dan Perancangan Sistem Informasi	2 SKS + 1 SKS (P)

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>97. Mampu membuat sistem informasi sederhana dari proses bisnis yang dirancang</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendefinisian kebutuhan</li> <li>• Pemodelan Proses</li> <li>• Pemodelan Data</li> <li>• Arsitektur Sistem Informasi</li> <li>• Perancangan <i>interface</i></li> <li>• Manajemen Proyek Sistem Informasi</li> <li>• Implementasi sistem informasi</li> </ul>	<p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi dan praktikum perancangan sistem informasi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> penguasaan CPL sebagai <i>Reinforcement</i> dapat diases dengan soal ujian yang bersifat disain sederhana seperti membuat DFD, ER dan normalisasi data dari masalah pengembangan sistem informasi sederhana yang diberikan. Sedangkan tingkat <i>Evaluation</i> diases melalui hasil rancangan yang dihasilkan dengan menggunakan rubrik perancangan yang sesuai.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Pemrograman Komputer, Organisasi dan Manajemen Perusahaan Industri</p> <p><b>Perhatian:</b> ini adalah matakuliah <i>capstone design</i> yang harus diselenggarakan agar mahasiswa memperoleh pengalaman merancang sistem informasi sebagai</p>	

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		bagian dari sebuah sistem terintegrasi. Matakuliah ini dapat juga diberikan tugas untuk memenuhi CPL 9, 10, 11, dan 12	
98. Mampu melakukan evaluasi terhadap kelayakan ekonomis suatu rencana investasi atau rancangan perusahaan dengan metode-metode ekonomi teknik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikasi peluang usaha</li> <li>• Penyusunan Rencana usaha</li> <li>• Analisis industri</li> <li>• Analisis pasar</li> <li>• Perencanaan pasar</li> <li>• Analisis operasi dan produk</li> <li>• Perancangan organisasi</li> <li>• Proyeksi keuangan</li> <li>• Strategi Pengembangan Usaha</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Analisis dan Perancangan Perusahaan</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi dan praktikum kelayakan usaha.</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> tingkat <i>Evaluation</i> diases melalui hasil laporan praktikum dengan menggunakan rubrik yang sesuai.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Organisasi dan Manajemen Perusahaan Industri, Analisis Biaya, Ekonomi Teknik</p> <p><b>Perhatian:</b> ini adalah matakuliah <i>capstone design</i> yang harus diselenggarakan agar mahasiswa memperoleh pengalaman menentukan kelayakan usaha sebagai bagian dari sebuah sistem terintegrasi. Matakuliah</p>	3 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		ini dapat juga diberikan tugas untuk memenuhi CPL 9, 11, 13, dan 14.	

Untuk CPL-7 yaitu mampu meneliti dan menyelidiki masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi menggunakan dasar prinsip-prinsip rekayasa dan dengan melaksanakan riset, analisis, interpretasi data dan sintesa informasi untuk memberikan solusi, dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Deskripsi CPL-7 dengan Mata Kuliah

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
99. Mampu menentukan variabel-variabel dan parameter-parameter serta relasinya dalam suatu persoalan sistem terintegrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakterisasi sistem</li> <li>• Pembuatan influence diagram</li> <li>• Pemodelan dengan formulasi matematik deterministik</li> <li>• Pemodelan dengan formulasi matematik stokhastik</li> <li>• Analisis dan validasi model, dan implementasi model</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Pemodelan Sistem</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi dan pemberian tugas pemodelan sistem</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah bersifat <i>Reinforcement</i> sehingga asesmen dilakukan melalui tugas; <i>Evaluation</i> bisa dilakukan pada Tugas Akhir mahasiswa.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Statistika Industri dan Penelitian Operasional</p> <p><b>Perhatian:</b> dapat dipergunakan untuk memenuhi CPL 11, 13 dan 14. Untuk CPL 14, diberikan tugas yang dikerjakan secara kelompok. Metode</p>	2 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		asesmen yang sesuai diperlukan.	
100. Mampu menentukan metode penelitian yang sesuai untuk menyelesaikan masalah keteknik-industrian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian dan konsep penelitian</li> <li>• Permasalahan dalam bidang teknik industri</li> <li>• Penyusunan kerangka teoritik</li> <li>• Pendekatan dalam penelitian teknik industri: perancangan, pemodelan, eksperimen, survey</li> <li>• Perancangan penelitian</li> <li>• Pengumpulan data</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Metodologi Penelitian</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi dan pembimbingan pengerjaan proposal tugas akhir</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah ini bersifat <i>Evaluation</i> dan sebagai capstone design. Rubrik dapat dipergunakan untuk mengases kemampuan mahasiswa membuat rancangan penelitian yang sesuai dengan masalah nyata yang diselesaikan.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Pemodelan Sistem, Statistika Industri, Penelitian Operasional, Simulasi Komputer</p> <p><b>Perhatian:</b> Metodologi Penelitian diarahkan untuk merumuskan masalah, menyusun metodologi penelitian, dan membuat rencana penelitian. Dapat dipergunakan untuk memenuhi CPL 3, 4, 6, dan 7. Metode asesmen yang sesuai diperlukan.</p>	2 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
101. Mampu melakukan pengumpulan data dengan metode sampling yang tepat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode-metode sampling</li> <li>• Penentuan ukuran sampel</li> <li>• Pelaksanaan sampling</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> bagian dari matakuliah Statistika Industri</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah ini bersifat <i>Introductory</i> dengan metode asesmen dari soal test/quiz, dan ujian yang diberikan.</p> <p>Tahapan <i>Reinforcement</i> dilakukan pada matakuliah yang memerlukan melakukan sampling seperti praktikum untuk menghitung waktu baku; dan tahapan <i>Evaluation</i> bisa dilakukan pada pengerjaan Tugas Akhir.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Kalkulus Dasar</p> <p><b>Perhatian:</b> --</p>	NS
102. Mampu melakukan pengolahan dan analisis data dengan teknik statistik yang sesuai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyiapan data untuk pengolahan</li> <li>• Menentukan besaran statistik dari data yang dikumpulkan</li> <li>• Menggunakan teknik-teknik pengolahan data dengan metode statistik univariate</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> bagian dari matakuliah Statistika Industri</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> matakuliah ini bersifat <i>Introductory</i> dengan metode asesmen dari</p>	NS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p>soal test/quiz, dan ujian yang diberikan.</p> <p>Tahapan <i>Reinforcement</i> dilakukan pada matakuliah yang memerlukan melakukan pengolahan data; dan tahapan <i>Evaluation</i> bisa dilakukan pada pengerjaan Tugas Akhir.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Kalkulus Dasar</p> <p><b>Perhatian:</b> pemenuhan CPL ini berkaitan dengan pemenuhan CPL 8</p>	
<p>103. Mampu merancang dan menjalankan eksperimen untuk menyelesaikan masalah keteknik-industrian</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unit eksperimen</li> <li>• Faktor-faktor untuk percobaan</li> <li>• Perancangan model eksperimen</li> <li>• Penentuan perlakuan</li> <li>• Pelaksanaan percobaan</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> bagian dari matakuliah Statistika Industri dan Simulasi Komputer</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> pada matakuliah Statistika Industri bersifat <i>Introductory</i> dengan metode asesmen dari soal test/quiz, dan ujian yang diberikan. Pada matakuliah Simulasi Komputer bersifat <i>Reinforcement</i> dan <i>Evaluation</i> dengan pemberian tugas</p>	NS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p>pembuatan model simulasi sebagai media untuk melakukan asesmen.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Kalkulus Dasar</p> <p><b>Perhatian:</b> tugas pada pembuatan model simulasi agar memungkinkan penggunaan metode eksperimen. Pemenuhan CPL ini berkaitan dengan pemenuhan CPL 8</p>	
<p>104. Mampu membuat rencana implementasi solusi dari hasil penelitian yang dilakukan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materi ini diberikan bersamaan dengan proses pembelajaran pada berbagai matakuliah yang memungkinkan pembelajaran mengenai aspek implementasi dari solusi pemecahan masalah teknik industri yang diperoleh dari proses optimisasi, simulasi, dsb.</li> <li>Tugas Akhir mahasiswa juga diarahkan untuk melakukan analisis penerapan atas solusi yang dihasilkan dari pengerjaan Tugas Akhir</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> bagian dari matakuliah Tugas Akhir (4 SKS)</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi dan pembimbingan pengerjaan tugas akhir</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> penggunaan rubrik untuk asesmen kemampuan mahasiswa menyusun analisis dan rencana implementasi solusi yang dihasilkan pada Tugas Akhir.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Pemodelan Sistem, Simulasi Komputer, Tata Letak Fasilitas, Analisis</p>	<p>NS</p>

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		dan Perancangan Perusahaan  <b>Perhatian:</b> Dapat dipergunakan untuk memenuhi CPL 6, 9 dan 12. Metode asesmen yang sesuai diperlukan.	

Untuk CPL-8 yaitu menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini, dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Deskripsi CPL-8 dengan Mata Kuliah

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran/ Proses Pembelajaran/ Asesmen	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
105. Menggunakan perangkat lunak untuk presentasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjelasan singkat dapat disisipkan pada matakuliah di semester pertama</li> <li>• Penguasaan dilakukan melalui proses pembelajaran dalam bentuk pemberian tugas presentasi dengan mengharuskan menggunakan perangkat lunak presentasi yang relevan</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Kecakapan Antar Personil</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> evaluasi langsung dari proses asesmen (coaching)</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> dilakukan dengan observasi langsung atau cara lain yang sesuai</p> <p><b>Persyaratan:</b> --</p> <p><b>Perhatian:</b> dosen meluangkan waktu untuk memberi masukan pada mahasiswa mengenai keterampilan</p>	2 SKS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran/ Proses Pembelajaran/ Asesmen	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		pemakaian perangkat lunak presentasi.	
106. Mengikuti perkembangan teknologi terkait dengan keteknik-industrian seperti teknologi manufaktur maju, pemakaian teknologi informasi untuk mengelola perusahaan, green manufacturing, dll.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan Computer Aided Manufacturing (CAM)</li> <li>• Pengenalan sistem pendukung keputusan</li> <li>• Pengenalan Enterprise Resource Planning</li> <li>• Pengenalan konsep green manufacturing</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bagian matakuliah Proses Manufaktur</li> <li>○ Bagian matakuliah Analisis dan Perancangan Sistem Informasi</li> <li>○ Bagian matakuliah Perencanaan &amp; Pengendalian Produksi</li> </ul> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka dan diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> Bersifat Introductory yang dapat diases dengan soal test/quiz atau ujian atau pemberian tugas</p> <p><b>Persyaratan:</b> --</p> <p><b>Perhatian:</b> dosen harus dapat menyampaikan isu-isu terkini dengan contoh dan ilustrasi</p>	<p>1 sesi</p> <p>1 sesi</p> <p>2 sesi</p>

Untuk CPL-9 yaitu menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum, dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Deskripsi CPL-9 dengan Mata Kuliah

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>107. Memahami dan mampu menjelaskan proses terjadinya pertukaran dan konsumsi barang dan jasa serta konteksnya dalam operasi perusahaan sebagai salah satu bentuk sistem terintegrasi</p> <p>108. Mampu menjelaskan konsep-konsep ekonomi mikro dan makro dan kaitannya dengan pengembangan industri</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian dan ruang lingkup ekonomi</li> <li>• Utilitas</li> <li>• Permintaan dan Penawaran</li> <li>• Elastisitas</li>   <li>• Teori Produksi</li> <li>• Biaya produksi</li> <li>• Struktur Pasar: persaingan sempurna dan kompetisi monopolistik</li> <li>• Struktur Pasar: oligopoli dan monopoli</li> <li>• Produksi dan Pendapatan Nasional</li> <li>• Konsumsi, tabungan dan investasi</li> <li>• Uang dan lembaga perbankan</li> <li>• Kebijakan fiskal</li> <li>• Perdagangan internasional</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Pengantar Ilmu Ekonomi dan Bisnis</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> sifat matakuliah <i>Introductory</i>; asesmen dapat menggunakan soal-soal baik pada test/quiz dan ujian</p> <p><b>Persyaratan:</b> sebaiknya diberikan setelah mahasiswa mempunyai pemahaman awal tentang disiplin teknik industri</p> <p><b>Perhatian:</b> Pemberian materi yang membahas isu-isu ekonomi terkini perlu diberikan untuk memperluas wawasan mahasiswa dan diarahkan juga pada kaitan isu-isu tersebut untuk persoalan perancangan, perbaikan dan pemasangan sistem terintegrasi</p>	<p>2 SKS</p>
<p>109. Memahami perilaku manusia dalam suatu organisasi industri</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian dan ruang lingkup psikologi industri dan organisasi</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Psikologi Industri</p>	<p>2 SKS</p>

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>110. Memahami konsep dasar dan prinsip-prinsip psikologi untuk dimanfaatkan dalam perancangan, perbaikan dan pemasangan sistem terintegrasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode riset dan pengukuran dalam psikologi</li> <li>• Arti kerja bagi manusia dan evolusi perkembangan kerja dalam organisasi industri</li> <li>• Perbedaan individu: motivasi, emosi, minat, sikap</li> <li>• Rekrutmen dan seleksi</li> <li>• Pengukuran performansi dan kompetensi</li> <li>• Pengembangan dan pelatihan</li> <li>• Team dan Teamwork</li> <li>• Pengelolaan stress dan kelelahan kerja</li> </ul>	<p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> sifat matakuliah <i>Introductory</i>; asesmen dapat menggunakan soal-soal baik pada test/quiz dan ujian</p> <p><b>Persyaratan:</b> diberikan setelah atau bersamaan dengan matakuliah Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja</p> <p><b>Perhatian:</b> Pemahaman yang baik tentang manusia sebagai komponen penting dalam sebuah sistem terintegrasi dalam kaitan karakteristik psikologinya, sehingga perlu menjadi pertimbangan dalam merancang, memperbaiki dan memasang sistem terintegrasi</p>	

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
111. Memahami aspek lingkungan fisik yang dipengaruhi oleh rancangan sistem integrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknologi dan sustainability</li> <li>• Relevansi ekologi biologi pada teknologi</li> <li>• Perubahan teknologi dan risiko</li> <li>• Konsep sustainability dan rekayasa sustainability</li> <li>• Pengembangan produk dan sustainability</li> <li>• Pengantar konsep life cycle assessment</li> <li>• Ekosistem industri</li> <li>• Analisis aliran material</li> <li>• Energi dan ekosistem industri</li> <li>• Air dan ekosistem industri</li> <li>• Urban dan ekosistem industri</li> <li>• Pengelolaan lingkungan di perusahaan dengan ISO 14000</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Industri Hijau</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> kuliah dan diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> sifat matakuliah <i>Introductory</i>; asesmen dapat menggunakan soal-soal baik pada test/quiz dan ujian</p> <p><b>Persyaratan:</b> diberikan pada tingkat 2 atau 3 untuk memberikan wawasan pengelolaan lingkungan serta aspek sustainability untuk pertimbangan perancangan sistem terintegrasi</p> <p><b>Perhatian:</b> penekanan pada konsep sustainability dan kaitan penting dengan disiplin teknik industri sehingga bisa mendukung pencapaian CPL 6</p>	2 SKS

Untuk CPL-10 yaitu mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa, dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Deskripsi CPL-10 dengan Mata Kuliah

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<p>112. Mampu membuat program simulasi komputer untuk menyelesaikan masalah yang diberikan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perumusan masalah dan tujuan pemecahan masalah</li> <li>• Karakterisasi sistem masalah</li> <li>• Identifikasi variabel-variabel keputusan, lingkungan dan parameter untuk menyusun model simulasi</li> <li>• Pembuatan model konseptual</li> <li>• Pemrograman dengan bahasa simulasi</li> <li>• Pengumpulan data dan verifikasi</li> <li>• Pengembangan skenario simulasi</li> <li>• Pelaksanaan simulasi</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> praktikum Simulasi Komputer, yang menjadi bagian matakuliah Simulasi Komputer (3 SKS)</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> praktikum</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> bisa digunakan rubrik atau penilaian langsung dari hasil laporan praktikum mahasiswa</p> <p><b>Persyaratan:</b> penguasaan kemampuan pemrograman</p> <p><b>Perhatian:</b> bisa digunakan untuk memenuhi CPL 11, CPL 13, dan CPL 14. Jika dirancang demikian, diperlukan metode asesmen untuk memeriksa ketercapaian CPL tersebut</p>	<p>1 SKS</p>
<p>113. Menggunakan perangkat lunak spreadsheet</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyiapan file kerja spreadsheet</li> <li>• Fungsi-fungsi dasar spreadsheet</li> <li>• Pembuatan formula</li> <li>• Pembuatan aplikasi spreadsheet untuk</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Pengantar Teknologi Informasi</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> pemberian tugas</p>	<p>2 SKS</p>

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
	<p>perhitungan sederhana dalam disiplin teknik industri</p>	<p><b>Petunjuk Asesmen:</b> bisa digunakan rubrik atau penilaian langsung dari hasil laporan tugas mahasiswa</p> <p><b>Persyaratan:</b> penguasaan kemampuan pemrograman</p> <p><b>Perhatian:</b> diyakinkan bahwa mahasiswa menguasai penggunaan spreadsheet.</p>	
<p>114. Menggunakan perangkat lunak statistik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan pada perangkat lunak</li> <li>• Penyiapan data</li> <li>• Penggunaan aplikasi untuk mendukung analisis data statistik</li> <li>• Penafsiran laporan (<i>output</i>) hasil pengolahan data dengan perangkat lunak</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> bagian dari matakuliah Statistika Industri</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> pemberian tugas</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> bisa digunakan rubrik atau penilaian langsung dari hasil laporan tugas mahasiswa</p>	<p>NS</p>

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p><b>Persyaratan:</b> penguasaan kemampuan pemrograman</p> <p><b>Perhatian:</b> diyakinkan bahwa mahasiswa mengenal perangkat lunak statistik</p>	
115. Menggunakan perangkat lunak untuk optimisasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan pada perangkat lunak</li> <li>• Penyiapan data</li> <li>• Penggunaan aplikasi untuk mendukung pencarian solusi model optimisasi yang dikembangkan</li> <li>• Penafsiran keluaran solusi dari perangkat lunak</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> bagian dari matakuliah Penelitian Operasional</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> pemberian tugas</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> bisa digunakan rubrik atau penilaian langsung dari hasil laporan tugas mahasiswa</p> <p><b>Persyaratan:</b> penguasaan kemampuan pemrograman</p> <p><b>Perhatian:</b> diyakinkan bahwa mahasiswa mengenal perangkat lunak untuk melakukan optimisasi dan akan</p>	NS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		sangat baik jika mahasiswa menguasai perangkat lunak untuk optimisasi seperti LINGO, Mathcad, dsb.	
116. Membuat basis data sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembuatan model proses</li> <li>• Pembuatan model data</li> <li>• Normalisasi basis data</li> <li>• Pemrograman basis data</li> <li>• Pemrograman <i>search</i> dan <i>query</i> sesuai kebutuhan</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> bagian dari matakuliah Analisis dan Perancangan Sistem Informasi</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> praktikum</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> bisa digunakan rubrik atau penilaian langsung dari hasil laporan praktikum mahasiswa</p> <p><b>Persyaratan:</b> penguasaan kemampuan pemrograman</p> <p><b>Perhatian:</b> Mahasiswa harus dapat melihat keterkaitan praktek yang dilakukan dalam rangkaian perancangan sistem terintegrasi secara keseluruhan</p>	1 SKS (P)

Untuk CPL-11 yaitu mampu melakukan komunikasi baik secara tertulis maupun lisan yang efektif, dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Deskripsi CPL-11 dengan Mata Kuliah

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
117. Mampu membuat laporan hasil perancangan dan perbaikan sistem terintegrasi sesuai ketentuan dokumentasi dan penulisan baku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penulisan karya ilmiah dan perbandingan dengan tulisan umum</li> <li>• Struktur dasar karya ilmiah</li> <li>• Ejaan Bahasa Indonesia</li> <li>• Penulisan kalimat yang efektif</li> <li>• Penulisan paragraf</li> <li>• Jenis pengutipan dan cara pengutipan yang benar</li> <li>• Etika dalam penulisan karya ilmiah</li>   <li>• Diberikan juga bersamaan dengan kegiatan pembelajaran pada matakuliah yang memerlukan penulisan makalah atau laporan seperti praktikum, tugas akhir dan matakuliah lain yang memberi penugasan menulis makalah.</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Bahasa Indonesia</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> asesmen dilakukan melalui tugas menulis yang diberikan. Rubrik dapat digunakan untuk keperluan asesmen</p> <p><b>Persyaratan:</b> --</p> <p><b>Perhatian:</b> penguatan (<i>reinforcement</i>) dan evaluasi (<i>evaluation</i>) terhadap penguasaan CPL ini harus dilakukan secara berkelanjutan melalui pemberian tugas menulis makalah dan dilakukan asesmen untuk mengevaluasi ketercapaiannya. Tugas Akhir dapat dijadikan asesmen paling akhir dari CPL.</p>	3 SKS
118. Mampu menyampaikan hasil-hasil perancangan dan perbaikan dalam presentasi yang baik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjelasan tentang ekspektasi presentasi yang baik disampaikan pada salah satu matakuliah pada semester pertama</li> <li>• Materi diberikan bersamaan dengan kegiatan pembelajaran yang diperkuat dengan memberikan evaluasi terhadap hasil asesmen</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> tidak spesifik; disarankan paling tidak setiap semester ada sekurang-kurangnya 1 matakuliah yang diberi tugas pemenuhan CPL dan semua matakuliah yang bersifat praktikum dan</p>	NS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
	<p>presentasi yang dilakukan pada setiap matakuliah yang diberi tugas untuk CPL ini</p>	<p>proyek kelas diarahkan untuk melakukan presentasi laporan</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> evaluasi langsung dari proses asesmen (coaching)</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> semua level pembentukan CPL dapat diberikan; Introductory untuk matakuliah yang diberi tugas pemenuhan CPL ini pada tingkat 1-2; Reinforcement untuk matakuliah tingkat 3; Evaluation bisa dilakukan pada saat seminar Tugas Akhir mahasiswa. Rubrik presentasi dipergunakan untuk melakukan asesmen. CPL ini terkait juga dengan CPL 8 nomer 1 berkenaan dengan kemampuan menggunakan perangkat lunak presentasi.</p> <p><b>Persyaratan:</b> --</p> <p><b>Perhatian:</b> dosen meluangkan waktu untuk memberi masukan pada</p>	

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		mahasiswa mengenai kemampuan dalam presentasi.	

Untuk CPL-12 yaitu memahami tanggung jawab profesi dan aspek etikal keprofesian, dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Deskripsi CPL-12 dengan Mata Kuliah

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
119. Mampu menggunakan standard-standard yang berlaku dalam profesi teknik industri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standar proyeksi gambar teknik</li> <li>• Dimensi dan toleransi</li>   <li>• Peta-peta kerja</li> <li>• Notasi gerakan kerja</li> <li>• Data anthropometri</li>   <li>• Diagram alir</li> <li>• Pemodelan data dan proses</li>   <li>• Peta kendali mutu</li> <li>• Sampling plan</li>   <li>• Tabel statistik</li> <li>• Tabel bunga</li> </ul>	<b>Matakuliah:</b>	
		• Menggambar Teknik	3 sesi
		• Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja	5 sesi
		• Analisis dan Perancangan Sistem Informasi	
		• Pengendalian Kualitas Statistik	3 sesi
		• Statistik Industri	
		• Ekonomi Teknik	8 sesi
		<b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi	8 sesi

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p><b>Petunjuk Asesmen:</b> pada matakuliah yang disebutkan bisa dilakukan dengan memberikan soal untuk asesmen kemampuan mahasiswa memakai standard dalam tingkat <i>Introductory</i> atau <i>Reinforcement</i>.</p> <p>Untuk tingkat <i>Evaluation</i> dapat diberikan dalam praktikum seperti praktikum tata letak fasilitas untuk penghitungan nilai investasi; dsb.</p> <p><b>Persyaratan:</b> Kalkulus</p> <p><b>Perhatian:</b> kemampuan ini harus terus-menerus dievaluasi dan diyakinkan pada saat mahasiswa lulus dikuasai dengan baik.</p>	
120. Memahami kode etik profesi insinyur Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian etika</li> <li>• Pengertian keprofesian</li> <li>• Persatuan Insinyur Indonesia dan praktek keprofesian insinyur di Indonesia</li> <li>• Kode etik PII</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Pengantar Teknik Industri</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p>	1 sesi

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p><b>Petunjuk Asesmen:</b> bersifat <i>Introductory</i> yang dapat diases dengan test/quiz, soal ujian</p> <p><b>Persyaratan:</b> --</p> <p><b>Perhatian:</b> dapat dikenalkan atau ditekankan kembali pada saat misalkan mahasiswa melakukan kerja praktek (jika ada) atau membuat tugas akhir.</p>	
121. Mengenali isu-isu etikal dalam praktek keprofesian teknik industri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kasus-kasus etika terkait dalam praktek keprofesian teknik industri</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Pengantar Teknik Industri.</p> <p>Juga dapat dikenalkan pada setiap matakuliah yang memungkinkan munculnya persoalan etikal dalam penerapannya</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> diskusi, studi kasus</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> dapat digunakan rubrik untuk mengases mahasiswa setelah diberikan studi kasus.</p>	1 sesi

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p>Dapat juga dilakukan dengan asesmen melalui pihak industri tempat mahasiswa melakukan kerja praktek (jika ada) dan tugas akhir untuk menunjukkan praktek-praktek keprofesian etikal yang dilakukan mahasiswa, misalkan kedatangan tepat waktu, perlakuan terhadap kerahasiaan data, kepatuhan pada peraturan keselamatan kerja, dsb.</p> <p><b>Persyaratan:</b> --</p> <p><b>Perhatian:</b> dosen dapat memberikan kasus-kasus nyata yang relevan dengan praktek profesi teknik industri. Jika diperlukan mengundang dosen tamu dari organisasi profesi atau industri</p>	

Untuk CPL-13 yaitu mampu mengenali kebutuhan, dan mengelola pembelajaran diri seumur hidup, dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Deskripsi CPL-13 dengan Mata Kuliah

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
122. Mampu melakukan pencarian informasi yang luas pada satu isue yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materi diberikan bersamaan dengan kegiatan pembelajaran yang diperkuat dengan memberikan evaluasi terhadap hasil asesmen kerjasama yang dilakukan pada setiap matakuliah yang diberi tugas untuk CPL ini</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> tidak spesifik; disarankan paling tidak setiap semester ada paling tidak 1 matakuliah yang diberi tugas pemenuhan CPL .</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> menggunakan teknik-teknik yang dapat membuat mahasiswa aktif belajar. Misalkan penugasan mahasiswa untuk mempelajari terlebih dahulu topik kuliah pada minggu yang akan datang; menuliskan makalah singkat untuk satu isu pada topik perkuliahan; dilakukan evaluasi langsung dari proses asesmen (coaching)</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> semua level pembentukan CPL dapat diberikan; <i>Introductory</i> untuk matakuliah yang diberi tugas pemenuhan CPL ini pada tingkat 1-2; <i>Reinforcement</i> untuk matakuliah tingkat 3; <i>Evaluation</i> untuk matakuliah tingkat 4. Rubrik kemampuan mencari informasi</p>	NS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p>dipergunakan untuk melakukan asesmen</p> <p><b>Persyaratan:</b> --</p> <p><b>Perhatian:</b> dosen meluangkan waktu untuk memberi masukan pada mahasiswa mengenai kemampuan mencari informasi.</p>	
<p>123. Terampil menggunakan peralatan teknologi informasi yang diperlukan dalam pencarian informasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjelasan mengenai pemakaian program <i>searching</i> seperti google dan penggunaan database artikel jika dimiliki dilakukan pada saat orientasi dan diperkuat sepanjang masa pendidikan dengan berbagai kegiatan pembelajaran yang membuat mahasiswa harus menggunakan peralatan teknologi informasi untuk pencarian informasi</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> tidak spesifik; disarankan paling tidak setiap semester ada paling tidak 1 matakuliah yang diberi tugas pemenuhan CPL</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> pemberian tugas untuk mencari data atau informasi menggunakan berbagai teknologi informasi yang tersedia di kampus dengan melakukan evaluasi langsung dari proses asesmen (coaching)</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> Rubrik untuk menilai keterampilan dan keragaman penggunaan teknologi informasi untuk melakukan pencarian informasi.</p>	<p>NS</p>

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		<p><b>Persyaratan:</b> penguasaan pemakaian komputer</p> <p><b>Perhatian:</b> dosen meluangkan waktu untuk memberi masukan pada mahasiswa mengenai keterampilan pemakaian teknologi informasi untuk mencari informasi.</p>	
<p>124. Menguasai bahasa Inggris untuk memahami bacaan, membuat tulisan singkat dan berbicara secara pasif</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reading comprehension</li> <li>• Writing and sentence structure</li> <li>• Speaking</li> </ul>	<p><b>Matakuliah:</b> Bahasa Inggris I dan Bahasa Inggris II</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> tatap muka, diskusi</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> pemberian tugas individu untuk membuat tulisan ringkas dan test/quiz serta ujian</p> <p><b>Persyaratan:</b> --</p> <p><b>Perhatian:</b> diberikan contoh, misalkan teks untuk dibaca dan penugasan pembuatan tulisan, yang terkait</p>	<p>4 SKS</p>

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		dengan disiplin teknik industri	

Untuk CPL-14 yaitu mampu melakukan kerjasama dalam sebuah kelompok kerja, dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Deskripsi CPL-14 dengan Mata Kuliah

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Efektif menjadi anggota suatu tim kerja dengan memberikan kontribusi yang berarti untuk tim</li> <li>2. Bisa memimpin tim kerja</li> <li>3. Mengenali cara-cara menyelesaikan konflik</li> </ol>	Materi diberikan bersamaan dengan kegiatan pembelajaran yang diperkuat dengan memberikan evaluasi terhadap hasil asesmen kerjasama yang dilakukan pada setiap matakuliah yang diberi tugas untuk CPL ini	<p><b>Matakuliah:</b> tidak spesifik; disarankan paling tidak setiap semester ada sekurang-kurangnya 1 matakuliah yang diberi tugas pemenuhan CPL dan semua matakuliah yang bersifat praktikum dan proyek kelas agar dikerjakan secara kelompok untuk memenuhi CPL ini</p> <p><b>Proses pembelajaran:</b> evaluasi langsung dari proses asesmen (<i>coaching</i>)</p> <p><b>Petunjuk Asesmen:</b> semua level pembentukan CPL dapat diberikan; <i>Introductory</i> untuk matakuliah yang diberi tugas pemenuhan CPL ini pada tingkat 1-2; <i>Reinforcement</i> untuk matakuliah tingkat 3; <i>Evaluation</i> untuk</p>	NS

Deskripsi Rinci Capaian Pembelajaran Lulusan	Materi Pembelajaran	Keterangan	Beban (SKS atau sesi)
		matakuliah tingkat 4. Rubrik kerjasama dipergunakan untuk melakukan asesmen  <b>Persyaratan:</b> --  <b>Perhatian:</b> dosen meluangkan waktu untuk memberi masukan pada mahasiswa mengenai kemampuan kerjasamanya.	

## 5 Komposisi Mata Kuliah

Berdasarkan gambar 1 di atas, maka komposisi mata kuliah yang ada pada Program Studi Teknik Industri FST-UBD dapat dilihat pada Tabel 15 di bawah ini.

Tabel 15. Komposisi Mata Kuliah Program Studi Teknik Industri FST-UBD

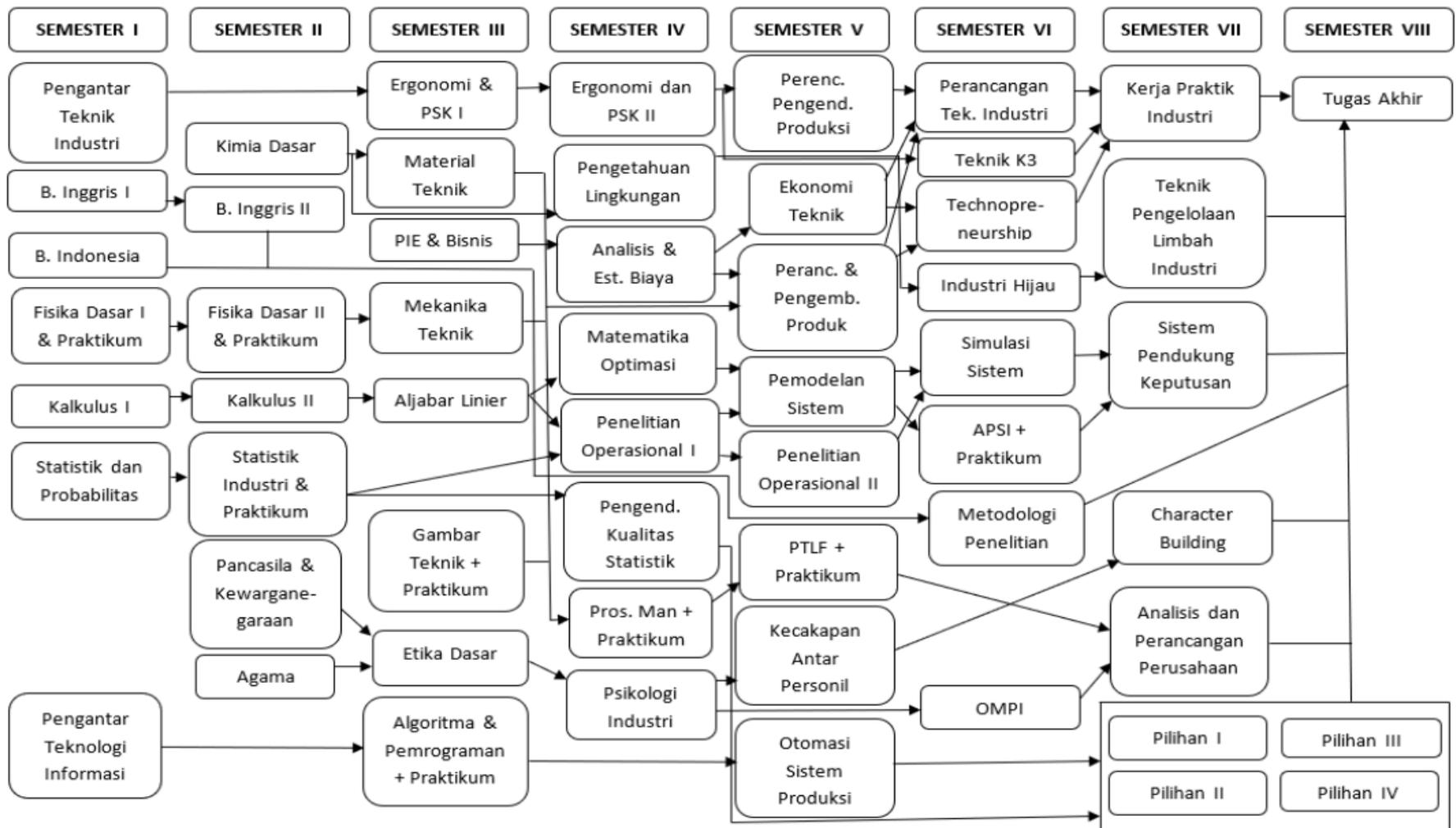
<b>I. MATA KULIAH UMUM UNIVERSITAS</b>		<b>SKS</b>
1. Bahasa Indonesia		3
2. Etika Dasar		2
3. Agama		3
4. Pancasila dan Kewarganegaraan		3
5. Character Building		3
<b>TOTAL</b>		<b>14</b>
<b>II. MATA KULIAH DASAR TEKNIK</b>		<b>SKS</b>
1. Kalkulus I		3
2. Fisika Dasar I		4
3. Kalkulus II		3
4. Fisika Dasar II		4
5. Matematika Optimasi		2
6. Aljabar Linier		2
7. Mekanika Teknik		2
8. Kimia Dasar		2
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>
<b>III. MATA KULIAH KEAHLIAN TEKNIK INDUSTRI</b>		
1. Pengantar Teknik Industri		3
2. Statistik dan Probabilitas		2

3. Bahasa Inggris I	2
4. Pengantar Teknologi Informasi	2
5. Statistik Industri (dengan Praktikum)	3
6. Bahasa Inggris II	2
7. Gambar Teknik (dengan Praktikum)	3
8. Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja I	2
9. Algoritma dan Pemrograman (dengan Praktikum)	4
10. Material Teknik	2
11. Pengantar Ilmu Ekonomi dan Bisnis	2
12. Analisis dan Estimasi Biaya	2
13. Penelitian Operasional I	3
14. Pengendalian Kualitas Statistik	3
15. Proses Manufaktur (dengan Praktikum)	3
16. Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja II (dengan Praktikum)	3
17. Pengetahuan Lingkungan	2
18. Pemodelan Sistem	2
19. Penelitian Operasional II	3
20. Psikologi Industri	2
21. Perancangan Tata Letak Fasilitas (dengan Praktikum)	3
22. Perencanaan dan Pengendalian Produksi (dengan Praktikum)	4
23. Perancangan dan Pengembangan Produk	2
24. Ekonomi Teknik	2
25. Kecakapan Antar Personil	2
26. Perancangan Teknik Industri	3
27. Teknik Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2
28. Technopreneurship	2
29. Industri Hijau	2
30. Metodologi Penelitian	2
31. Organisasi dan Manajemen Perusahaan Industri	2
32. Simulasi Sistem	3
33. Sistem Pendukung Keputusan	3
34. Teknik Pengelolaan Limbah Industri	2
35. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi (dengan Praktikum)	3
36. Analisis dan Perancangan Perusahaan	3
37. Otomasi Sistem Produksi	2
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>
<b>IV. KERJA PRAKTIK DAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI</b>	<b>SKS</b>
1. Tugas Akhir	6
2. Kerja Praktik Industri	2
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>
<b>V. MATA KULIAH PILIHAN (DIAMBIL MINIMAL 8 SKS)</b>	<b>SKS</b>
1. Teknik Pemeliharaan dan Keandalan	2
2. Pengukuran Kinerja Perusahaan	2
3. Fokus dan Kepuasan Pelanggan	2
4. Manajemen Risiko	2
5. Rekayasa Produktivitas	2

6. Metrologi Industri	2
7. Kualitas Jasa	2
8. Sistem Penjamiman Kualitas	2
9. Perancangan Eksperimen	2
10. Six Sigma	2
11. Manajemen Perubahan dan Inovasi	2
12. Strategi Korporasi	2
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>

## ***6 Diagram Alir Struktur Perkuliahan***

Diagram alir struktur perkuliahan menggambarkan keterkaitan antar mata kuliah, sehingga dapat dilihat mata kuliah yang menjadi pra-syarat untuk mengambil mata kuliah berikutnya. Diagram alir struktur perkuliahan selengkapnya dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Struktur Perkuliahan

## 7 Struktur Semester

Berikut ini adalah tabel struktur perkuliahan setiap semester pada Program Studi Teknik Industri FST-UBD:

Tabel 16. Struktur Perkuliahan Program Studi Teknik Industri FST-UBD

<b>SEMESTER I</b>			
<b>NO.</b>	<b>KODE</b>	<b>MATA KULIAH</b>	<b>SKS</b>
1	IED1A3	Pengantar Teknik Industri	3
2	S3D1A2	Pengantar Teknologi Informasi	2
3	S3D1B2	Bahasa Inggris I	2
4	S3D1C3	Kalkulus I	3
5	S3D1D4	Fisika Dasar I + Praktikum	4
6	S3D1E2	Statistik dan Probabilitas	2
7	D3D1A3	Bahasa Indonesia	3
<b>Total</b>			<b>19</b>
<b>SEMESTER II</b>			
1	IED2A3	Statistik Industri + Praktikum	3
2	IED2B2	Kimia Dasar	2
3	S3D2A2	Bahasa Inggris II	2
4	S3D2B3	Kalkulus II	3
5	S3D2C4	Fisika Dasar II + Praktikum	4
6	D3D2A3	Agama	3
7	D3D2B3	Pancasila dan Kerwarganegaraan	3
<b>Total</b>			<b>20</b>
<b>SEMESTER III</b>			
1	IED3A2	Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja I	2
2	IED3B2	Mekanika Teknik	2
3	IED3C2	Material Teknik	2
4	IED3D2	Pengantar Ilmu Ekonomi dan Bisnis	2
5	IED3E3	Gambar Teknik + Praktikum	3
6	S3D1F4	Algoritma dan Pemrograman + Praktikum	4
7	S3D1G2	Aljabar Linier	2
8	D3D1B2	Etika Dasar	2
<b>Total</b>			<b>19</b>
<b>SEMESTER IV</b>			
1	IED4A2	Psikologi Industri	2
2	IED4B2	Matematika Optimasi	2
3	IED4C2	Analisis dan Estimasi Biaya	2
4	IED4D3	Penelitian Operasional I	3

5	IED4E3	Pengendalian Kualitas Statistik	3
6	IED4F3	Proses Manufaktur + Praktikum	3
7	IED4G3	Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja II + Praktikum	3
8	IED4H2	Pengetahuan Lingkungan	2
		<b>Total</b>	<b>20</b>
<b>SEMESTER V</b>			
1	IED5A2	Pemodelan Sistem	2
2	IED5B3	Penelitian Operasional II	3
3	IED5C2	Otomasi Sistem Produksi	2
4	IED5D3	Perancangan Tata Letak Fasilitas + Praktikum	3
5	IED5E4	Perencanaan dan Pengendalian Produksi + Praktikum	4
6	IED5F2	Perancangan dan Pengembangan Produk	2
7	IED5G2	Ekonomi Teknik	2
8	S3D1I2	Kecakapan Antar Personil	2
		<b>Total</b>	<b>20</b>
<b>SEMESTER VI</b>			
1	IED6A3	Perancangan Teknik Industri	3
2	IED6B2	Teknik Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2
3	IED6C2	Industri Hijau	2
4	IED6D2	Organisasi dan Manajemen Perusahaan Industri	2
5	IED6E3	Simulasi Sistem	3
6	IED6F3	Analisis dan Perancangan Sistem Informasi + Praktikum	3
7	S3D2F2	Technopreneurship	2
8	S3D2G2	Metodologi Penelitian	2
		<b>Total</b>	<b>19</b>
<b>SEMESTER VII</b>			
1	IED7A2	Kerja Praktik Industri	2
2	IED7B3	Sistem Pendukung Keputusan	3
3	IED7C2	Teknik Pengelolaan Limbah Industri	2
4	IED7D3	Analisis dan Perancangan Perusahaan	3
5		Pilihan 1	2
6		Pilihan 2	2
7	D3D1C3	Character Building	3
		<b>Total</b>	<b>17</b>
<b>SEMESTER VIII</b>			
1	IED8A6	Tugas Akhir	6
2		Pilihan 3	2
3		Pilihan 4	2
		<b>Total</b>	<b>10</b>
		<b>TOTAL SKS S1 TEKNIK INDUSTRI</b>	<b>144</b>

## 8 Capaian Pembelajaran

Lulusan Teknik Industri bergelar **Sarjana Teknik (S.T.)**. Tabel 17 berikut ini adalah capaian pembelajaran dari Program Studi Teknik Industri FST-UBD.

Tabel 17. Capaian Pembelajaran Program Studi Teknik Industri FST – UBD

CAPAIAN PEMBELAJARAN
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI – UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA TANGERANG
SIKAP
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;</li> <li>b. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;</li> <li>c. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;</li> <li>d. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;</li> <li>e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;</li> <li>f. Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;</li> <li>g. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;</li> <li>h. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;</li> <li>i. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;</li> <li>j. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.</li> </ul>
PENGUASAAN PENGETAHUAN
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menguasai konsep teoritis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>), sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terintegrasi.</li> <li>b. Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem terintegrasi dengan pendekatan sistem.</li> <li>c. Menguasai prinsip dan isu terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum.</li> <li>d. Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.</li> </ul>
KETERAMPILAN KHUSUS
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi (meliputi manusia, material, peralatan, energi, dan informasi).</li> <li>b. Mampu menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan pendekatan analitik, komputasional, atau eksperimental.</li> <li>c. Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pada sistem terintegrasi.</li> <li>d. Mampu merumuskan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (<i>environmental consideration</i>).</li> </ul>

- e. Mampu merancang dan mengendalikan sistem terintegrasi dengan mempertimbangkan standar teknik, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.
- f. Mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa pada bidang sistem terintegrasi.
- g. Mampu mendeskripsikan dan menganalisis masalah serta mengambil keputusan yang tepat untuk penyelesaian masalah yang dihadapi atau menciptakan inovasi baru melalui pemanfaatan pengetahuan dan teknologi yang telah dikuasai.
- h. Mampu menilai efisiensi, efektifitas sebagian atau seluruh rangkaian proses berbasis teknologi yang diterapkan di bidang kerja.
- i. Menguasai keterampilan manajerial secara profesional dalam bekerja di bidang rekayasa.
- j. Mampu melaksanakan riset di bidang rekayasa sesuai kaidah-kaidah Ilmiah.
- k. Mampu bekerja sama secara efektif baik sebagai anggota maupun pemimpin tim kerja.
- l. Mampu berkomunikasi secara efektif, berkarya dengan perilaku etikal sesuai keprofesian keteknikindustrian.
- m. Mampu memahami dampak solusi keteknikindustrian yang diputuskan dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.
- n. Mampu memilih teknik, keterampilan dan peralatan *engineering* modern yang sesuai untuk praktek keteknikindustrian yang dihadapi.
- o. Mampu memahami isu-isu kontemporer yang relevan dengan bidang keteknikindustrian.

#### KETERAMPILAN UMUM

- a. Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
- b. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
- c. Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain, atau kritik seni.
- d. Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi.
- e. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.
- f. Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat, baik di dalam maupun di luar lembaganya.
- g. Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya.
- h. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
- i. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.

## 9 Silabus Mata Kuliah

Berikut ini adalah beberapa contoh silabus dari beberapa mata kuliah yang ada pada Program Studi Teknik Industri FST-UBD :

## 1. Pengantar Teknik Industri

### Tujuan Pembelajaran :

Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai latar belakang, ruang lingkup, dan perkembangan disiplin teknik industri, pemahaman tentang kebutuhan dunia kerja terhadap profesi seorang sarjana teknik industri dalam hal *hard* dan *soft skills*. Termasuk di dalam mata kuliah ini adalah kerangka keilmuan teknik industri, pengertian sistem dan konteksnya sehingga mahasiswa dapat menjelaskan cara berpikir sistem.

### Kompetensi :

- Perancang Sistem
- Keterampilan Sintesis, integrasi, dan perancangan
- Keterampilan Manajerial

### Pokok Bahasan :

- Sejarah perkembangan teknik industri, konsep ruang lingkup, dan peranan disiplin Teknik Industri.
- Profil dan kompetensi sarjana Teknik Industri
- Konsep sistem dan pendekatan sistem, pendekatan bisnis proses terintegrasi dengan CIMOSA, *Macro interactions*
- Kerangka keilmuan dan *building blocks* Teknik Industri, kerangka sistem manufaktur dan sistem industri jasa, kerangka proses pengembangan produk, kerangka proses *get order* dan *order fulfillment*

### Pustaka Utama :

- 1) Wignjosoebroto, S. (2003) *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*, Guna Widya, Surabaya.
- 2) Turner, W. (1993) *Introduction to Industrial and System Engineering*, Prentice Hall, New York.
- 3) Hicks, P. E. (1994) *Industrial Engineering and Management: A New Perspective*, McGraw-Hill, Tokyo.
- 4) Daellenbach, H. G. & McNickle, D. C. (2005) *Management Science: Decision Making through Systems Thinking*, Palgrave Macmillan, New York.

## 2. Pengantar Ilmu Ekonomi dan Bisnis

### Tujuan Pembelajaran :

Mengenal dan memahami konsep dasar ilmu ekonomi, baik secara makro maupun mikro.

### Kompetensi :

- Perancang sistem
- Keterampilan manajerial
- Intrapersonal dan kemampuan berkomunikasi
- *System designer*
- *Managerial skills*
- *Intrapersonal and communication skills*

### Pokok Bahasan :

- Konsep dan Pengertian Dasar Ilmu Ekonomi dan Bisnis.
- Teori Ekonomi :Permasalahan dalam Ekonomi,Hukum Kelangkaan dan Pemilihan, Teori Permintaan dan Penawaran.
- Teori Ekonomi Mikro dan Makro, Struktur Pasar, meliputi : Monopoli, Oligopoli, Persaingan Sempurna dll

- Teori Produksi dan Biaya-Biaya, Konsumsi, Tabungan dan Investasi, Pertumbuhan dan Perkembangan Ekonomi, Pendapatan Nasional : Konsep, Perhitungan dan Distribusi
- Kebijakan Fiskal dan Kebijakan Moneter.

#### **Pustaka Utama :**

- 1) Samuelson, Paul A. (1989). *Economics*. Tokyo : Mc Graw-Hill Kogakusha Ltd.
- 2) Russel, R and M. Wilkonson (1979). *Microeconomics : A REFERENCES Synthesis of Modern and Neoclassical Theory*. John Willey and Sons, New York.
- 3) Agus Salim, Soeharsono S dan Ali Basyah Siregar (1997). *Analisis Tekno Ekonomi*. Program Pasca Sarjana ITB Bandung.
- 4) Nellis, J.G; D. Parker (2000). *The Essence of the Economy*. Prentice Hall International.

### **3. Menggambar Teknik**

#### **Tujuan Pembelajaran :**

Dalam mata kuliah ini mahasiswa dibimbing untuk mengenal dan memahami kegunaan alat-alat gambar, aturan-aturan dasar yang dipergunakan untuk mewujudkan gambar teknik serta mampu membaca gambar dan membayangkan bentuk gambar tersebut untuk kepentingan proses produksi maupun pengembangan produk. Selain itu juga memberikan pemahaman tentang aplikasi CAD (Computer Aided Design) dalam mewujudkan gambar utuh.

#### **Kompetensi :**

- Keterampilan Sintesis, integrasi, dan perancangan
- Keterampilan memanfaatkan teknologi informasi
- Kemampuan berinovasi

#### **Pokok Bahasan :**

- Pengantar menggambar teknik
- Pengumpulan informasi dan data suatu gambar produk
- Ide rancangan produk dan mewujudkannya dalam sketsa awal
- Pematangan konsep rancangan produk sesuai dengan standar internasional menggambar teknik
- Mewujudkan rancangan produk dalam visualisasi yang lebih lengkap dan komunikatif.

#### **Pustaka Utama :**

- 1) Groover, Mikell P and E.W, JR., CAD/CAM : Computer Aided Design and Manufacturing,
- 2) Prentice Hall, 1987
- 3) Jensen, C.H., and Helsaed, Fundamentals of Engineering Drawing, Mac Graw Hill Co., 1987
- 4) Luzadder, Waren J., Fundamentals of Engineering Drawing (With an Introduction to
- 5) Interactive Computer Graphic for Design and Production), 9th edition, Prentice Hall, 1986
- 6) Sato, Takeshi G., dan N. Sugiharso H., Menggambar Mesin Menurut Standar ISO, Pradnya Paramitha, 1996

### **4. Algoritma dan Pemograman**

#### **Tujuan Pembelajaran :**

Memahami jenis bahasa-bahasa pemrograman, tujuan penggunaannya, serta aplikasinya untuk merealisasikan algoritma-algoritma penyelesaian masalah tertentu. Lebih lanjut, mata kuliah ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan pemanfaatan teknologi komputer dan informasi untuk perancangan, perbaikan, pemasangan dan pengoperasian sistem terintegrasi.

**Kompetensi :**

- Keterampilan memecahkan masalah
- Keterampilan memanfaatkan teknologi informasi
- Keterampilan analisis

**Pokok Bahasan :**

Dasar-dasar bahasa pemrograman

**Pustaka Utama :**

M. Sjukani, Algoritma dan Struktur Data dengan C, C++, dan Java, Mitra Wacana Media, Jakarta, 2004.

**5. Proses Manufaktur****Tujuan Pembelajaran :**

Mata kuliah ini membahas tentang proses-proses yang ada dalam industri manufaktur khususnya yang memproduksi barang atau komponen yang diskrit. Disajikan pula tentang *design for manufacture* yang ditujukan untuk mendapatkan rancangan proses manufaktur yang paling efisien untuk membuat produk tersebut.

**Kompetensi :**

- Perancang Sistem
- Keterampilan sintesis, integrasi, dan perancangan
- Keterampilan memecahkan masalah

**Pokok Bahasan :**

- Pengecoran, pembentukan: pembentukan kondisi panas dan pembentukan kondisi dingin.
- Permesinan dan metalurgi serbuk
- Teknologi non-logam.
- Permesinan non tradisional: *chemical machining, electrochemical grinding, EDM, Water Jet Machining, Laser Beam Machining, DFM, dll.*
- Pengelasan dan perakitan mekanis.

**Pustaka Utama :**

- 1) De Garmo, E. P.D. (1979), *Material and Processes in Manufacturing*, New York, Collier Mc Millan Publ,
- 2) Kalpakjan, Seroke (1995), *Manufacturing Engineering and Technology*, Third Edition, Addison-Wesley Pub. Company,
- 3) Pandey, PC. (1983), *Modern Manufacturing Processes*, Second Edition, Tata Mc. Graw Hill Publishing Company Ltd.
- 4) Geough, JA. (1988), *Advanced Methods of Machining*, First Edition, Chapman and Hall Ltd.
- 5) Gershwin, Stanley B. (1994), *Manufacturing Systems Engineering*, Prentice Hall.
- 6) Schey, John A. (1987), *Introduction to Manufacturing Processes* Second Edition, Mc Graw-Hill Book Co.

**6. Statistik dan Probabilitas****Tujuan Pembelajaran :**

Memahami dan menguasai cara-cara untuk mendapatkan berbagai macam data (sampling), mendeskripsikan data (statistik deskriptif) dan mengambil kesimpulan terhadap data. Memahami dan

menguasai tentang teori kemungkinan (probabilitas), distribusi probabilitik baik diskrit maupun kontinyu. Memahami dan mampu menerapkan konsep statistik inferensi, khususnya estimasi parameter.

**Kompetensi :**

- Keterampilan memecahkan masalah
- Keterampilan analisis

**Pokok Bahasan :**

- Pengertian statistik deskriptif dan statistik inferensial
- Distribusi Sampling dan Teorema Limit Pusat
- Konsep Ilmu Peluang (probabilitas) dan distribusi frekuensi
- Jenis-jenis distribusi probabilitas, baik diskrit maupun kontinyu, seperti : Binomial, Poisson, Geometric, Hipergeometrik, Eksponensial, Weibull, Normal
- Estimasi parameter dan selang kepercayaan

**Pustaka Utama :**

- 1) Walpole, R.E, Raymond H. Myers, S.H. Myers, Keying Ye, Probability and Statistics for Engineers and Scientists 7th ed, New Jersey, Prentice Hall Inc., 2002.
- 2) Ross, Sheldon, A First Course in Probability 4th ed., Prentice Hall Int, 1994.
- 3) Kvanli, Alan H, R.J Pavur, K. B. Keeling, Introduction to Business Statistics 6th ed., Thomson South Western, 2003.
- 4) Mendenhall, William, Terry Sincich, Statistic for Engineering and the Sciences 4th ed., Prentice Hall International Inc., 1995.
- 5) Iman, Ronald L. & J Conover, Modern Business Statistics, New York, John Wiley and Sons, 1983.

## **7. Analisis dan Estimasi Biaya**

**Tujuan Pembelajaran :**

Analisis biaya adalah mata kuliah yang akan memberikan mahasiswa mengenai wawasan dan pengetahuan mengenai hal-hal yang terkait dengan keuangan perusahaan, dimulai dari proses akuntansinya hingga melakukan analisis penggunaan laporan akuntansi tersebut. Tujuan kuliah ini untuk memberikan pemahaman dasar kepada mahasiswa tentang konsep dasar proses akuntansi keuangan mulai dari transaksi, jurnal, buku besar sampai dengan laporan keuangan, memberikan pemahaman dasar tentang biaya dan perilakunya serta pembebanannya sesuai dengan jenis industrinya, memberikan pemahaman dasar tentang sistem biaya berbasis aktivitas dan pengelolaan usaha berbasis aktivitas, mengevaluasi dan menganalisa kinerja keuangan usaha atas dasar laporan akuntansi dan menggunakan akuntansi sebagai alat untuk memahami bisnis/usaha.

**Kompetensi :**

- Keterampilan memecahkan masalah
- Keterampilan manajerial
- Perancang sistem

**Pokok Bahasan :**

- Akuntansi dan kegiatan usaha.
- Analisa transaksi, konsep penandingan dan proses penyesuaian, siklus akuntansi, sistem akuntansi dan pengendalian internal.
- Konsep tentang biaya dan perilakunya, estimasi biaya dan analisis varian.

- Sistem biaya atas dasar pesanan, sistem biaya atas dasar proses, dan sistem biaya atas dasar aktifitas.
- Analisis laporan keuangan.

**Pustaka Utama :**

- 1) Jones, K.H., "Introduction to Financial Accounting, A User Perspective", Prentice Hall, 2004.
- 2) Hilton, "Managerial Accounting", 5th, McGraw Hill, 2008.
- 3) Grant & Bell, "Basic Accounting & Cost Accounting", 2nd, McGraw Hill, 1964.
- 4) Gray & Ricketts, "Cost & Managerial Accounting", McGraw Hill, 1982.
- 5) Soemarso, S.R., "Akuntansi Suatu Pengantar", Salemba Empat, 2007.

**8. Matematika Optimasi**

**Tujuan Pembelajaran :**

Mata kuliah ini mengenalkan mahasiswa dengan teknik dasar aljabar linier, termasuk di dalamnya topik-topik tentang vector, matriks, vector space dan subspace, dan linear transformations. Mahasiswa diajak menggeluti *mathematical reasoning, proofs, dan abstract structures*.

**Kompetensi :**

- Keterampilan memecahkan masalah
- Perancang sistem

**Pokok Bahasan :**

Sistem Persamaan Linier, Metode Eliminasi, Matriks dan Operasi-operasinya, Ekspansi Kofaktor, Determinan, Aturan Cramer, Vektor, Dot Product, Proyeksi Orthogonal, Cross Product, Scalar, Triple Product, Kombinasi Linier, Merentang (Span), Vektor Bebas Linier, Koordinat, Basis dan Dimensi, Proses Gram-Schmidt, Dekomposisi QR, Least Squares Fitting to Data, Perubahan Basis, Nilai Eigen dan Vektor Eigen, Diagonalisasi, Diagonalisasi Orthogonal, Transformasi Linier Secara Umum, Kernel dan Range, Invers, Transformasi Linier, Matriks Transformasi, Similaritas.

**Pustaka Utama :**

- 1) Anton H., Elementary Linear Algebra 9th Edition,
- 2) Wiley Linear Algebra Jim Hefferon, Ebook.

**9. Statistik Industri**

**Tujuan Pembelajaran :**

Memahami dan memiliki kemampuan dalam menggunakan salah satu metode pengambilan keputusan dalam statistik inferensial, yaitu pengujian hipotesa baik parametrik maupun non parametrik, memiliki kemampuan serta mampu membangun model-model hubungan antar variabel baik yang bersifat *univariate* maupun *multivariate*, Memahami konsep analisis variansi sebagai dasar pembuatan suatu rancangan eksperimen serta memahami dan mampu menerapkan beberapa teknik dalam analisa data kategorial.

**Kompetensi :**

- Keterampilan memecahkan masalah
- Keterampilan analisis

**Pokok Bahasan :**

- Uji Hipotesa, meliputi : Uji Satu Arah dan Dua Arah

- Statistik Non-Parametrik dan Penerapan Uji Chi-Square dalam Analisa Data Kategori
- Analisa Regresi, meliputi Model Regresi dan Metode Estimasi Parameter dalam Model Regresi
- Analisis Variansi (ANOVA), meliputi : One Way ANOVA dan Two Way ANOVA
- Multivariate Analysis, meliputi : Analisa Faktor, Analisa Kluster, Analisa Diskriminan dan Analisa Komponen Utama

**Pustaka Utama :**

- 1) Dillon, William R, Matthew Goldstein, Multivariate Analysis, Canada, John Wiley and Sons, 1984.
- 2) Iman, Ronald L. & J Conover, Modern Business Statistics, New York, John Wiley and Sons, 1983.
- 3) Kvanli, Alan H, R.J Pavur, K. B. Keeling, Introduction to Business Statistics 6th ed., Thomson South Western, 2003.
- 4) Mendenhall, William, Terry Sincich, Statistic for Engineering and the Sciences 4th ed., Prentice Hall International Inc., 1995.
- 5) Sprent, P., Applied Nonparametric Statistical Methods, Chapman and Hall, 1989.
- 6) Walpole, R.E, Raymond H. Myers, S.H. Myers, Keying Ye, Probability and Statistics for Engineers and Scientists 7th ed, New Jersey, Prentice Hall Inc., 2002.

**10. Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja**

**Tujuan Perkuliahan :**

Kuliah ini memberikan pemahaman bagi mahasiswa aspek-aspek mengenai kemampuan, kelebihan serta keterbatasan manusia untuk berinteraksi dengan sistem kerjanya sehingga dapat merancang sistem kerja yang ergonomis dimana sistem kerja tersebut memungkinkan manusia dapat bekerja secara efektif, nyaman, aman, sehat, dan efisien.

**Kompetensi :**

- Perancang Sistem
- Ketrampilan Sintesis, integrasi, dan perancangan
- Ketrampilan Manajerial

**Pokok Bahasan :**

- Pengantar dan definisi ergonomi, latar belakang historis dan pengembangannya.
- Peranan manusia sebagai komponen sistem manusia-mesin.
- Pengaruh kemampuan dan keterbatasan manusia baik secara fisik maupun dari segi mental psikologis kerja.
- Perancangan sistem dan pengembangan metode kerja guna mengefektikan serta mengefisienkan kerja.
- Praktikum ergonomi di Laboratorium Ergonomi Industri.

**Pustaka Utama :**

- 1) Granjean, E. Fitting The Task To The Man : An Ergonomic Approach, London : Taylor & Francis Ltd., 1982.
- 2) McCormick, Ernest J and Sanders, Human Factors In Engineering And Design, New York : McGraw-Hill Book Co., 1992.
- 3) Nurmianto, Ergonomi : Konsep Dasar dan Aplikasinya (*Ergonomics : Basic Principles and Applications*), Jakarta : Guna Widya, 1996.
- 4) Pulat, Mustafa, Fundamentals of Industrial Ergonomics, New Jersey : Prentice Hall, 1992.

- 5) Wickens, Christopher D.; Gordon, Sallie E.; Liu, Yili, An Introduction to Human Factors Engineering, New York : Addison Wesley Longman, 1998.

## 11. Penelitian Operasional I

### Tujuan Pembelajaran :

Mahasiswa mampu memahami konsep dasar dan metode penyelesaian permasalahan persamaan linear, pemrograman linear serta aplikasi-aplikasi program linear dalam permasalahan Transportasi dan Penugasan dan Network Flows Problem.

### Kompetensi :

- Keterampilan memecahkan masalah
- Keterampilan memanfaatkan teknologi informasi
- Keterampilan analisis

### Pokok Bahasan :

- Pengertian dan operasi dasar vektor
- Pengertian dan operasi dasar matriks
- Pengantar permodelan yang bersifat deterministik
- Metode simplex, dualitas, dan sensitivitas
- Permasalahan transportasi, penugasan dan network flow

### Pustaka Utama :

- 1) Bazaraa, Mokhtar S, Linear Programming and Network Flows 2nd edition, John Wiley & Sons Inc.
- 2) Taha, Hamdy A, "Operations Research: An Introduction", Prentice Hall Education, 7th Ed
- 3) Hillier, F. S. and G. J. Lieberman, Introduction to Operations Research, McGraw-Hill Science, 2002.

## 12. Penelitian Operasional II

### Tujuan Pembelajaran :

Memahami dan mampu membuat model dari sistem yang bersifat probabilistik/stokastik dan teknik-teknik penyelesaiannya baik secara algoritmik (manual) maupun dengan bantuan software komputer.

### Kompetensi :

- Keterampilan memecahkan masalah
- Keterampilan memanfaatkan teknologi informasi
- Perancang sistem

### Pokok Bahasan :

- Program Integer
- Goal Programming
- Proses dan rantai markov
- Teori dan model antrian
- Pengantar simulasi (Monte carlo) dan Teori Permainan

### Pustaka Utama :

- 1) Winston, Wayne, L. Operations Research; Applications and Algorithms 4th Ed, Thomson Learning, Inc., 2004
- 2) Taha, Hamdy A, Operations Research: An Introduction 7th Ed, Prentice Hall Education, 2003.

- 3) Hillier, F. S. and G. J. Lieberman, Introduction to Operations Research, McGraw-Hill, 2002.
- 4) Ravindran, dan Philips, Don T., Operation Research; Principles and Practice, John Wiley, 2000.

### 13. Ekonomi Teknik

#### Tujuan Pembelajaran :

Mampu melakukan evaluasi kelayakan dari beberapa proposal teknik dalam kaitannya dengan dimensi nilai (*worth*) dan biaya (*cost*), serta mampu membuat suatu keputusan ekonomik dan memahami resiko/dampak ekonomik dari suatu permasalahan aplikasi teknik (*engineering application*) di suatu industri.

#### Kompetensi :

- Keterampilan sintesis, integrasi, dan perancangan
- Keterampilan manajerial
- Keterampilan memecahkan masalah

#### Pokok Bahasan :

- Konsep ekonomi dan biaya.
- Ekuivalensi Ekonomi.
- Metode-metode untuk melakukan perbandingan alternatif : Nilai Sekarang, Nilai Mendatang, Nilai Seragam, Rate of Return, Analisis Manfaat dan Biaya
- Analisis Penggantian.
- Analisis Ekonomik yang terkait dengan faktor depresiasi, pajak, resiko, serta kondisi ketidakpastian.

#### Pustaka Utama :

Thuesen, G.J.; Fabrycky, W.J. (2002), *Engineering Economy*, 9<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall Inc., New Jersey.

### 14. Perencanaan dan Pengendalian Produksi

#### Tujuan Pembelajaran :

Perencanaan dan pengendalian produksi terkait dengan keseluruhan proses perencanaan dan pengendalian produksi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dengan sumber daya yang tersedia. Aktivitas yang tercakup di dalamnya meliputi peramalan permintaan, pembuatan rencana produksi, perencanaan kebutuhan material dan kapasitas, penjadwalan sumber daya produksi, dan pengendalian aktivitas di rantai produksi. Tujuan mata kuliah ini adalah untuk memperkenalkan ke mahasiswa berbagai konsep, teknik, metode, maupun isu-isu praktis untuk melakukan perencanaan dan pengendalian produksi.

#### Kompetensi :

- Keterampilan sintesis, integrasi, dan perancangan
- Keterampilan manajerial
- Keterampilan memecahkan masalah

#### Pokok Bahasan :

- Pengantar tentang sistem produksi dan konteks PPC.
- Peramalan permintaan, perencanaan produksi aggregate, pengelolaan persediaan, jadwal induk produksi
- Perencanaan kebutuhan bahan, perencanaan kapasitas, pengendalian aktivitas produksi
- Beberapa teknik lain (JIT, TOC)

- Sistem informasi: Pengenalan ERP, Pengenalan CPFR dalam konteks SCM

**Pustaka Utama :**

- 1) Fogarty, D. W., Blackstone, J. H., and Hoffmann, T. R. (1991). *Production and Inventory Management* 2nd Ed., South Western Publishing.
- 2) Vollmann, T., Berry, W., Whybark, C., and Jacobs, R. (2005). *Manufacturing Planning and Control Systems for Supply Chain Management* Fifth Ed., McGraw-Hill.
- 3) Nahmias, S. (2000). *Production and Operations Analysis*, 4<sup>th</sup> Ed., McGraw-Hill/Irwin

**15. Perancangan Tata Letak Fasilitas**

**Tujuan Pembelajaran :**

Memahami konsep dasar, proses dan teknik-teknik perencanaan fasilitas serta mampu merancang dan mengevaluasi tata letak fasilitas suatu sistem manufaktur / jasa yang terdiri dari mesin, tempat kerja, work-in-process inventory, gudang, serta sistem pemindahan materialnya.

**Kompetensi :**

- Perancang sistem
- Keterampilan memecahkan masalah
- Keterampilan sintesis, integrasi, dan perancangan

**Pokok Bahasan :**

- Pengantar perencanaan fasilitas dan analisa lokasi fasilitas.
- Analisis produk dan proses, aliran material dan kebutuhan ruang, sistem fasilitas, dan *personal requirements*.
- Pendekatan tradisional, model-model matematik, dan algoritma dasar untuk layout fasilitas.
- *Computer aided layout design, material handling*, gudang dan penyimpanan.
- *Group Technology* dan layout untuk kebutuhan khusus.

**Pustaka Utama :**

- 1) Heragu, Sunderesh (1997). *Facilities Design*, PWS Publishing Company
- 2) Tompkins, James A; White, John A; Bozer, Yavuz A (2003). *Facilities Planning*, 3<sup>rd</sup> edition, John Wiley & Sons
- 3) Richard L Francis, Leon F McGinnis, and John A White (1992). *Facility Layout and Location, An Analytical Approach*, 2<sup>nd</sup> edition, Prentice Hall
- 4) Meyers, Fred E and Stephens, Matthew P (2005). *Manufacturing Facilities Design and Material Handling*, 3<sup>rd</sup> edition
- 5) Apple, James A (1977). *Plant Layout and Material Handling Systems Design*, John Wiley & Sons
- 6) Wignjosoebroto, Sritomo (2003). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*, Guna Widya, Surabaya

**16. Perancangan dan Pengembangan Produk**

**Tujuan Pembelajaran :**

Perancangan dan pengembangan produk merupakan bagian dari strategi bisnis-industri yang di dalamnya mencakup langkah-langkah perencanaan produk mulai dari pengembangan ide/ gagasan tentang fungsi produk (berdasarkan persepsi kebutuhan pasar ataupun inovasi teknologi), perancangan produk (engineering & industrial design), pembuatan prototipe, test & evaluasi dan berlanjut dengan aktivitas produksi serta penjualan (distribusi) produk. Tujuan mata kuliah ini adalah untuk membekali

mahasiswa dengan kemampuan merancang suatu produk sebagai bagian dari strategi bisnis-industri secara keseluruhan.

**Kompetensi :**

- Perancang sistem
- Keterampilan sintesis, integrasi, dan perancangan
- Ketrampilan manajerial

**Pokok Bahasan :**

- Definisi & Pengertian Produk
- Pengertian produk industri dan perancangan produk baru
- Fase 0 : Perencanaan produk [Latar Belakang/ business landscape dan tantangannya, Strategi Pengembangan]
- Fase 1 : Pengembangan konsep [analisa pasar/ identifikasi peluang, identifikasi Voice of Customer, Consumer Preference Measurement/ QFD, spesifikasi target dan konsep teknis, seleksi konsep, dan analisa financial]
- Fase 2 : Perancangan tingkatan sistem [Arsitektur desain, kansei engineering]
- Fase 3 : Perancangan detail [Design for Manufacturing, Design for Assembly, Design for Environmental, Design for X]
- Fase 4 : Pengujian dan perbaikan [prototyping]
- Fase 5 : Peluncuran produk

**Pustaka Utama :**

- 1) Cross, Nigel. *Engineering Design Methods: Strategies for Product Design*. New York; John Wiley & Sons, 1996.
- 2) Roozenburg, NFM and J. Eekels. *Product Design: Fundamentals and Methods*. Chicester: John Wiley & Sons, 1995.
- 3) Urban, Glen L. and John R. Hauser. *Design and Marketing of New Products*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall Inc., 1993.
- 4) Wright, Ian. *Design Methods in Engineering and Product Design*. London: McGraw-Hill Co., 1998.
- 5) Loch, C. and Kavadias, S. (2008) *Handbook of New Product Development Management*. Elsevier
- 6) Annacchino, M. (2003) *New Product Development From Initial Idea to Product Management*. Elsevier. ISBN : 0750677325

## **17. Organisasi Manajemen Perusahaan Industri**

**Tujuan Pembelajaran :**

Organisasi Manajemen Perusahaan Industri merupakan mata kuliah yang mengupas segala sesuatu yang harus dilakukan jika muncul kebutuhan berdirinya suatu organisasi industri, bagaimana bentuk organisasi yang sesuai untuk kebutuhan dan kondisi lingkungan tertentu, sekaligus bagaimana cara mengelola organisasi industri tersebut agar mampu bertahan, dan terus berkembang menghadapi dinamika lingkungan eksternal yang terus-menerus berubah. Tujuan mata kuliah ini adalah mahasiswa mampu mengembangkan kemampuan merancang suatu organisasi yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lingkungan, serta merancang suatu sistem manajemen sumber daya manusia (SDM) yang sesuai untuk organisasi tersebut.

**Kompetensi :**

- Perancang sistem
- Keterampilan manajerial

- Keterampilan memecahkan masalah
- Keterampilan sintesis, integrasi, dan perancangan

**Pokok Bahasan :**

- Hubungan antara kebutuhan/strategi organisasi dengan bentuk organisasi dan strategi manajemen sumber daya manusia (MSDM).
- Pengantar manajemen organisasi, desain struktur organisasi, mengelola budaya organisasi, dan pengembangan organisasi.
- Manajemen sumber daya manusia strategis, analisa jabatan, perencanaan dan perekrutan SDM, seleksi SDM, dan pengembangan SDM.
- Penilaian kinerja, kompensasi, dan manajemen SDM berbasis kompetensi.
- Hubungan industri, manajemen perubahan, manajemen konflik, dan manajemen SDM
- global.

**Pustaka Utama :**

- 1) Dessler, Gary. Human Resource Management, 10th ed. Pearson Prentice Hall: 2005
- 2) Jones, Gareth R. Organizational Theory, Design, and Change, 4th ed. Prentice Hall: 2004

**18. Permodelan Sistem**

**Tujuan Pembelajaran :**

Memahami suatu pendekatan untuk memecahkan permasalahan nyata mulai dari tahap identifikasi dan pendefinisian masalah, pendekatan sistem untuk pemecahan masalah, proses pemodelan, pemilihan model, perancangan/pengembangan model, teknik solusi, sampai dengan analisis model.

**Kompetensi :**

- Perancang sistem
- Keterampilan sintesis, integrasi, dan perancangan
- Keterampilan memecahkan masalah

**Pokok Bahasan :**

- Sistem dan berpikir sistem, identifikasi dan pendefinisian masalah
- Pendekatan sistem untuk pemecahan masalah
- Proses pemodelan dengan pendekatan *hard Operations Research*, *soft Operations Research (Soft System Methodology)* dan analisis keputusan.
- Pemilihan model dan perancangan/pengembangan model untuk pemecahan masalah
- Teknik/pendekatan untuk mendapatkan solusi model dan analisis model

**Pustaka Utama :**

- 1) Deallenbach, H.G. and McNickle, D.C. (2005), *Management Science: Decision making through system thinking*, Palgrave Macmillan.
- 2) Murthy, D.N.P., Page, M.W., and Rodin, E.Y. (1990), *Mathematical Modelling*, Pergamon Press.
- 3) Boardman, J. and Sauser, B. (2008), *SystemsThinking: Coping with 21th Century Problem*, CRC Press.
- 4) Murthy, D.N.P., Page, M.W., and Rodin, E.Y. (1990), *Mathematical Modelling*, Pergamon Press.

## 19. Sistem Penjaminan Mutu

### Tujuan Pembelajaran :

Memahami teknik-teknik yang dapat digunakan untuk mengendalikan mutu produk yang sangat penting untuk merancang sebuah sistem jaminan mutu.

### Kompetensi :

- Perancang sistem
- Keterampilan manajerial
- Keterampilan memecahkan masalah

### Pokok Bahasan :

- Konsep dasar teknik pengendalian kualitas
- Teknik pengendalian, faktor penentu kualitas output produksi dan cara pengendaliannya, aplikasi 7 tools.
- *Sampling*, penggunaan standard dalam proses pengendalian kualitas
- Aplikasi peta kontrol: *attributes dan variables control charts*
- Sistem jaminan kualitas: dokumentasi system mutu, sistem manajemen mutu standard, ISO 9000, Malcolm Baldrige, *Six Sigma*

### Pustaka Utama :

- 1) Montgomery, Douglas C. (2005), *Introduction to Statistical Quality Control*. New York: John Wiley & Sons Corp.
- 2) Grant, E.L. and R.S. Leavenworth (2000). *Statistical Quality Control*. New York: McGraw-Hill Book, Co.
- 3) Gitlow, Howards S. (1995), *Total Quality Control. Tools and Methods for Improvement*, Irwin Co. Publishing Company.

## 20. Perancangan Teknik Industri

### Tujuan Pembelajaran :

Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan mahasiswa kemampuan dalam merancang dan menganalisa rencana usaha secara terintegrasi menggunakan semua pengetahuan yang telah diajarkan dalam mata kuliah pada semester-semester sebelumnya. Dalam kuliah ini juga membahas secara mendalam mengenai bagaimana melakukan identifikasi peluang usaha, perancangan produk dan proses, pemilihan lokasi pabrik, perancangan stasiun kerja, perancangan tata letak pabrik, dan perancangan PPC.

### Kompetensi :

- Perancang sistem
- Keterampilan sintesis, integrasi, dan perancangan
- Keterampilan manajerial

### Pokok Bahasan :

- Pendahuluan: konsep analisis dan perancangan usaha
- Identifikasi peluang, perkiraan kebutuhan masa datang, sizing pabrik
- Perancangan produk/jasa, proses dan kebutuhan mesin
- Perancangan stasiun kerja, layout dan penentuan lokasi pabrik
- Perancangan sistem PPC

**Pustaka Utama :**

Behrens, W, P.M.Hawraner; *Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Studies*; UNIDO-United Nation Publication, 1992.

**25. Metodologi Penelitian****Tujuan Pembelajaran :**

Mata kuliah ini bertujuan untuk membekali mahasiswa Teknik Industri dengan pengetahuan (*knowledge*), keterampilan (*skill*), dan sikap ilmiah (*attitude*) berkaitan dengan komunikasi ilmiah secara lisan dan tertulis. Secara khusus, mata kuliah ini akan membekali mahasiswa Teknik Industri dengan metode - metode menggali dan menyaring informasi, melakukan penyuntingan dan menulis referensi, melakukan komunikasi ilmiah baik secara lisan dan tertulis, ketrampilan melakukan riset, dan menulis laporan dan jurnal ilmiah. Dengan memahami hakekat riset dan penulisan ilmiah, seorang sarjana Teknik Industri diharapkan juga dapat menjadi *knowledgeable consumer* dari produk – produk karya ilmiah yang ada.

**Kompetensi :**

- Intrapersonal dan *communication skills*
- Keterampilan memanfaatkan teknologi informasi
- Penguasaan bahasa Inggris dan/atau bahasa asing lainnya

**Pokok Bahasan :**

- *Basic learning skills & Learn how to learn*, hakekat dan konsep – konsep penelitian
- Manajemen penelitian, metode memunculkan ide penelitian, metode pemilihan topik penelitian, *literature search, literature review*
- *Critical thinking & critical review, academic writing skills*, penulisan referensi & manajemen literatur, penyusunan desain riset
- Penggunaan komputer dan software penunjang penelitian
- Penulisan laporan ilmiah dan presentasi ilmiah

**Pustaka Utama :**

- 1) Hussey, J. and Hussey, R. (1997) *Business Research: A Practical Guide for Undergraduate and Postgraduate Students*, Macmillan Business, London.
- 2) Cooper, D. R. and Schindler, P. S. (2003), *Business Research Methods*, McGraw Hill, Singapore.
- 3) Sekaran, U. (2003) *Research Methods for Business: A Skill Building Approach*, John Wiley & Sons, USA.

**13. Kerja Praktek****Tujuan Pembelajaran :**

Kerja praktek adalah mata kuliah kerja lapangan yang dilaksanakan di suatu industri dimana mahasiswa bekerja bersama-sama dengan karyawan lain, supervisor, dan manager, mempraktekkan atau menirukan atau mengikuti kegiatan-kegiatan yang lazimnya dilakukan oleh seorang sarjana teknik industri. Tujuan dari mata kuliah ini adalah agar mahasiswa dapat memahami proses bisnis industri secara utuh, pekerjaan yang terkait dengan bidang teknik industri, serta memberikan pengalaman akan dunia kerja yang akan sangat berguna sebagai bekal bagi seorang Sarjana Teknik Industri.

**Kompetensi :**

- Kemampuan manajerial
- Kemampuan memecahkan masalah
- Intrapersonal dan kemampuan berkomunikasi

**Pokok Bahasan :**

- Kerja industri
- Deskripsi industri dan produknya
- Proses manajemen dan proses produksi
- Laporan kerja praktek dan presentasi

**Pustaka Utama :**

Berbagai referensi sesuai dengan tema yang dibahas.

**29. Industri Hijau****Tujuan Pembelajaran :**

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pilihan yang didesain untuk memberikan pemahaman terhadap konsep keberlanjutan (*sustainability*), efeknya terhadap industri, dan berbagai teknik yang dapat digunakan untuk mencapai *sustainable manufacturing*. Dengan demikian diharapkan mahasiswa Teknik Industri nantinya akan menjadi sarjana plus yang memiliki kepekaan terhadap lingkungan dan mampu meningkatkan total kinerja industri.

**Kompetensi :**

- Kemampuan mengakomodasikan isu lingkungan dan keberlanjutan
- Perancang sistem
- Keterampilan manajerial

**Pokok Bahasan :**

- Sejarah *sustainable development*, konsep, ruang lingkup, dan dampaknya pada aspek kehidupan
- *Sustainable manufacturing*, isu-isu *sustainability* makro, regulasi mengenai lingkungan dan implikasinya pada proses
- bisnis
- *Upgrading*, penggunaan ulang, manufaktur ulang, dan daur ulang
- *Life Cycle Management (LCM)*, *Life Cycle Engineering (LCE)*, *Life Cycle Assessment (LCA)*, and *Life Cycle Costing (LCC)*
- Manajemen data produk, *Technical Support*, dan Topik Khusus

**Pustaka Utama :**

- 1) Billatos, S.B. and Basaly, N.A. (1997) *Green Technology and Design for the Environment*, Taylor & Francis
- 2) Curran, M.A. (1996) *Environmental Life-Cycle Assessment*, McGraw-Hill
- 3) Fiksel, J. (1997) *Design for Environment – Creating Eco – Efficient Products and Processes*, McGraw Hill
- 4) Hines, P. and Taylor, D. (2000) *Going Lean*, Lean Enterprise Research Centre, UK.
- 5) Steinhilper, R. (1998) *Remanufacturing: The Ultimate Form of Recycling*, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart
- 6) Proceeding of CIRP International Seminar on Life Cycle Engineering, 1994 – 2008

### **30. Teknik Kesehatan dan Keselamatan Kerja**

#### **Tujuan Pembelajaran :**

Mahasiswa mampu mengidentifikasi berbagai jenis resiko kerja berdasarkan aspek keselamatan, kesehatan dan keamanan dengan mengacu pada regulasi Nasional dan Internasional.

#### **Kompetensi :**

- Perancang sistem
- Keterampilan mengakomodasikan isu lingkungan dan keberlanjutan
- Keterampilan managerial

#### **Pokok Bahasan :**

- Pengantar K3 dan Sistem Manajemen K3.
- Loss Exposure & Loss Control (The Domino Effects).
- Identifikasi Resiko dan Pengukuran Tingkat Resiko
- Prediksi Bahaya dan Rencana Penanggulangan Kecelakaan
- Pengendalian Lingkungan Kerja.

#### **Pustaka Utama :**

- 1) Asfahl, C.Ray. (1999). Industrial Safety and Health Management, fourth edition. Prentice Hall, New Jersey.
- 2) Hammer, Willie & Price, Dennis. (2001). Occupational Safety Management and Engineering, fifth edition. Prentice Hall, New Jersey.
- 3) Nedved, Milos. (1991). Fundamentals of Chemical Safety and Major Hazard Control. International Labor Organization.