

## Kurikulum Prodi Teknik Mesin MBKM

### A. Capaian Pembelajaran Lulusan Kurikulum Teknik Mesin Institut Teknologi Kalimantan

#### 1. Sikap

S.1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
S.2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
S.3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
S.4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
S.5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
S.6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
S.7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
S.8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
S.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
S.10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

#### 2. Keterampilan Umum

KU.1	mampu menerapkan <b>pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif</b> dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan <b>nilai humaniora</b> yang sesuai dengan bidang keahliannya;
KU.2	mampu menunjukkan <b>kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</b> ;
KU.3	mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memanfaatkan sumber daya alam dengan memperhatikan dan menerapkan <b>nilai humaniora</b> guna mendorong kemajuan ekonomi masyarakat dan ketahanan energi nasional yang ramah lingkungan sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, <b>menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi</b> ;
KU.4	mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir yang dapat diaplikasikan untuk pembangunan nasional, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
KU.5	mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
KU.6	mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;

KU.7	mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;
KU.8	mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; dan
KU.9	mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.

### 3. Pengetahuan

P.1	Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
P.2	Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
P.3	Mampu mengetahui komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan
P.4	Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
P.5	Mampu mengkomunikasikan ide secara efektif, tidak hanya dengan sesama sarjana teknik mesin tetapi juga dengan masyarakat luas, termasuk kemahiran dalam berbahasa asing (diutamakan bahasa Inggris)
P.6	Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen - komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi

### 4. Ketrampilan Khusus

KK.1	Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
KK.2	Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
KK.3	Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan
KK.4	Mampu memanfaatkan metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
KK.5	Mampu berkomunikasi secara efektif, tidak hanya dengan sesama sarjana teknik mesin tetapi juga dengan masyarakat luas, termasuk kemahiran dalam berbahasa asing (diutamakan bahasa Inggris)
KK.6	Mampu menerapkan pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen - komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi

B. Kurikulum MBKM Teknik Mesin Institut Teknologi Kalimantan (Internal Institusi)

Nama Program 1

: **Komputasi Mekanik Material**

Kompetensi tambahan

: Mampu melakukan pemilihan material, desain dan optimasi berdasarkan penerapan rekayasa sains dengan memanfaatkan teknologi dan informasi;

Capaian Pembelajaran Lulusan Tambahan (Ketrampilan Khusus)	Program Studi Mitra	Kode dan Nama Matakuliah	sks	CPMK
Mampu membuat program komputer dalam berbagai bidang dengan menggunakan prinsip umum informatika dan/atau sistem cerdas berkaitan dengan topik ketahanan pangan, energi, maritim dan smart city.	Informatika	IF201404: PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK	3	Mampu menerapkan paradigma pemrograman berorientasi objek dalam merancang dan mengembangkan suatu program untuk menyelesaikan suatu masalah serta mampu mengevaluasi berbagai perkakas modern yang bisa digunakan untuk meningkatkan produktifitas dalam pengembangan perangkat lunak berorientasi objek.
Mampu menerapkan konsep dasar matematika untuk menganalisis dan mengkaji keakuratan permasalahan matematika sederhana sesuai dengan fenomena dan metode yang tepat.	Matematika	MA201407 MATEMATIKA KOMPUTASI	3	Mahasiswa terampil dalam mengimplementasikan struktur data dan matematika komputasi dengan bantuan komputer untuk menyelesaikan permasalahan matematis, sains, dan teknik baik secara individu maupun kelompok.
Mampu mengidentifikasi, menjelaskan, merumuskan, dan memecahkan permasalahan matematika sederhana melalui pendekatan matematis.	Matematika	MA201414 PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA	4	Mahasiswa mampu menganalisis sifat-sifat dan perilaku penyelesaian sistem persamaan diferensial biasa.
Mampu mengidentifikasi, menjelaskan, merumuskan, dan memecahkan permasalahan matematika sederhana melalui pendekatan matematis.	Matematika	MA201419 PERSAMAAN DIFERENSIAL PARSIAL	3	Mampu menganalisa dan menyelesaikan fenomena alam yang berbentuk persamaan diferensial parsial secara individu maupun berkelompok
Mampu melakukan pemilihan material, desain dan optimasi berdasarkan penerapan rekayasa sains dengan memanfaatkan teknologi dan informasi;	Teknik Material dan Metalurgi	MM201428 : Komputasi dalam Teknik Material	3	Mampu memanfaatkan teknologi dan informasi untuk melakukan komputasi dan permodelan dalam bidang teknik material
Memiliki keterampilan dalam merekayasa material berbahan logam, polimer, keramik dan komposit melalui proses manufaktur yang sesuai dengan standar kesehatan dan keselamatan kerja dan aspek ekonomi	Teknik Material dan Metalurgi	MM201435 Termodinamika Material	3	Mahasiswa mampu memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep termodinamika dalam bidang teknik material dan metalurgi.

STRUKTUR KURIKULUM :

<b>SEMESTER 1</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	MK Prodi Mitra	MK Prasyarat	SKS
1	KU201209	Kalkulus 1	-	-	3
2	KU201211	Fisika Dasar 1	-	-	3
3	KU201215	Kimia Dasar	-	-	3
4	KU201101	Pancasila	-	-	2
5	KU201219	Bahasa Inggris	-	-	2
6	TM201401	Pengantar Teknik Mesin	-	-	2
7	TM201402	Gambar Teknik	-	-	3
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

<b>SEMESTER 2</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	MK Prodi Mitra	MK Prasyarat	SKS
1	KU201210	Kalkulus 2	-	-	3
2	KU201212	Fisika Dasar 2	-	-	3
3	KU201217	Pengantar Metode Statistik	-	-	3
4	KU201218	Algoritme Pemrograman	-	-	3
5	TM201403	Gambar Mesin	-	Gambar Teknik	3
6	TM201404	Statika Struktur	-	-	3
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

<b>SEMESTER 3</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	MK Prodi Mitra	MK Prasyarat	SKS
1	TM201405	Termodinamika I	-	-	3
2	TM201406	Matematika Teknik	-	-	3
3	TM201407	Statistika dan probabilitas	-	-	2
4	TM201408	Mekanika Kekuatan Material	-	Statika Struktur	4
5	TM201409	Material Teknik I	-	-	3
6	TM201410	Pengukuran Teknik	-	Kalkulus 1 dan 2, Fisika dasar 1 dan 2, Pengantar Metode Statistik	3
7	TM201411	Mekanika Fluida I	-	Fisika Dasar I dan II	3
<b>TOTAL</b>					<b>21</b>

<b>SEMESTER 4</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	MK Prodi Mitra	MK Prasyarat	SKS
1	KU201103 KU201104 KU201105 KU201106 KU201107	Agama Islam Agama Kristen Agama Katolik Agama Hindu Agama Buddha	-	-	2
2	TM201412	Elemen Mesin I	-	Mekanika Kekuatan Material Material Teknik I	3
3	TM201413	Perpindahan Kalor dan Massa I	-	-	3
4	TM201414	Material Teknik II	-	Material Teknik I	3
5	TM201415	Mekanika Fluida II	-	Mekanika Fluida I	3
6	TM201416	Kinematika Mekanisme	-	Statika Struktur	2
7	TM201417	Termodinamika II	-	Termodinamika I	3
<b>TOTAL</b>					<b>19</b>

<b>SEMESTER 5</b>					
<b>No</b>	<b>Kode MK</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>MK Prodi Mitra</b>	<b>MK Prasyarat</b>	<b>SKS</b>
1	KU201320	Pemanfaatan Sumber Daya Alam	-	-	2
2	TM201418	Perpindahan Kalor dan Massa II	-	Termodinamika I dan II, Perpindahan Kalor dan Massa I	3
3	TM201419	Sistem Dinamik dan Kendali	-	-	3
4	TM201420	Elemen Mesin II	-	Elemen Mesin I	3
5	TM201421	Proses Manufaktur I	-	Material Teknik I	3
6	MA201407	Matematika Komputasi	V	Algoritme Pemrograman	3
7	TM201423	Dinamika Teknik	-	Kinematika Mekanisme	3
<b>TOTAL</b>					<b>20</b>

<b>SEMESTER 6</b>					
<b>No</b>	<b>Kode MK</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>MK Prodi Mitra</b>	<b>MK Prasyarat</b>	<b>SKS</b>
1	KU201108	Kewarganegaraan	-		2
2	KU201102	Bahasa Indonesia	-		2
3	KU201321	Kuliah Kerja Nyata	-	Pemanfaatan Sumber Daya Alam	2
4	TM201424	Rancang Bangun Mesin	-	Elemen Mesin I dan II	2
5	MA201414	Persamaan Diferensial Biasa	v	Kalkulus II	4
6	IF201404	Pemrograman Berorientasi Objek	v	Algoritme Pemrograman	3
7	TM201427	Proses manufaktur II	-	Proses Manufaktur I	3
8	TM201428	Mekatronika	-	-	2
<b>TOTAL</b>					<b>20</b>

<b>SEMESTER 7</b>					
<b>No</b>	<b>Kode MK</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>MK Prodi Mitra</b>	<b>MK Prasyarat</b>	<b>SKS</b>
1	TM201601	Kerja Praktik	-	-	2
2	TM201701	Proposal Tugas Akhir	-	-	2
3	TM201422	Metode Numerik	-	-	3
4	TM201430	Getaran mekanik	-	Dinamika Teknik	3
5	TM201431	Teknik Tenaga Listrik	-	Fisika Dasar I dan II	3
6	MM201435	Termodinamika Material	v	-	3
7	MA201419	Persamaan Diferensial Parsial	v	Persamaan Diferensial Biasa	3
<b>TOTAL</b>					<b>19</b>

<b>SEMESTER 8</b>					
<b>No</b>	<b>Kode MK</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>MK Prodi Mitra</b>	<b>MK Prasyarat</b>	<b>SKS</b>
1	MM201428	Komputasi dalam Teknik Material	v		3
2	TM201426	Mesin Konversi Energi	-	Termodinamika II dan Perpindahan Kalor dan Massa II	3
3	TM201702	Tugas Akhir	-	-	4
<b>TOTAL</b>					<b>10</b>

Nama Program 2  
Kompetensi tambahan

: Artificial Intelligent  
: Mampu membuat program komputer dalam berbagai bidang dengan menggunakan prinsip umum informatika dan/atau sistem cerdas

Capaian Pembelajaran Lulusan Tambahan (Ketrampilan Khusus)	Program Studi Mitra	Kode dan Nama Matakuliah	sks	CPMK
Mampu membuat program komputer dalam berbagai bidang dengan menggunakan prinsip umum informatika dan/atau sistem cerdas berkaitan dengan topik ketahanan pangan, energi, maritim dan smart city.	INFORMATIKA	IF201404: PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK	3	Mampu menerapkan paradigma pemrograman berorientasi
Mampu membuat program komputer dalam berbagai bidang dengan menggunakan prinsip umum informatika dan/atau sistem cerdas berkaitan dengan topik ketahanan pangan, energi, maritim dan smart city.	INFORMATIKA	IF201418 PENGANTAR KECERDASAN BUATAN	3	Mahasiswa mampu menguasai dan menerapkan konsep kecerdasan buatan, serta mengidentifikasi problem yang dapat diselesaikan dengan memanfaatkan intelligent agent
Menguasai konsep matematika dan ilmu alam dasar untuk menyelesaikan permasalahan komputasi.	INFORMATIKA	IF201406: PENGANTAR PROBABILITAS DAN OPTIMASI	3	Mahasiswa mampu mengaplikasikan metode probabilitas dan optimasi dalam permasalahan sederhana.
Mampu membuat program komputer dalam berbagai bidang dengan menggunakan prinsip umum informatika dan/atau sistem cerdas berkaitan dengan topik ketahanan pangan, energi, maritim dan smart city.	INFORMATIKA	IF201425: PEMELAJARAN MESIN	3	Mahasiswa mampu menerapkan dan mengevaluasi berbagai konsep dan teknik dalam pemelajaran mesin terhadap data.
Mampu membuat program komputer dalam berbagai bidang dengan menggunakan prinsip umum informatika dan/atau sistem cerdas berkaitan dengan topik ketahanan pangan, energi, maritim dan smart city.	INFORMATIKA	IF201512: TEKNOLOGI IOT	3	Mahasiswa menguasai dalam perancangan sistem dan aplikasi berbasis IoT dan mampu membuat aplikasi berbasis IoT.
Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem terintegrasi dengan pendekatan sistem;	INFORMATIKA	IF201422: STARTUP DIGITAL	3	Mahasiswa mampu menghasilkan prototipe produk startup digital yang siap dipamerkan.
Mampu membuat program komputer dalam berbagai bidang dengan menggunakan prinsip umum informatika dan/atau sistem cerdas berkaitan dengan topik ketahanan pangan, energi, maritim dan smart city.	INFORMATIKA	IF201505: DEEP LEARNING	3	Mahasiswa mampu mengevaluasi berbagai algoritme dan teknik pada deep learning dengan memahami kekurangan dan kelebihanannya.

STRUKTUR KURIKULUM :

<b>SEMESTER 1</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	MK Prodi Mitra	MK Prasyarat	SKS
1	KU201209	Kalkulus 1	-	-	3
2	KU201211	Fisika Dasar 1	-	-	3
3	KU201215	Kimia Dasar	-	-	3
4	KU201101	Pancasila	-	-	2
5	KU201219	Bahasa Inggris	-	-	2
6	TM201401	Pengantar Teknik Mesin	-	-	2
7	TM201402	Gambar Teknik	-	-	3
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

<b>SEMESTER 2</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	MK Prodi Mitra	MK Prasyarat	SKS
1	KU201210	Kalkulus 2	-	-	3
2	KU201212	Fisika Dasar 2	-	-	3
3	KU201217	Pengantar Metode Statistik	-	-	3
4	KU201218	Algoritme Pemrograman	-	-	3
5	TM201403	Gambar Mesin	-	Gambar Teknik	3
6	TM201404	Statika Struktur	-	-	3
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

<b>SEMESTER 3</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	MK Prodi Mitra	MK Prasyarat	SKS
1	TM201405	Termodinamika I	-	-	3
2	TM201406	Matematika Teknik	-	-	3
3	TM201407	Statistika dan probabilitas	-	-	2
4	TM201408	Mekanika Kekuatan Material	-	Statika Struktur	4
5	TM201409	Material Teknik I	-	-	3
6	TM201410	Pengukuran Teknik	-	Kalkulus 1 dan 2, Fisika dasar 1 dan 2, Pengantar Metode Statistik	3
7	TM201411	Mekanika Fluida I	-	Fisika Dasar I dan II	3
<b>TOTAL</b>					<b>21</b>

<b>SEMESTER 4</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	MK Prodi Mitra	MK Prasyarat	SKS
1	KU201103 KU201104 KU201105 KU201106 KU201107	Agama Islam Agama Kristen Agama Katolik Agama Hindu Agama Buddha	-	-	2
2	TM201412	Elemen Mesin I	-	Mekanika Kekuatan Material Material Teknik I	3
3	TM201413	Perpindahan Kalor dan Massa I	-	-	3
4	TM201414	Material Teknik II	-	Material Teknik I	3
5	TM201415	Mekanika Fluida II	-	Mekanika Fluida I	3
6	TM201416	Kinematika Mekanisme	-	Statika Struktur	2
7	TM201417	Termodinamika II	-	Termodinamika I	3
8	IF201404	Pemrograman Berorientasi Objek	V	Algoritme Pemrograman	
<b>TOTAL</b>					<b>22</b>

<b>SEMESTER 5</b>					
<b>No</b>	<b>Kode MK</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>MK Prodi Mitra</b>	<b>MK Prasyarat</b>	<b>SKS</b>
1	KU201320	Pemanfaatan Sumber Daya Alam	-	-	2
2	TM201418	Perpindahan Kalor dan Massa II	-	Termodinamika I dan II, Perpindahan Kalor dan Massa I	3
3	IF201418	Pengantar Kecerdasan Buatan	V		3
4	TM201420	Elemen Mesin II	-	Elemen Mesin I	3
5	TM201421	Proses Manufaktur I	-	Material Teknik I	3
6	IF201406	Pengantar Probabilitas Dan Optimasi	V	-	3
7	TM201423	Dinamika Teknik	-	Kinematika Mekanisme	3
<b>TOTAL</b>					<b>20</b>

<b>SEMESTER 6</b>					
<b>No</b>	<b>Kode MK</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>MK Prodi Mitra</b>	<b>MK Prasyarat</b>	<b>SKS</b>
1	KU201108	Kewarganegaraan	-	-	2
2	KU201102	Bahasa Indonesia	-	-	2
3	KU201321	Kuliah Kerja Nyata	-	Pemanfaatan Sumber Daya Alam	2
4	TM201424	Rancang Bangun Mesin	-	Elemen Mesin I dan II	2
5	IF201425	Pemelajaran Mesin	V	Pengantar Probabilitas dan Optimasi	3
6	TM201601	Kerja Praktik	-	-	2
7	TM201427	Proses manufaktur II	-	Proses Manufaktur I	3
8	TM201428	Mekatronika	-	-	2
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

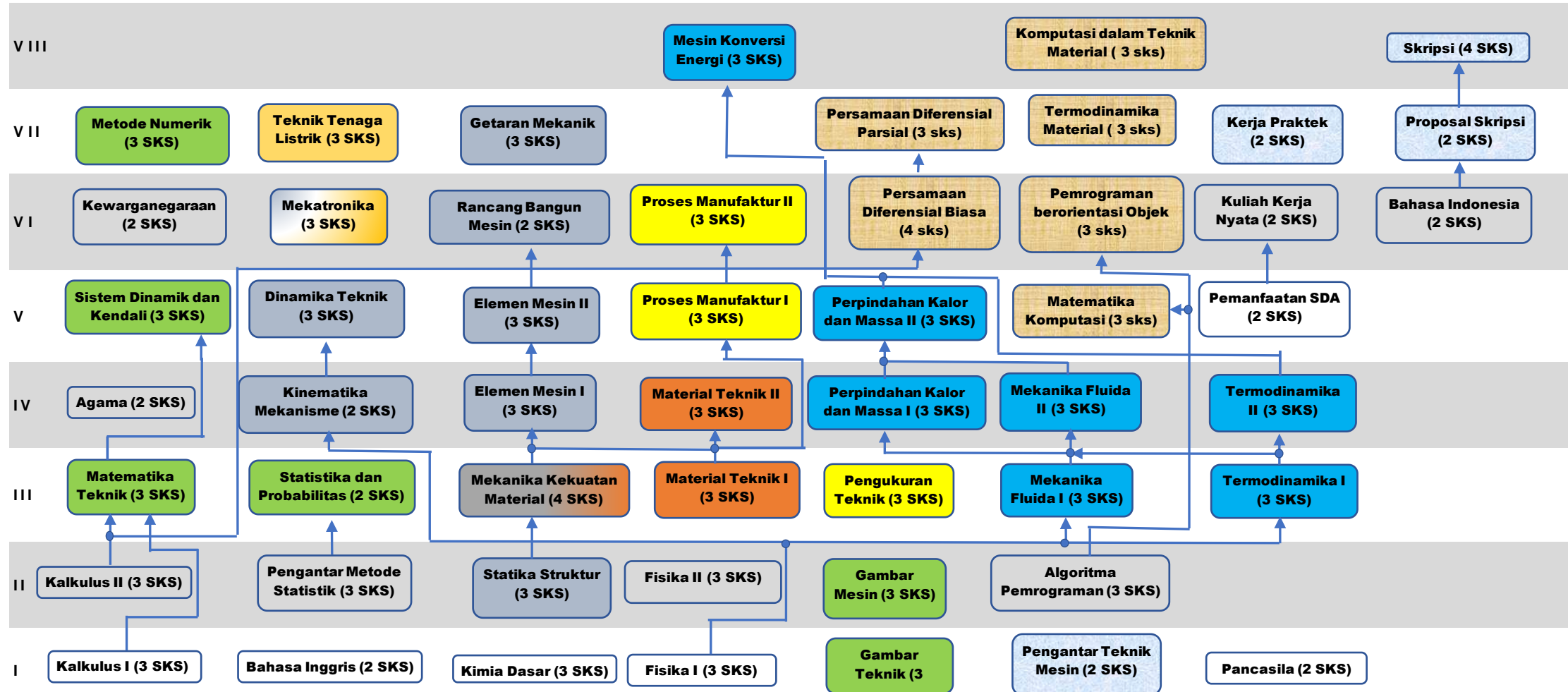
<b>SEMESTER 7</b>					
<b>No</b>	<b>Kode MK</b>	<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>MK Prodi Mitra</b>	<b>MK Prasyarat</b>	<b>SKS</b>
1	IF201512	Teknologi IOT	V	-	3
2	TM201701	Proposal Tugas Akhir	-	-	2
3	TM201422	Metode Numerik	-	-	3
4	TM201430	Getaran mekanik	-	Dinamika Teknik	3
5	TM201431	Teknik Tenaga Listrik	-	Fisika Dasar I dan II	3
6	TM201419	Sistem Dinamik dan Kendali	-	-	3
7	IF201422	Startup Digital	V	-	3
<b>TOTAL</b>					<b>20</b>

<b>SEMESTER 8</b>					
<b>No</b>	<b>Kode MK</b>	<b>Nama Mata Kuliah (id)</b>	<b>MK Prodi Mitra</b>	<b>MK Prasyarat</b>	<b>SKS</b>
1	IF201505	Deep Learning	V	Pemelajaran Mesin	3
2	TM201426	Mesin Konversi Energi	-	Termodinamika II dan Perpindahan Kalor dan Massa II	3
3	TM201702	Tugas Akhir	-	-	4
<b>TOTAL</b>					<b>10</b>



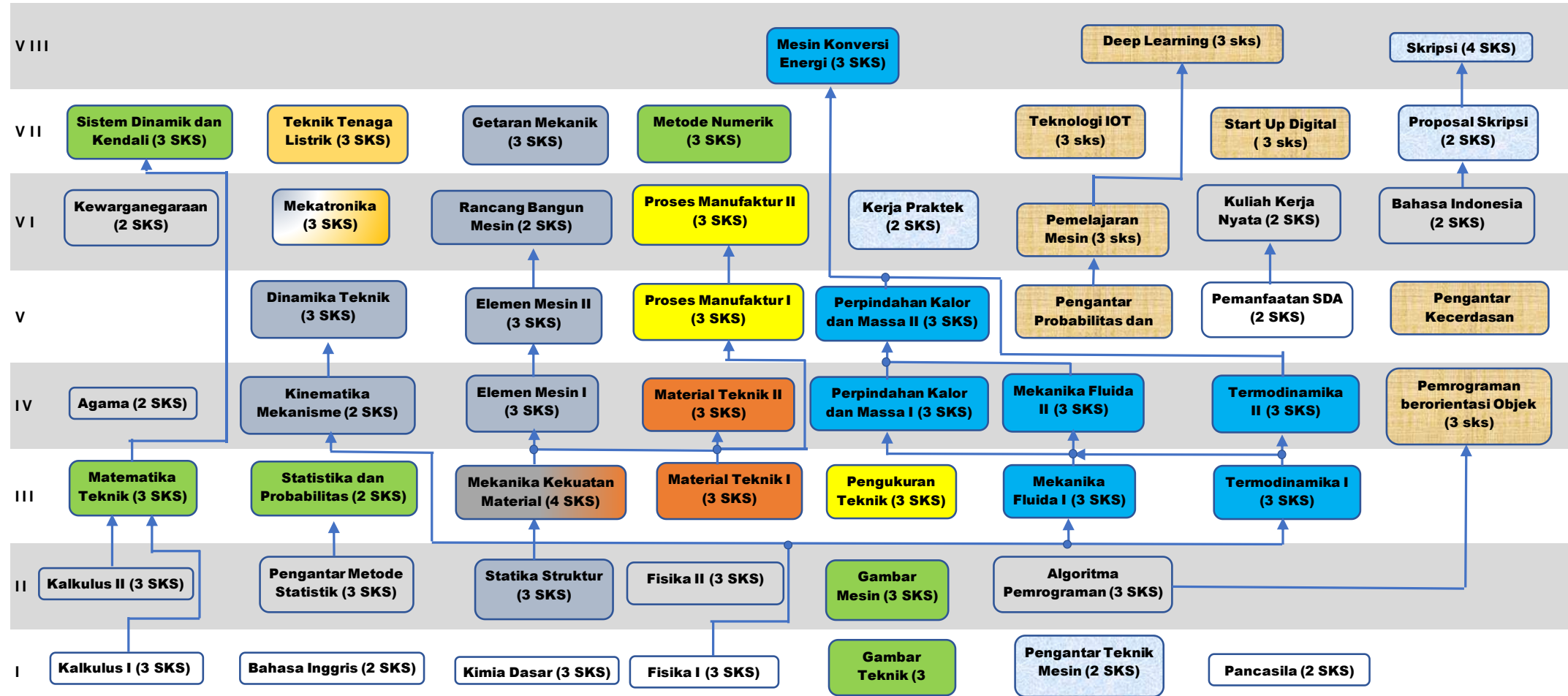
C. Peta Kurikulum  
Program Komputasi Mekanik Material

Peta Kurikulum M B K M (Komputasi Mekanik Material)  
Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Kalimantan



Program Artificial Intelligent

Peta Kurikulum BKM (Artificial Intelligent)  
 Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Kalimantan



# 1 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

MATA KULIAH	KODE	DOSEN PENGAMPU	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
Mekanika Fluida I (Fluid Mechanics I)	TM201411	Diniar Mungil Kurniawati Gad Gunawan	3 SKS	3	04 September 2020
OTORISASI	KOORDINATOR MK		KOORDINATOR PROGRAM STUDI		
			Andi Idhil Ismail		
CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) YANG DITITIPKAN PADA MATA KULIAH</b>				
	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal				
	<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)</b>				
	Mampu mengimplementasikan konsep dasar mekanika fluida dalam masalah-masalah terkait (C3)				
DESKRIPSI SINGKAT MK	Mekanika Fluida merupakan cabang ilmu mekanika yang mempelajari tentang fenomena yang terjadi pada fluida secara makroskopis. Mekanika Fluida I ini merupakan dasar mata kuliah Mekanika Fluida II membahas konsep-konsep dasar tentang mekanika fluida, antara lain macam-macam dan klasifikasi fluida, ruang lingkup mekanik fluida, statika fluida, serta pendekatan dengan mengembangkan pemodelan matematika dalam bentuk integral untuk volume atur, dan analisa dimensi, keserupaan, dan studi model. Aplikasi mekanika fluida pada kehidupan sehari-hari misalnya menghitung daya yang dibutuhkan untuk memompa fluida ke suatu tempat. Pembelajaran dilakukan di dalam kelas dan praktikum, sehingga mahasiswa mendapat kesempatan untuk mengaplikasikan teori yang didapat secara langsung di dalam laboratorium. Dengan adanya mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep dasar mekanika fluida dan mampu menerapkan persamaan dasar mekanika fluida, yang selanjutnya akan digunakan sebagai dasar untuk mempelajari mata kuliah Mekanika Fluida Dasar II.				
BAHAN KAJIAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sifat - sifat fluida</li> <li>2. Konsep kontinum</li> <li>3. Statika fluida (tekanan dan pengukurannya, gaya - gaya, fluida dalam wadah kaku bergerak)</li> <li>4. Dinamika fluida (kinematika fluida, stagnation dan dynamic pressure, analisis diferensial, volume atur)</li> <li>5. Hukum - hukum dasar aliran fluida (euler,bernoulli,cauchy,navier stokes, teorema reynolds, pers energi)</li> <li>6. Analisis dimensional (teorema pi-Buckingham, parameter tuna dimensi dan similaritas)</li> </ol>				
PUSTAKA	<b>UTAMA</b>				
	Robert W. Fox, Alan T. McDonald, and P. J. Pritchard (2004). "Introduction to Fluid Mechanics", Sixth Edition, New York : John Wiley & Sons Inc				
	<b>PENDUKUNG</b>				
	Bruce R. Munson, Donald F. Young, and Theodore H. Okiishi (1998). "Fundamentals of Fluid Mechanics", Third edition, New York : John Wiley & Sons Inc.				
MEDIA PEMBELAJARAN	Tatap muka : Laptop , LCD Proyektor, Alat tulis		Daring : Laptop, akses internet, video		
MATA KULIAH PRASYARAT	KU201211 Fisika Dasar I dan KU201212 Fisika Dasar II				

Minggu ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian	Bentuk/ Metode Pembelajaran	Aktivitas Belajar	Penilaian			Durasi (menit)	Pustaka
					Kriteria	Indikator	Bobot		
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian fluida, ruang lingkup mekanika fluida, serta persamaan dasar yang digunakan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengertian dasar fluida</li> <li>2. Pengertian system, control volume, control surface</li> <li>3. Ruang lingkup mekanika Fluida</li> <li>4. Lima persamaan dasar Mekanika Fluida</li> <li>5. Metode analisa lagrangian dan diferensial</li> <li>6. Dimensi dan unit : konversi satuan</li> </ol>	Kuliah Daring, diskusi, latihan soal	Mahasiswa mengerjakan soal yang berhubungan dengan persamaan dasar mekanika fluida	Ketepatan dalam mendeskripsikan pengertian fluida, ruang lingkup mekanika fluida, serta persamaan dasar yang digunakan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mampu menjelaskan Pengertian dasar fluida</li> <li>2. mampu memahami pengertian system, control volume, control surface</li> <li>3. mampu menjelaskan Ruang lingkup mekanika Fluida</li> <li>4. mampu menjelaskan Lima persamaan dasar Mekanika Fluida</li> <li>5. mampu menjelaskan Metode analisa lagrangian dan diferensial</li> <li>6. mampu menjelaskan Dimensi dan unit : konversi satuan</li> </ol>	-	150 MENIT	Robert W. Fox bab 1
2	Mahasiswa mampu menjabarkan konsep dasar Mekanika Fluida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fluida sebagai continuum</li> <li>2. Konsep Medan</li> <li>3. Medan Tegangan</li> </ol>	Kuliah Daring, diskusi, latihan soal	Mahasiswa mengerjakan soal yang berhubungan dengan aliran	1. Ketepatan membuat diagram Fluid as continuum fluid	1. mampu menjelaskan Fluida sebagai continuum	-	100	Robert W. Fox bab 2
							-	100	Robert W. Fox bab 2

		4. Viskositas		dalam nozzle dan diffuser	2. Ketepatan dalam menganalisa jenis-jenis aliran fluida	2. mampu menjelaskan Konsep Medan 3. mampu menjelaskan Medan Tegangan 4. mampu menjelaskan Viskositas			
3	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan aliran fluida	1. Deskripsi dan klasifikasi gerakan fluida 2. Aliran Viscous & inviscid 3. Aliran Laminer dan turbulen	Kuliah Daring, diskusi, latihan soal	Mahasiswa mengerjakan soal yang berhubungan dengan klasifikasi aliran	Ketepatan dalam mengklasifikasikan aliran fluida	1. mampu menjelaskan Deskripsi dan klasifikasi gerakan fluida 2. mampu menjelaskan Aliran Viscous & inviscid 3. mampu menjelaskan Aliran Laminer dan turbulen	-	150	Robert W. Fox bab 2
4		1. Aliran Inkomresibel dan kompresibel 2. Aliran internal dan eksternal				1. mampu menjelaskan Aliran Inkomresibel dan kompresibel 2. mampu menjelaskan Aliran internal dan eksternal	-	150	Robert W. Fox bab 2


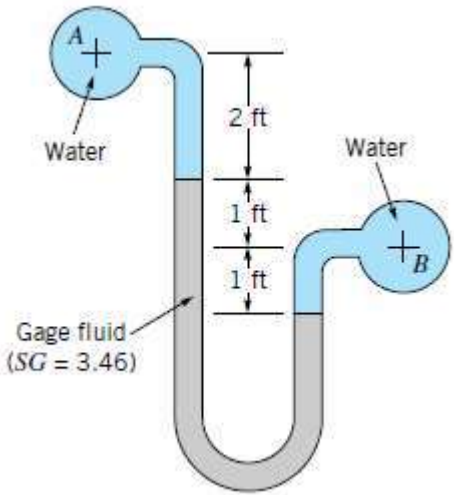
5	Mahasiswa mampu menganalisis kasus statika fluida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persamaan dasar statika fluida</li> <li>2. Perubahan tekanan pada fluida statis</li> <li>3. Tekanan absolut dan gage</li> </ol>	Kuliah Daring, diskusi, latihan soal	Mahasiswa mengerjakan soal yang berhubungan dengan statika fluida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan dalam menurunkan rumus statika fluida</li> <li>2. Ketepatan dalam menganalisa gaya hidrostatik pada permukaan tercelup</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mampu menjelaskan Persamaan dasar statika fluida</li> <li>2. mampu menjelaskan Perubahan tekanan pada fluida statis</li> <li>3. mampu menjelaskan Tekanan absolut dan gage</li> </ol>	-	150	Robert W. Fox bab 3
6		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gaya hidrostatik pada permukaan tercelup</li> </ol>				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mampu menjelaskan Gaya hidrostatik pada permukaan tercelup</li> </ol>	-	150	Robert W. Fox bab 3
7		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buoyancy dan stabilitas</li> </ol>				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mampu menjelaskan Buoyancy dan stabilitas</li> </ol>	-	150	Robert W. Fox bab 3
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)</b>								
9	Mahasiswa mampu memahami Persamaan dasar untuk volume kontrol dalam bentuk integral	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hukum dasar untuk sistem</li> </ol>	Kuliah Daring, diskusi, latihan soal	Mahasiswa mengerjakan soal yang berhubungan dengan volume kontrol	Ketepatan dalam penjabaran persamaan dasar volume kontrol	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mampu menjelaskan Hukum dasar untuk system</li> </ol>	-	150	Robert W. Fox bab 4
10		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bentuk umum persamaan dasar sistem</li> </ol>				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mampu menjelaskan Bentuk umum persamaan dasar system</li> </ol>	-	150	Robert W. Fox bab 4

11	Mahasiswa mampu menggunakan Teorema Reynolds Transport pada konservasi massa, persamaan momentum, dan prinsip momentum angular, hukum termodinamika I dan II	1. Pemakaian Teorema Reynolds Transport pada konservasi massa	Kuliah Daring, diskusi, latihan soal	Mahasiswa mengerjakan soal yang berhubungan dengan Teorema Reynolds Transport	Ketepatan dalam penerapan Teorema Reynolds Transport	mampu menggunakan Teorema Reynolds Transport : konservasi massa	-	150	Robert W. Fox bab 4
12		1. Pemakaian Teorema Reynolds Transport pada persamaan momentum dan prinsip momentum angular				mampu menggunakan Teorema Reynolds Transport pada persamaan momentum dan prinsip momentum angular	-	150	Robert W. Fox bab 4
13		1. Pemakaian Teorema Reynolds Transport pada hukum termodinamika I dan II				mampu menggunakan Teorema Reynolds Transport pada hukum termodinamika I dan II	-	150	Robert W. Fox bab 4
14	Mahasiswa mampu menganalisis dimensi dan keserupaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Konsep dasar analisa dimensi dan keserupaan</li> <li>Sifat/karakter analisa dimensi</li> <li>Teori Buckingham-Pi</li> </ol>	Kuliah Daring, diskusi, latihan soal	Mahasiswa mengerjakan soal yang berhubungan dengan analisis dimensional dan keserupaan	Ketepatan dalam menghitung dimensi dari prototype ke model, dan sebaliknya	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu menjelaskan Konsep dasar analisa dimensi dan keserupaan</li> <li>Mahasiswa mampu menjelaskan Sifat/karakter analisa dimensi</li> <li>Mahasiswa mampu menjelaskan Teori Buckingham-Pi</li> </ol>	-	150	Robert W. Fox bab 7

15		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prosedur detail penggunaan teori Buckingham-Pi</li> <li>2. Arti fisik grup tanpa dimensi</li> <li>3. Keserupaan aliran dan studi model</li> </ol>				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mampu menjelaskan Prosedur detail penggunaan teori Buckingham-Pi</li> <li>2. mampu menjelaskan Arti fisik grup tanpa dimensi</li> <li>3. mampu menjelaskan Keserupaan aliran dan studi model</li> </ol>	-	150	Robert W. Fox bab 7
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)</b>								



## 2 Lembar Tugas Mahasiswa

	<b>INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN</b> <b>JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI DAN PROSES</b> <b>PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN</b>				
<b>RENCANA TUGAS MAHASISWA</b>					
<b>MATA KULIAH</b>	Mekanika Fluida I				
<b>KODE</b>	TM201411	<b>sks</b>	3	<b>SEMESTER</b>	3
<b>DOSEN</b>	Diniar Mungil Kurniawati, S.T., M.T.				
<b>PENGAMPU</b>	Gad Gunawan, S.T., M.T.				
<b>BENTUK TUGAS</b>					
Latihan Soal Penyelesaian Masalah Mekanika Fluida					
<b>JUDUL TUGAS</b>					
Pengukuran Tekanan dengan Manometer					
<b>SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>					
Mahasiswa mampu memahami prinsip manometer					
<b>DISKRIPSI TUGAS</b>					
Menuliskan persamaan manometer berdasarkan skematik manometer dan menghitung tekanan yang terbaca pada manometer .					
					
Persamaan manometer :					
$P_A + \gamma_{water}h_1 + SG_{gage}\gamma_{water}h_2 - \gamma_{water}h_3 = P_B$					
<b>METODE Pengerjaan Tugas</b>					
Metode yang digunakan adalah analisis langsung berdasarkan skematik manometer					
<b>BENTUK DAN FORMAT LUARAN</b>					
Penyelesaian dari soal dituliskan pada kertas A4					
<b>INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN</b>					
1. Mahasiswa mampu menuliskan persamaan manometer dan menghitung tekanan yang tertera pada manometer					

Bobot Penilaian sebesar 5% dari keseluruhan bobot asesemen

**JADWAL PELAKSANAAN**

Jadwal Pelaksanaan pada Minggu ke-5 perkuliahan.

**LAIN-LAIN**

-

**DAFTAR RUJUKAN**

Bruce R. Munson, Donald F. Young, and Theodore H. Okiishi (1998). "Fundamentals of Fluid Mechanics", Third edition, New York : John Wiley & Sons Inc.

### 3 Rencana Asesmen & Evaluasi (RA&E)

**Mata Kuliah :** Mekanika Fluida I  
**Prodi :** Teknik Mesin

**Semester:** 3      **Kode:** TM201411  
**Dosen:** Diniar Mungil Kurniawati, S.T., M.T.  
Gad Gunawan, S.T., M.T.

**SKS:** 3 sks

**Capaian Pembelajaran MK :**

1. Mampu mengimplementasikan konsep dasar mekanika fluida dalam masalah-masalah terkait.

Mg Ke	Sub CP-MK	Pokok Bahasan	Butir Soal Evaluasi						Bentuk Test/Non Test	Bobot (%)
			Kognitif			Psikomotor	Afektif			
			C2	C3	C4	P3	A3	A4		
1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian fluida, ruang lingkup mekanika fluida, serta persamaan dasar yang digunakan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengertian dasar fluida</li> <li>2. Pengertian system, control volume, control surface</li> <li>3. Ruang lingkup mekanika Fluida</li> <li>4. Lima persamaan dasar Mekanika Fluida</li> <li>5. Metode analisa lagrangian dan diferensial</li> <li>6. Dimensi dan unit : konversi satuan</li> </ol>	-						Lisan	-

Mg Ke	Sub CP-MK	Pokok Bahasan	Butir Soal Evaluasi						Bentuk Test/Non Test	Bobot (%)
			Kognitif			Psikomotor	Afektif			
			C2	C3	C4	P3	A3	A4		
2	Mahasiswa mampu menjabarkan konsep dasar Mekanika Fluida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fluida sebagai continuum</li> <li>2. Konsep Medan</li> <li>3. Medan Tegangan</li> <li>4. Viskositas</li> </ol>	2						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soal uraian</li> </ul>	5 %
3,4	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan aliran fluida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deskripsi dan klasifikasi gerakan fluida</li> <li>2. Aliran Viscous &amp; inviscid</li> <li>3. Aliran Laminer dan turbulen</li> <li>4. Aliran Inkomresibel dan kompresibel</li> <li>5. Aliran internal dan eksternal</li> </ol>	2						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soal Uraian</li> </ul>	5 %

Mg Ke	Sub CP-MK	Pokok Bahasan	Butir Soal Evaluasi						Bentuk Test/Non Test	Bobot (%)
			Kognitif			Psikomotor	Afektif			
			C2	C3	C4	P3	A3	A4		
5,6,7	Mahasiswa mampu menganalisis kasus statika fluida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persamaan dasar statika fluida</li> <li>2. Perubahan tekanan pada fluida statis</li> <li>3. Tekanan absolut dan gage</li> <li>4. Gaya hidrostatis pada permukaan tercelup</li> <li>5. Buoyancy dan stabilitas</li> </ol>	4						• Soal Uraian	5 %
8	UTS		4						• Soal Uraian	35%
9,10	Mahasiswa mampu memahami Persamaan dasar untuk volume kontrol dalam bentuk integral	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hukum dasar untuk sistem</li> <li>2. Bentuk umum persamaan dasar sistem</li> </ol>	2			2			• Soal Uraian	5 %

Mg Ke	Sub CP-MK	Pokok Bahasan	Butir Soal Evaluasi						Bentuk Test/Non Test	Bobot (%)
			Kognitif			Psikomotor	Afektif			
			C2	C3	C4	P3	A3	A4		
11,12,13	Mahasiswa mampu menggunakan Teorema Reynolds Transport pada konservasi massa, persamaan momentum, dan prinsip momentum angular, hukum termodinamika I dan II	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemakaian Teorema Reynolds Transport pada konservasi massa</li> <li>2. Pemakaian Teorema Reynolds Transport pada persamaan momentum dan prinsip momentum angular</li> <li>3. Pemakaian Teorema Reynolds Transport pada hukum termodinamika I dan II</li> </ol>	3						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soal Uraian</li> </ul>	5 %
14,15	Mahasiswa mampu menganalisis dimensi dan keserupaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep dasar analisa dimensi dan keserupaan</li> <li>2. Sifat/karakter analisa dimensi</li> </ol>	1						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soal Uraian</li> </ul>	5 %



## 4 Contoh Tes Uraian dan Rubrik Penilaian

**Mata Kuliah :** Mekanika Fluida I  
**Prodi :** Teknik Mesin

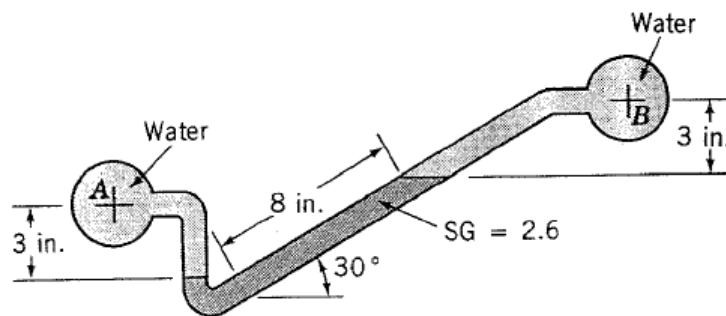
**Semester:** 3      **Kode:** TM201411    **sks:** 3  
**Dosen:** Diniar Mungil K, S.T., M.T.  
 Gad Gunawan, S.T., M.T.

### Contoh Soal Uraian

Sub CP-MK : Mahasiswa mampu menganalisis kasus statika fluida

### Soal Latihan

**Hitunglah tekanan di titik B ( $P_B$ ) !**



Jawab :

Persamaan Manometer :

$$P_A + \gamma_{H_2O} \left( \frac{3}{12} \text{ ft} \right) - \gamma_{gf} \left( \frac{8}{12} \text{ ft} \right) \sin 30^\circ - \gamma_{H_2O} \left( \frac{3}{12} \text{ ft} \right) = P_B$$

Substitusi data yang diketahui sehingga didapatkan :

$$\begin{aligned} P_B &= P_A - \gamma_{gf} \left( \frac{8}{12} \text{ ft} \right) \sin 30^\circ \\ &= \left( 0.8 \frac{\text{lb}}{\text{in}^2} \right) \left( 144 \frac{\text{in}^2}{\text{ft}^2} \right) - (2.6) \left( 62.4 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3} \right) \left( \frac{8}{12} \text{ ft} \right) (0.5) = \underline{\underline{0.424 \text{ psi}}} \end{aligned}$$



## 5 Pedoman Penskoran Soal Uraian

CP Matakuliah yang terkait dengan soal :

*Mahasiswa mampu menganalisis kasus statika fluida*

Soal: [dari Contoh Tes Uraian]

No	Komponen Penilaian	Skor
1	Menggambarkan Skematik, informasi yang diketahui dan yang ditanyakan	10
2	Menuliskan Persamaan Mnometer	50
3	Subtitusi dan menghitung tekanan di titik B	40
	<b>Jumlah Skor</b>	<b>100</b>

## 6 Satuan Acara Pembelajaran (SAP)

**Mata Kuliah :** Mekanika Fluida I  
**Prodi :** Teknik Mesin

**Semester:** 3      **Kode:** TM201411    **sks:** 3  
**Dosen:** Diniar Mungil K, S.T., M.T.  
Gad Gunawan, S.T., M.T.

**Waktu pertemuan :** 3 x 50 menit  
**Jumlah Pertemuan :** 3

**Sub CP-MK :** Mahasiswa mampu menganalisis kasus statika fluida

**Metoda Pembelajaran :** Kuliah

Pertemuan ke-5 : Kuliah

<b>Tahap Pembelajaran</b>	<b>Aktivitas Dosen</b>	<b>Kegiatan Belajar Mahasiswa</b>	<b>Assesment</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Memberikan gambaran aplikasi materi statika fluida</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mendengarkan Pemaparan</li></ul>	
Inti Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menjelaskan tekanan hidrostatis dan manometer</li><li>• Contoh soal</li><li>• Diskusi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat catatan</li><li>• Simulasi soal</li><li>• Melakukan tanya jawab</li></ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menyimpulkan</li><li>• Pemberian tugas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Melakukan tanya jawab</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengukur pemahaman mahasiswa melalui ketepatan dalam menyelesaikan soal</li></ul>

## 7 Kontrak Pembelajaran

<b>Nama Mata Kuliah</b>	: Mekanika Fluida I
<b>Kode Mata Kuliah</b>	: TM201411
<b>Besarnya sks</b>	: 3
<b>Dosen</b>	: Diniar Mungil K, S.T., M.T. Gad Gunawan, S.T., M.T.
<b>Semester</b>	: 3
<b>Hari Pertemuan / Jam</b>	: Kamis / 07.30 – 10.00
<b>Ruang</b>	: F305

### 1. Manfaat Pembelajaran

- Mahasiswa mengetahui konsep dasar fluida
- Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus statika fluida
- Mahasiswa mampu menerapkan konsep volume atur dalam menyelesaikan masalah fluida
- Mahasiswa mampu menerapkan konsep keserupaan

### 2. Deskripsi

Mekanika Fluida merupakan cabang ilmu mekanika yang mempelajari tentang fenomena yang terjadi pada fluida secara makroskopis. Mekanika Fluida I ini merupakan dasar mata kuliah Mekanika Fluida II membahas konsep-konsep dasar tentang mekanika fluida, antara lain macam-macam dan klasifikasi fluida, ruang lingkup mekanik fluida, statika fluida, serta pendekatan dengan mengembangkan pemodelan matematika dalam bentuk integral untuk volume atur, dan analisa dimensi, keserupaan, dan studi model. Aplikasi mekanika fluida pada kehidupan sehari-hari misalnya menghitung daya yang dibutuhkan untuk memompa fluida ke suatu tempat. Pembelajaran dilakukan di dalam kelas dan praktikum, sehingga mahasiswa mendapat kesempatan untuk mengaplikasikan teori yang didapat secara langsung di dalam laboratorium. Dengan adanya mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep dasar mekanika fluida dan mampu menerapkan persamaan dasar mekanika fluida, yang selanjutnya akan digunakan sebagai dasar untuk mempelajari mata kuliah Mekanika Fluida Dasar II.

### 3. Capaian Pembelajaran

#### a. CPL Program Studi

- Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal (P1)
- Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal (KK1)

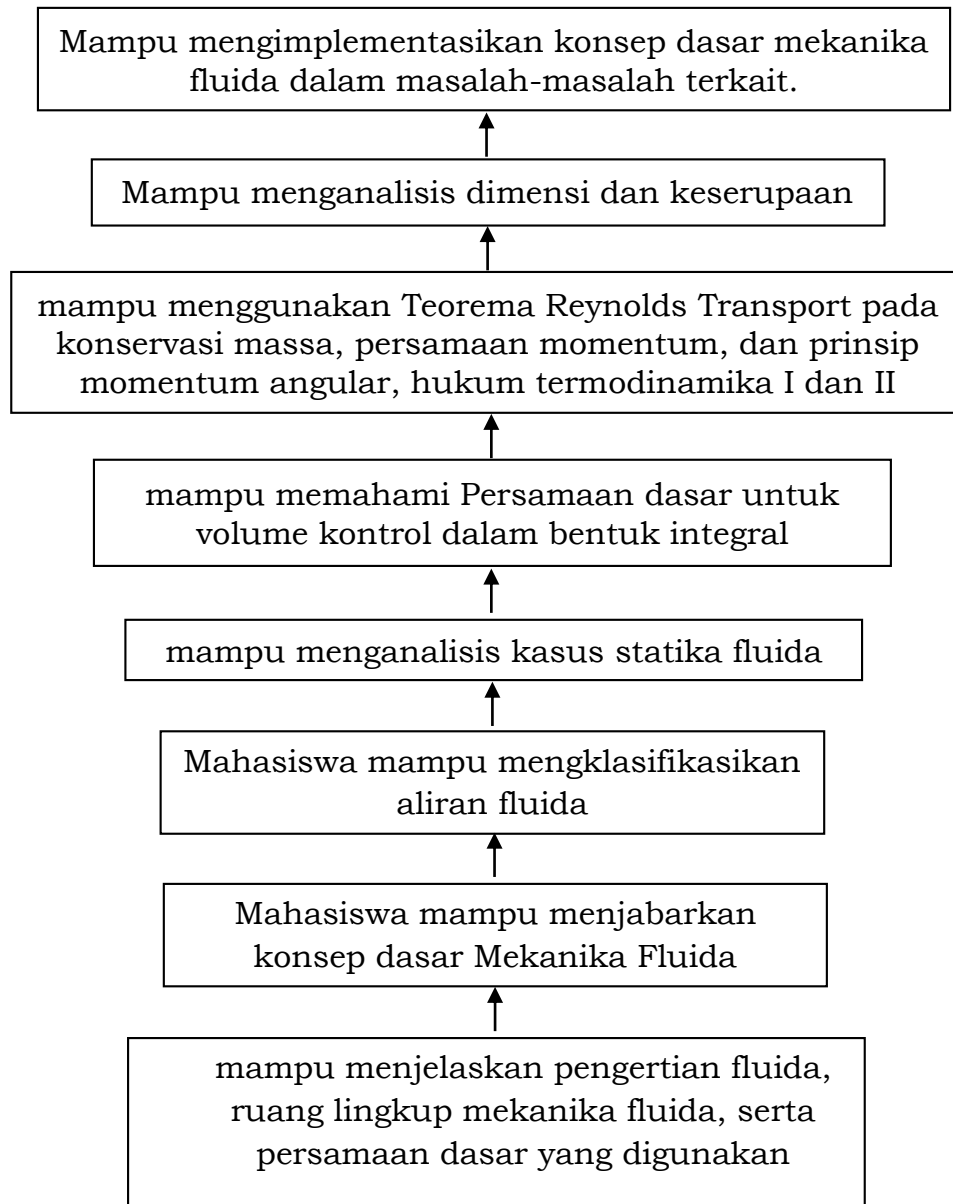
#### b. CP-MK

Mampu mengimplementasikan konsep dasar mekanika fluida dalam masalah-masalah terkait

c. Sub CP-MK

Minggu	Sub CP-MK	Indikator
1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian fluida, ruang lingkup mekanika fluida, serta persamaan dasar yang digunakan	1. Ketepatan mahasiswa dalam memahami ruang lingkup fluida
2	Mahasiswa mampu menjabarkan konsep dasar Mekanika Fluida	1. Ketepatan mahasiswa dalam memahami konsep dasar fluida
3-4	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan aliran fluida	1. Ketepatan mahasiswa dalam mengklasifikasikan aliran
5 - 7	Mahasiswa mampu menganalisis kasus statika fluida	1. Ketepatan mahasiswa dalam menyelesaikan tekanan hidrostatis dan manometer 2. Ketepatan mahasiswa dalam menyelesaikan gaya hidrostatis pada permukaan tercelup 3. Ketepatan mahasiswa dalam menyelesaikan gaya apung
9 – 10	Mahasiswa mampu memahami Persamaan dasar untuk volume kontrol dalam bentuk integral	1. Ketepatan mahasiswa dalam memahami persamaan dasar dan volume kontrol
11 – 13	Mahasiswa mampu menggunakan Teorema Reynolds Transport pada konservasi massa, persamaan momentum, dan prinsip momentum angular, hukum termodinamika I dan II	1. Ketepatan mahasiswa dalam menerapkan Teorema Transport Reynolds pada konservasi massa, persamaan momentum, dan prinsip momentum angular, hukum termodinamika I dan II
14 - 15	Mahasiswa mampu menganalisis dimensi dan keserupaan	1. Ketepatan mahasiswa dalam menganalisis dimensi dan keserupaan

## 2. Peta Capaian Pembelajaran



### 3. Buku Acuan / Referensi

- Robert W. Fox, Alan T. McDonald, and P. J. Pritchard (2004). "Introduction to Fluid Mechanics", Sixth Edition, New York : John Wiley & Sons Inc
- Bruce R. Munson, Donald F. Young, and Theodore H. Okiishi (1998). "Fundamentals of Fluid Mechanics", Third edition, New York : John Wiley & Sons Inc.

### 4. Strategi Pembelajaran

- Mahasiswa harus membaca dan memahami kontrak kuliah yang disampaikan pada awal perkuliahan;
- Mahasiswa harus hadir pada kuliah tatap muka setiap minggu, dengan kehadiran minimal 80%;
- Kegiatan perkuliahan diselingi dengan latihan sesuai jadwal pada kontrak kuliah;
- Mahasiswa harus aktif didalam kelas baik dalam hal bertanya maupun menjawab pertanyaan dari dosen;
- Mendiskusikan tugas baik tugas kelas.

### 5. Rencana Tugas

- Tugas Kelas  
Tugas kelas berisi studi kasus mekanika fluida yang ada di Teknik Mesin dan penyelesaian kasus tersebut dengan konsep-konsep dasar mekanika fluida.

### 6. Rencana Asessmen & Evaluasi

- Tugas: Tugas diberikan tiap perkuliahan dimana berisi kasus – kasus mekanika fluida di bidang Teknik Mesin
- UTS: diselenggarakan pada minggu ke-8 perkuliahan. UTS dilakukan dengan metode buka buku dan terdiri dari 4 soal uraian. Materi yang diuji merupakan materi yang telah dipelajari sebelum pelaksanaan UTS, mencakup ruang lingkup dan konsep dasar mekanika fluida serta statika fluida.
- UAS: diselenggarakan pada minggu ke-16 perkuliahan. UAS dilakukan dengan metode buka buku dan terdiri dari 3 soal uraian. Materi yang diuji merupakan materi yang telah dipelajari setelah pelaksanaan UTS, mencakup analisis volume alir, Teorema Transpor Reynolds dan penerapannya, serta analisis dimensional

### 7. Kriteria Penilaian

- |         |     |
|---------|-----|
| • Tugas | 30% |
| • UTS   | 35% |
| • UAS   | 35% |

## 8. Jadwal Pembelajaran

No	Tgl	Sub CP-MK	Pokok Bahasan	Pustaka
1	24/09/2020	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian fluida, ruang lingkup mekanika fluida, serta persamaan dasar yang digunakan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengertian dasar fluida</li> <li>2. Pengertian system, control volume, control surface</li> <li>3. Ruang lingkup mekanika Fluida</li> <li>4. Lima persamaan dasar Mekanika Fluida</li> <li>5. Metode analisa lagrangian dan diferensial</li> <li>6. Dimensi dan unit : konversi satuan</li> </ol>	Robert W. Fox bab 1
2	01/10/2020	Mahasiswa mampu menjabarkan konsep dasar Mekanika Fluida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fluida sebagai continuum</li> <li>2. Konsep Medan</li> <li>3. Medan Tegangan</li> <li>4. Viskositas</li> </ol>	Robert W. Fox bab 2
3,4	08/10/2020 15/10/2020	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan aliran fluida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deskripsi dan klasifikasi gerakan fluida</li> <li>2. Aliran Viscous &amp; inviscid</li> <li>3. Aliran Laminer dan turbulen</li> <li>4. Aliran Inkomresibel dan kompresibel</li> <li>5. Aliran internal dan eksternal</li> </ol>	Robert W. Fox bab 2
5,6,7	22/10/2020 29/10/2020 05/11/2020	Mahasiswa mampu menganalisis kasus statika fluida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persamaan dasar statika fluida</li> <li>2. Perubahan tekanan pada fluida statis</li> </ol>	Robert W. Fox bab 3

			<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Tekanan absolut dan gage</li> <li>4. Gaya hidrostatis pada permukaan tercelup</li> <li>5. Buoyancy dan stabilitas</li> </ol>	
8	12/11/2020			
9,10	19/11/2020 26/11/2020	Mahasiswa mampu memahami Persamaan dasar untuk volume kontrol dalam bentuk integral	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Hukum dasar untuk sistem <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bentuk umum persamaan dasar sistem</li> </ul> </li> </ol>	Robert W. Fox bab 4
11,12,13	03/12/2020 10/12/2020 17/12/2020	Mahasiswa mampu menggunakan Teorema Reynolds Transport pada konservasi massa, persamaan momentum, dan prinsip momentum angular, hukum termodinamika I dan II	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Pemakaian Teorema Reynolds Transport pada konservasi massa</li> <li>5. Pemakaian Teorema Reynolds Transport pada persamaan momentum dan prinsip momentum angular</li> <li>6. Pemakaian Teorema Reynolds Transport pada hukum termodinamika I dan II</li> </ol>	Robert W. Fox bab 4
14,15	23/12/2020 30/12/2020	Mahasiswa mampu menganalisis dimensi dan keserupaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep dasar analisa dimensi dan keserupaan</li> <li>2. Sifat/karakter analisa dimensi</li> <li>3. Teori Buckingham-Pi</li> <li>4. Prosedur detail penggunaan</li> </ol>	Robert W. Fox bab 7



			teori Buckingham-Pi 5. Arti fisik grup tanpa dimensi • Keserupaan aliran dan studi model	
16	05/12/18	UAS		

2021



# NASKAH AKADEMIK KURIKULUM PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Kurikulum 2020-2025

Dokumen kurikulum merupakan kurikulum tahun ajaran 2020 hingga 2025. Dokumen ini berisikan gambaran umum Prodi, evaluasi kurikulum, CPL, struktur kurikulum, susunan mata kuliah beserta sks, kaitan mata kuliah dengan CPL, silabus mata kuliah wajib dan pilihan, dan mata kuliah yang berkaitan dengan pelaksanaan merdeka belajar kurikulum merdeka (MBKM)



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah kami panjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas bimbingan-NYA sehingga kami mampu menyelesaikan evaluasi dan penyusunan kurikulum 2020 – 2025 Teknik Mesin Institut Teknologi Kalimantan. Evaluasi dan penyusunan kurikulum dilaksanakan setiap lima tahun sekali.

Peninjauan kembali dan pembaharuan kurikulum merupakan kegiatan yang mutlak dilakukan dalam rangka peningkatan kualitas pendidikan. Penyusunan kurikulum memerlukan strategi tertentu berdasarkan undang-undang sistem pendidikan nasional No. 20 Tahun 2003 dimana penyusunan kurikulum berbasis kompetensi dengan pelaksanaan otonomi manajemen pendidikan.

Kurikulum 2020 – 2025 juga disusun berdasarkan potensi atau karakteristik daerah, kondisi sosial budaya masyarakat, dan sumber daya alam. Dengan tersusunnya kurikulum ini diproyeksikan lulusan program studi teknik mesin institut teknologi kalimantan mampu bersaing dalam level nasional maupun global, memanfaatkan sumber daya yang ada, dan mencari potensi-potensi lain yang dapat digunakan untuk memperbaiki kehidupan dan kesejahteraan masyarakat.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR ISI.....	2
I. IDENTITAS PROGRAM STUDI .....	4
<b>I. 1. Identitas</b> .....	4
<b>I. 2. Uraian Bidang Keilmuan</b> .....	4
<b>I. 3. Profil Lulusan</b> .....	5
II. EVALUASI KURIKULUM LAMA .....	6
<b>II. 1. Evaluasi Kurikulum 2015</b> .....	6
<b>II. 2. Pelacakan Lulusan (<i>Tracer Study</i>)</b> .....	8
III. LANDASAN PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN KURIKULUM BARU .....	11
<b>III. 1. Landasan Filosofi</b> .....	11
<b>III. 2. Landasan Sosiologis</b> .....	11
<b>III. 3. Landasan Psikologis</b> .....	12
<b>III. 4. Landasan Yuridis</b> .....	13
IV. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL).....	14
<b>IV. 1. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi</b> .....	14
<b>IV. 2. Penetapan Bahan Kajian Program Studi</b> .....	16
<b>IV. 3. Merdeka Belajar Kurikulum Merdeka (MBKM)</b> .....	17
LAMPIRAN.....	20
Matrik Distribusi Mata Kuliah .....	20
Susunan Mata Kuliah.....	20
Matrik Distribusi Mata Kuliah .....	25
Susunan Mata Kuliah Kurikulum Merdeka “Artificial Intelligence” Pertukaran Pelajar Prodi Berbeda .....	25
Susunan Mata Kuliah Kurikulum Merdeka “Komputasi Mekani- Material” Pertukaran Pelajar Prodi Berbeda .....	31
Matriks Mata Kuliah .....	36
Silabus Mata Kuliah .....	47



## I. IDENTITAS PROGRAM STUDI

### I. 1. Identitas

Perguruan Tinggi	: Institut Teknologi Kalimantan (ITK)
Jurusan	: Teknolgo Industri dan Proses
Program Studi	: Teknik Mesin
Jenjang Pendidikan	: Sarjana
Gelar Lulusan	: S.T.
Alamat	: Jl. Soekarno-Hatta Km. 15, Karang Joang, Balikpapan, Kalimantan Timur, 76127
<i>e-mail dan website</i>	: <a href="mailto:me@itk.ac.id">me@itk.ac.id</a> ; <a href="http://me.itk.ac.id/">http://me.itk.ac.id/</a>
No. SK Pembukaan Prodi	:
Tahun pertama kali menerima mahasiswa	: 2012
Akreditasi Prodi	: B
No. SK BAN-PT	:

### I. 2. Uraian Bidang Keilmuan

Program studi teknik mesin ITK menawarkan lima bidang studi utama atau konsentrasi. Dalam aplikasinya, kelima bidang tersebut bergantung satu dengan yang lainnya.

1. Desain mekanik: mahasiswa yang memilih konsentrasi ini akan mampu mengatasi tantangan, masalah yang berkaitan dengan analisis, sintesis, desain, otomasi, fabrikasi, testing, evaluasi, dan optimisasi sistem mekanis. Jika ditinjau lebih detail, hal-hal tersebut meliputi, namun tidak terbatas pada, desain peralatan mekatronik, peralatan olahraga, peralatan safety, tribology, MEMS, biomekanik.

2. Konversi energi: Bidang studi ini mencakup area yang cukup luas yang dapat mencakup studi tentang penyimpanan energi, transport energi, konversi, dan pemanfaatan energi. Lebih khusus lagi, bidang yang dicakup adalah sistem energi hidrogen, motor bakar, pembakaran biofuel, polusi motor bakar, konversi material termoelektrik, energi tenaga matahari, energi tenaga angin, energi nuklir, energi untuk sustainabilitas, audit energi.

3. Material: Pada prinsipnya, hampir semua perkembangan teknologi baru selalu didukung oleh tersedianya material pendukung. Ilmu material dapat ditemui pada hampir semua teknologi, dari material yang digunakan untuk IC, aplikasi biomedik, sampai kepada aplikasi material teknik untuk menghasilkan energi (konvensional maupun renewable). Ilmu material juga digunakan pada bangunan, jembatan, dan jalan. Mahasiswa yang berminat dalam ilmu material akan mempelajari prinsip-prinsip dasar yang berhubungan dengan material teknik, mengerti hubungan antara struktur, mikrostruktur, dan sifat-sifat material, pemrosesan, dan desain material.

4. Manufaktur : Manufaktur mencakup aspek yang luas, yang meliputi aktifitas yang berhubungan dengan pemodelan, simulasi, dan eksperimen yang difokuskan pada konversi material menjadi produk atau komponen. Secara umum bidang manufaktur menggabungkan antara desain, kontrol, dan material. Saat ini kecenderungan bidang material telah berubah dari manufaktur konvensional ke arah manufaktur lanjut seperti additive manufacturing atau 3D printing. Manufakturnya konvensional meliputi teknik-teknik pemotongan/pembentukan dengan menggunakan mesin-mesin khusus. Simulasi digunakan untuk memprediksi proses manufaktur untuk menjamin efisiensi dan kinerja optimal.

5. Sistem Kontrol: Bidang ini mempelajari keahlian yang cukup luas dari teori matematika sampai implementasi komputer dalam kontrol. Mahasiswa akan mempelajari tentang berbagai teori ilmu kontrol yang dapat diaplikasikan pada manipulator robot otomatis, sistem manufaktur, sistem kendaraan cerdas, sistem kendali gerak.

### **I. 3. Profil Lulusan**

Profil lulusan secara umum berdasarkan profesi alumni program studi teknik mesin yang telah terserap di industri serta proyeksi bidang pekerjaan atau profesi yang dapat dikerjakan oleh lulusan teknik mesin. Adapun profil lulusan tersebut adalah sebagai berikut: Perekayasa, Konsultan, Peneliti, Pendidik, Wirausaha.

## II. EVALUASI KURIKULUM LAMA

### II. 1. Evaluasi Kurikulum 2015

Evaluasi kurikulum 2015 - 2019 dilakukan oleh tim internal kurikulum program studi teknik mesin. Proses evaluasi dilakukan sejak tahun 2018 yang diawali dengan rapat awal pada tanggal 10 Juli 2018. Evaluasi kurikulum dilakukan beberapa tahap. Tahap awal evaluasi kurikulum difokuskan pada dokumen kurikulum 2015 dengan meninjau kembali struktur dan isi kurikulum program studi baik itu yang menyangkut mata kuliah inti keahlian teknik mesin maupun mata kuliah pilihan. Selain itu evaluasi juga dilakukan dalam hal capaian pembelajaran lulusan (CPL) serta bahan kajian mata kuliah. Hal tersebut dilakukan dengan menggunakan beberapa pedoman seperti peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan Nomor 73 Tahun 2013 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang Pendidikan Tinggi pada pasal 10 ayat 4, yaitu: setiap program studi wajib menyusun deskripsi capaian pembelajaran minimal yang mengacu pada KKNI bidang pendidikan tinggi sesuai dengan jenjangnya. Dalam hal ini, program studi S1 Teknik mesin berada pada jenjang 6. Lebih jauh lagi, evaluasi terhadap kurikulum 2015 juga berpedoman pada kurikulum yang dikembangkan oleh Badan Kerja Sama Teknik Mesin (BKSTM) dan Accreditation Boards for Engineering and Technology (ABET). Hasil kajian menunjukkan bahwa CPL pada kurikulum 2015 secara umum telah memenuhi unsur-unsur yang diamanahkan dalam KKNI yang meliputi sikap dan tata nilai, kemampuan, pengetahuan, dan tanggung jawab. Bahan kajian pada kurikulum 2015 belum secara penuh mengakomodasi kemampuan mahasiswa untuk melakukan *long life learning*, selain itu aspek kemampuan dalam pemanfaatan teknologi informasi belum diakomodir dengan baik. Hal ini penting untuk membekali lulusan Teknik Mesin ITK dengan kemampuan untuk memanfaatkan, mengembangkan teknologi di era industri 4.0. Hal ini senada dengan masukan yang diperoleh dari industri seperti PT Sanggar Sarana Baja yang menekankan kemampuan lulusan dalam hal desain grafis termasuk simulasi.

Kurikulum 2015 pada dasarnya mengadopsi kurikulum Institut teknologi Sepuluh Nopember (ITS), dengan beberapa penyesuaian di ITK pada awal perpindahan kegiatan perkuliahan dari kampus ITS Surabaya ke kampus ITK Balikpapan. Struktur kurikulum yang ada pada intinya sudah sesuai dengan panduan kurikulum BKSTM. Struktur kurikulum terdiri dari mata kuliah ilmu dasar, mata kuliah inti teknik mesin, dan mata kuliah pendukung. Struktur yang ada telah tersusun dengan baik. Meskipun demikian, berdasarkan pengalaman dan masukan dari dosen pengampu mata kuliah, beberapa mata kuliah perlu mendapatkan penyesuaian jumlah SKS dan perubahan status dari mata kuliah wajib menjadi mata kuliah pilihan. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran dan tetap mendorong agar mahasiswa dapat lulus tepat waktu. Skripsi atau tugas akhir juga mengalami revisi. Penggabungan proposal



skripsi dan pelaksanaan penelitian menjadi satu kesatuan 6 SKS sering mengakibatkan keterlambatan mahasiswa dalam menyelesaikan laporan skripsi/tugas akhir sehingga atas dasar tersebut pada kurikulum 2020, skripsi dibagi menjadi dua bagian yaitu tahap proposal dan tahap tugas akhir yang masing-masing memiliki bobot 2 SKS dan 4 SKS. Dengan pemisahan tersebut, diharapkan mahasiswa dapat fokus pada masing-masing tahap dan dapat menyelesaikan seluruh rangkaian skripsi dengan tepat waktu. Menurut narasumber FGD penyusunan kurikulum, jumlah SKS sebaiknya ditentukan berdasarkan kompetensi, dan merujuk pada *range* SKS pada BKSTM. Jika dilihat lebih detail, jumlah SKS mata kuliah pada kurikulum 2015 telah mengikuti panduan yang ditetapkan oleh BKSTM.

Evaluasi terhadap struktur kurikulum dilakukan dengan melihat kembali dokumen-dokumen kurikulum yang ada, struktur kurikulum, mata kuliah termasuk dokumen-dokumen mata kuliah baik itu silabus, rencana pembelajaran semester (RPS), dan naskah ujian dan tugas. Dalam proses evaluasi kurikulum, struktur kurikulum BKSTM menjadi pijakan utama yang merekomendasikan beberapa perubahan terhadap struktur kurikulum 2015 terutama pada mata kuliah inti keahlian teknik mesin. Struktur tersebut lebih disesuaikan dengan kondisi input mahasiswa, sarana-prasarana, dan jumlah tenaga dosen yang ada. Rekomendasi perubahan struktur kurikulum dimaksudkan untuk meningkatkan jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu.

Evaluasi kurikulum juga dilakukan dengan mengadakan *focused group discussion* (FGD). Kegiatan ini sangat krusial karena bertujuan untuk menyerap masukan dari berbagai pihak. Menurut Prof. Nasruddin, narasumber FGD, pada dasarnya kurikulum teknik mesin tidak akan banyak mengalami perubahan drastis terutama pada mata kuliah dasar dan dasar keteknikan. Namun demikian, penyesuaian kurikulum dapat dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi lokal, dan sosial kemasyarakatan yang ada. Dr. Slamet Wahyudi memberikan masukan pentingnya kurikulum atau mata kuliah yang memberikan kompetensi atau mengintegrasikan kurikulum dengan penerapan teknologi informasi sebab pemanfaatan teknologi informasi dalam solusi masalah teknik mesin sudah menjadi standar dan rutinitas. Pelaksanaan FGD juga mengundang beberapa industri yang beroperasi di area Balikpapan. Pihak industri memberikan penekanan pada pentingnya aspek sikap dan kemampuan berbahasa asing agar seorang lulusan dapat sukses dalam karir.

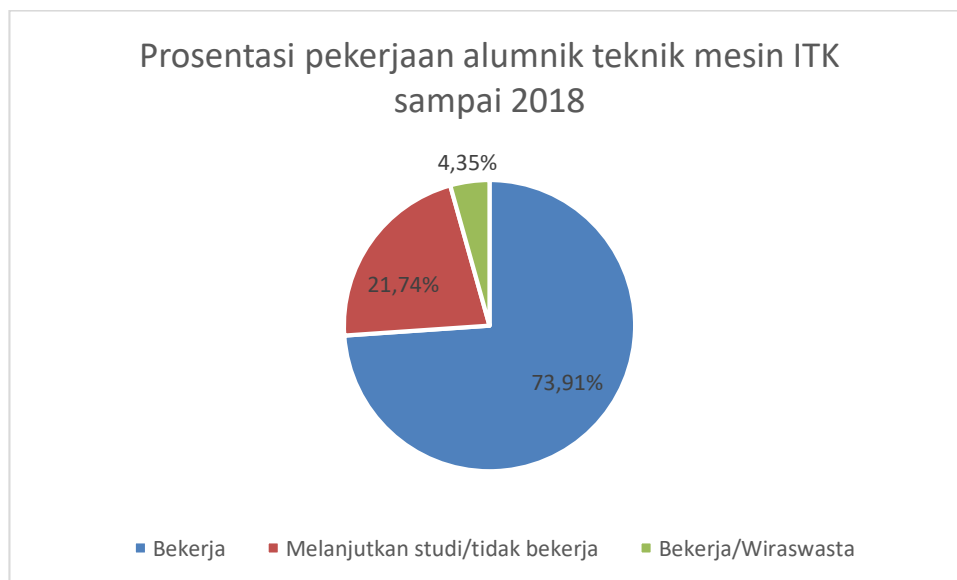
Kurikulum yang dikembangkan juga mengacu pada Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) terutama pada capaian pembelajaran lulusan (CPL) sehingga lulusan teknik mesin juga diharapkan dapat diterima dan bersaing dalam industri secara global. Seperti diketahui, kurikulum terdiri seperangkat rencana dan pengaturan mengenai capaian pembelajaran lulusan, bahan kajian, proses pembelajaran, dan penilaian yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan program studi sehingga keikutsertaan berbagai pihak dalam

evaluasi kurikulum 2015 dan penyusunan kurikulum 2020 dapat menghasilkan kurikulum program studi teknik mesin dengan kompetensi yang kuat dari segi sikap, pemecahan masalah, desain, dan komunikasi. Hal-hal tersebut akan menjadi modal yang kuat bagi seorang lulusan teknik mesin untuk bekerja sebagai insinyur, wirausaha, melanjutkan jenjang pendidikan, atau mengambil jalur profesional lainnya.

Evaluasi dan kurikulum 2015 dan penyusunan kurikulum 2020 juga menyesuaikan dengan kerangka kualifikasi nasional indonesia (KKNI), sehingga terdapat sinkronisasi antara kompetensi lulusan dan profil lulusan pada bidang pekerjaan masing-masing.

## II. 2. Pelacakan Lulusan (*Tracer Study*)

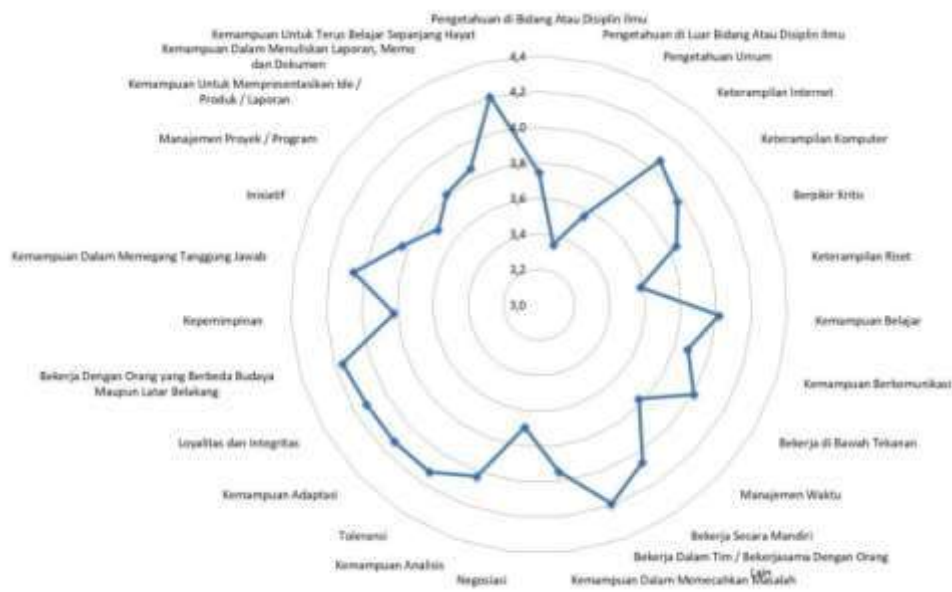
Pelacakan lulusan (*tracer study*) dilakukan mengikuti mekanisme institut. Sejak memulai perkuliahan di Institut Teknologi Sepuluh November (ITS), Program Studi Teknik Mesin, Institut Teknologi Kalimantan (ITK) telah menghasilkan 59 orang lulusan tahun 2016, 2017, 2018, dan 2019 yang saat ini sebagian besar telah terserap oleh pasar. Survey yang dilakukan mengambil data masukan untuk alumni tahun 2016, 2017, dan 2018. Meskipun demikian, untuk alumni tahun 2019, dengan jumlah 29 lulusan, informasi awal menunjukkan bahwa sebagian besar lulusan tahun 2019 telah terserap oleh industri, dengan masa tunggu maksimal sekitar enam bulan. Gambar berikut memperlihatkan persentase pekerjaan alumni teknik mesin ITK.



Gambar 2.1 Persentase bekerja alumni

Gambar tersebut memperlihatkan bahwa sebagian besar alumni mendapatkan pekerjaan di industri atau perusahaan swasta, sisanya memilih untuk melanjutkan studi jenjang master baik di dalam atau di luar negeri atau berwirausaha.

Pertanyaan yang diajukan cukup beragam, termasuk pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan kompetensi lulusan. Berdasarkan tracer tersebut, ditemukan bahwa sejumlah 88.88% lulusan bekerja pada bidang yang sesuai dengan bidang teknik mesin. Respon alumni juga menunjukkan bahwa kompetensi dalam kemampuan untuk belajar seumur hidup, kemampuan untuk bekerja dengan orang yang berbeda budaya/latar belakang, dan kemampuan bekerja secara tim mendapatkan poin yang tinggi. Masukan ini cukup penting sebab dua kompetensi tersebut menjadi salah satu faktor kemampuan alumni untuk beradaptasi di lingkungan kerja dan menyesuaikan dengan perubahan teknologi. Gambar 2.2 memperlihatkan kompetensi alumni berdasarkan studi pelacakan alumni.



Gambar 2.2 Kebutuhan kompetensi alumni (Sumber: Tracer study ITK 2019)

Dari gambar tersebut juga terlihat bahwa aspek kemampuan bekerja multidisiplin, keterampilan riset, manajemen proyek perlu mendapat peningkatan. Hal ini tentu saja menjadi krusial sebab tantangan dunia kerja banyak diisi dengan permasalahan yang bersifat multi disiplin. Sustainability sebuah produk atau perusahaan banyak bergantung dari inovasi produk yang selalu dihasilkan dari riset. Oleh sebab itu kompetensi ini perlu diperkuat agar lulusan mampu berperan lebih banyak di institusi atau organisasi masing-masing.

Kemampuan menggunakan bahasa asing lulusan juga menjadi poin penting agar mendapatkan perhatian pada kurikulum 2020. Berdasarkan masukan dari industri pengguna lulusan, kompetensi dalam menggunakan program komputer juga diharapkan sudah dimiliki oleh lulusan. Lebih jauh lagi, seorang lulusan sebaiknya memiliki spesialisasi tertentu yang sesuai dengan latar belakang studinya. Hal ini dapat menjadi pertimbangan khusus bagi sebuah perusahaan dalam merekrut seorang calon karyawan.

Tracer study telah memberikan masukan yang berguna dalam pengembangan kurikulum 2020 program studi teknik mesin. Data-data yang diterima menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan kompetensi lulusan. Masukan yang ada juga dipadukan dengan saran dan kritik, dari para narasumber yaitu Prof. Nasruddin dan Dr. Slamet Wahyudi kemudian diterjemahkan ke dalam capaian pembelajaran lulusan (CPL).

### III. LANDASAN PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN KURIKULUM BARU

Kurikulum 2020 – 2025 dirancang dan dikembangkan berdasarkan pada evaluasi kurikulum 2015, kurikulum inti BKSTM

#### III. 1. Landasan Filosofi

Teknik mesin (Mechanical Engineering) merupakan cabang ilmu keteknikan yang pada prinsipnya mempelajari gerakan (*motion mechanics*) dan gaya (*force*) yang terjadi dalam skala nano sampai pada skala kontinum.

Menurut undang-undang pendidikan tinggi pasal 35 No. 12 tahun 2012, kurikulum pendidikan tinggi merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan ajar serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tinggi. Kurikulum tersebut dikembangkan dengan acuan standar nasional pendidikan tinggi di setiap program studi yang mencakup **pengembangan kemampuan intelektual, akhlak, dan keterampilan**. Ketiga kemampuan tersebut dirumuskan lebih rinci ke dalam bentuk capaian-capaian pembelajaran yang di dalamnya mengandung sikap dan tata nilai, keterampilan umum, dan keterampilan atau pengetahuan khusus,

#### III. 2. Landasan Sosiologis

Institut Teknologi Kalimantan (ITK) adalah perguruan tinggi negeri yang didirikan dengan tujuan menghasilkan sumber daya manusia yang menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang pemanfaatan sumber daya alam; berkontribusi dalam mewujudkan ketahanan energi nasional yang ramah lingkungan melalui inovasi teknologi; mewujudkan teknologi pengelolaan sumber daya alam yang mendorong kemajuan ekonomi masyarakat. Teknik mesin adalah salah satu program studi yang dibentuk dari awal sejak didirikannya ITK sebagai ujung tombak untuk mewujudkan tujuan tersebut. Secara sosiologis Kalimantan Timur merupakan daerah luar Jawa yang memiliki kesiapan terbaik menjadi daerah maju. Dari sisi sosial kemasyarakatan Kalimantan Timur memiliki latar sosio kultural yang beragam sehingga terbiasa dengan keberagaman. Luas area Kalimantan Timur merupakan yang terbesar kedua setelah Papua. Dengan kandungan sumber daya alam (SDA) yang banyak, terutama minyak bumi dan batu bara, Kalimantan Timur merupakan salah satu penyumbang devisa negara terbesar dari sektor pertambangan, kehutanan, dan perkebunan. Sektor-sektor tersebut menjadi penggerak utama ekonomi lokal, regional dan nasional.

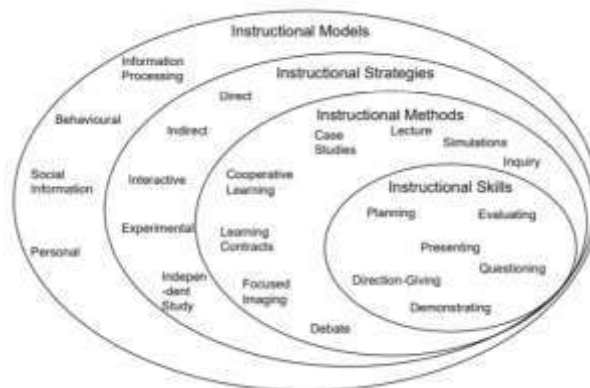
Dalam menjalankan kegiatan ekonomi dan memanfaatkan SDA tersebut tentu saja dibutuhkan sumber daya manusia (SDA) yang berkompeten

Untuk mendukung prinsip sustainabilitas, Kalimantan Timur tidak dapat menggantungkan ekonominya dari eksplorasi sumber daya alam secara terus

menerus, dalam jangka 10 – 15 tahun ke depan cadangan sumber daya alam yang ada akan semakin menipis, selain itu isu lingkungan hidup juga semakin membataasi aktifitas eksplorasi. Oleh karena itu diperlukan unggulan-unggulan, inovasi alternatif yang dapat menggerakkan ekonomi masyarakat. Kemampuan untuk menggerakkan ekonomi berbasis pertambangan, perhutanan, perkebunan, serta kemampuan inovasi hanya dimungkinkan oleh tersedianya sumber daya manusia yang handal. Teknik mesin institut teknologi kalimantan memandang

### III. 3. Landasan Psikologis

Tahap kuliah S1 merupakan tahap pendidikan yang ditempuh oleh mahasiswa yang berhasil diterima dalam seleksi penerimaan. Pada umumnya usia kuliah mahasiswa berada pada usia 18 – 22 tahun, artinya mahasiswa berada pada usia peralihan dari remaja menjadi dewasa. Perilaku juga diharapkan berubah pada masa tersebut. Kurikulum yang dikembangkan diarahkan dengan tujuan membangun karakter, mental, dan mengakomodasi perubahan tersebut atau memberikan ruang kepada mahasiswa untuk mengembangkan kreatifitas, kemandirian. Target ini diterapkan dalam sekumpulan capaian pembelajaran yang dibagi ke dalam aspek sikap, keterampilan umum, dan keterampilan khusus. Pembelajaran di tingkat perguruan tinggi berbeda dengan level sekolah menengah sehingga model, metode, dan strategi pembelajaran harus didesain atau dibangun sedemikian rupa agar aspek-aspek yang akan dibangun. Menurut Joyce hubungan antara model, metode, dan strategi pembelajaran dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. 1 Hubungan antara model, metode, dan strategi pembelajaran.

Sebuah kurikulum, sebagai tulang punggung atau pondasi pelaksanaan pendidikan di perguruan tinggi oleh karena itu struktur kurikulum harus memiliki tujuan-tujuan yang jelas pada setiap tingkatan atau semester pelaksanaan pembelajaran. Pada kurikulum teknik mesin, secara normal, mahasiswa tingkat awal dikenalkan mata kuliah dasar yang isinya peralihan dari mata pelajaran sekolah menengah ke mata pelajaran yang sedikit lebih kompleks. Pada semester yang lebih tinggi mahasiswa mulai dikenalkan mengenai implementasi dari mata

kuliah dasar yang telah diberikan. Penanaman aspek-aspek mental, religi, kebangsaan juga ditanamkan secara bertahap. Struktur kurikulum yang ada didesain agar perkembangan psikologis, mental, dan kemampuan akademik dapat dimonitor, dievaluasi dengan baik.

#### **III. 4. Landasan Yuridis**

Evaluasi dan pengembangan kurikulum teknik mesin dilakukan berdasarkan prinsip-prinsip yaitu (Asep Herry Hernawan dkk 2002):

- a. Relevansi: kurikulum yang harus dapat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, potensi dan perkembangan masyarakat
- b. fleksibel: Kurikulum bersifat luwes dan fleksibel yang membuka ruang penyesuaian terhadap perubahan kondisi, tempat, latar belakang masyarakat atau mahasiswa.
- c. Efisien dan efektif: Penerapan kurikulum dapat dilakukan secara efisien dari segi waktu, biaya, sumber daya manusia dan efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran atau capaian lulusan yang telah disusun.

Dasar hukum yang digunakan dalam pengembangan kurikulum teknik mesin terdiri dari beberapa elemen yaitu undang-undang, peraturan pemerintah atau peraturan presiden, dan peraturan menteri.

Daftar berikut memperlihatkan landasaan hukum yang dipakai sebagai acuan penyusunan kurikulum teknik mesin:

- UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
- UU No. 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi
- Perpres No. 8 tahun 2012 tentang KKNI
- Permendikbud No. 49 tahun 2014 tentang standar nasional pendidikan tinggi SN-DIKTI (revisi)
- Permendikbud No. 73 tahun 2013 tentang Penerapan kerangka kualifikasi nasional indonesia (KKNI) Bidang Pendidikan Tinggi
- Permendikbud No. 50 tahun 2014 tentang sistem penjaminan mutu pendidikan tinggi (SPM DIKTI)
- Permendikbud No. 87 tahun 2014 tentang akreditasi program studi dan perguruan tinggi
- Permendikbud No. 81 tahun 2014 tentang ijazah, sertifikat kompetensi, dan sertifikat profesi perguruan tinggi

## IV. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)

Kurikulum inti teknik mesin, dibuat dengan memperhatikan CPL Institut Teknologi Kalimantan (ITK) serta mengadopsi CPL dari Badan Kerja Sama Teknik Mesin (BKSTM) dan Accrediation Boards for Engineering and Technology (ABET). Tabel di bawah menampilkan CPL yang telah disusun.

### IV. 1. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi

Aspek Sikap	
Kode	Capaian Pembelajaran Lulusan
S.1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
S.2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
S.3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
S.4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
S.5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
S.6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
S.7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
S.8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
S.9	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
S.10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.
Aspek Keterampilan Umum	
Kode	Capaian Pembelajaran Lulusan
KU.1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;



KU.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur;
KU.3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memanfaatkan sumber daya alam dengan memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora guna mendorong kemajuan ekonomi masyarakat dan ketahanan energi nasional yang ramah lingkungan sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
KU.4	Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir yang dapat diaplikasikan untuk pembangunan nasional, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
KU.5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
KU.6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;
KU.7	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya;
KU.8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;
KU.9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.
<b>Aspek Keterampilan Khusus</b>	
<b>Kode</b>	<b>Capaian Pembelajaran Lulusan</b>
KK.1	Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
KK.2	Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
KK.3	Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan
KK.4	Mampu memanfaatkan metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal

KK.5	Mampu berkomunikasi secara efektif, tidak hanya dengan sesama sarjana teknik mesin tetapi juga dengan masyarakat luas, termasuk kemahiran dalam berbahasa asing (diutamakan bahasa Inggris)
KK.6	Mampu menerapkan pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen - komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi
KK.7	Mampu melaksanakan proses belajar seumur hidup
Aspek Pengetahuan	
Kode	Capaian Pembelajaran Lulusan
P.1	Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
P.2	Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
P.3	Mampu mengetahui komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan
P.4	Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
P.5	Mampu mengkomunikasikan ide secara efektif, tidak hanya dengan sesama sarjana teknik mesin tetapi juga dengan masyarakat luas, termasuk kemahiran dalam berbahasa asing (diutamakan bahasa Inggris)
P.6	Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen - komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi
P.7	Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar seumur hidup

#### IV. 2. Penetapan Bahan Kajian Program Studi

Dalam bab sebelumnya telah dijelaskan bahwa teknik mesin (Mechanical Engineering) merupakan cabang ilmu keteknikan yang pada prinsipnya mempelajari gerakan (*motion mechanics*) dan gaya (*force*) yang terjadi dalam skala atom sampai pada skala kontinum. Prinsip dasar tersebut melahirkan beberapa cabang bidang studi di teknik mesin yaitu: Mekanika Bahan (Solid Mechanics), Sistem Termal dan Fluida (Thermal-Fluid Sciences), Sistem dan Proses Produksi (Production Process and Systems), Desain dan Manufaktur (Design and Manufacture), Dinamika dan Pengendalian (Dynamics and Control), dan Material Teknik (Engineering Materials). Bidang-bidang tersebut di atas merupakan bidang kajian yang secara tradisional membentuk batang tubuh program studi teknik

mesin. Di era modern, batang tubuh berkembang ke arah multiaspek atau multi disiplin yang memunculkan bidang-bidang kajian yang lebih kontemporer seperti: Biomedik/Biomekanik, Komputasi dan Simulasi Mekanik, dan Sistem Mikro elektromekanik. Kurikulum dan capaian lulusan 2020 telah disesuaikan dengan batang tubuh di atas dan memberikan dasar-dasar pengetahuan agar lulusan program studi teknik mesin dapat menyesuaikan, mengembangkan kemampuan untuk menangani tantangan-tantangan multidisiplin. Sebelum sampai ke tahap inti, pengetahuan yang kuat mengenai ilmu-ilmu dasar seperti matematika, fisika, dan kimia, serta pemanfaatan teknologi komputer juga dibutuhkan. Pengetahuan tersebut menjadi pondasi utama dalam pengembangan keahlian seorang mahasiswa menuju sarjana teknik mesin (ABET, 2003).

#### **IV. 3. Merdeka Belajar Kurikulum Merdeka (MBKM)**

Merdeka belajar merupakan inovasi pembelajaran yang dicanangkan oleh menteri pendidikan dan kebudayaan yang kemudian diperkuat dengan landasan hukum peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan republik indonesia nomor 3/2020 Pasal 15. Pasal tersebut mengatur tentang:

(1) Bentuk Pembelajaran dapat dilakukan di dalam Program Studi dan di luar Program Studi.

(2) Bentuk Pembelajaran di luar Program Studi merupakan proses Pembelajaran yang terdiri atas:

- a. Pembelajaran dalam Program Studi lain pada Perguruan Tinggi yang sama;
- b. Pembelajaran dalam Program Studi yang sama pada Perguruan Tinggi yang berbeda;
- c. Pembelajaran dalam Program Studi lain pada Perguruan Tinggi yang berbeda; dan
- d. Pembelajaran pada lembaga non-Perguruan Tinggi.

(3) Proses Pembelajaran di luar Program Studi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b, huruf c, dan huruf d dilaksanakan berdasarkan perjanjian kerja sama antara Perguruan Tinggi dengan Perguruan Tinggi atau lembaga lain yang terkait dan hasil kuliah diakui melalui mekanisme transfer sks.

(4) Proses Pembelajaran di luar Program Studi merupakan kegiatan dalam program yang dapat ditentukan oleh Kementerian dan/atau pemimpin Perguruan Tinggi.

(5) Proses Pembelajaran di luar Program Studi dilaksanakan di bawah bimbingan Dosen.

(6) Proses Pembelajaran di luar Program Studi huruf c dan huruf d dilaksanakan hanya bagi program sarjana dan program sarjana terapan di luar bidang kesehatan.

Kurikulum merdeka belajar merupakan terobosan yang sangat baik, yang baru diterapkan di Indonesia. Pada kenyataannya, merdeka belajar sudah banyak diterapkan pada perguruan tinggi perguruan tinggi yang sudah maju melalui

konsep major/minor. Meskipun demikian, konsep merdeka belajar yang akan diterapkan di Indonesia dapat diterapkan secara lebih luas tidak terbatas pada perkuliahan tetapi juga penelitian, magang, kegiatan sosial, dan mengajar. Konsep kurikulum merdeka memiliki tujuan multi dimensi. Di satu sisi memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk mendapatkan kompetensi tambahan di luar bidang studi utama, di sisi lain dapat meningkatkan wawasan kebangsaan, membangun persahabatan mahasiswa antar daerah serta mengurangi ketimpangan pendidikan antara perguruan tinggi melalui transfer ilmu.

Program studi teknik mesin institut teknologi kalimantan antusias dalam menyambut konsep baru tersebut. Seiring dengan penyusunan kurikulum 2020 – 2025, program studi teknik mesin juga menyiapkan pembelajaran kurikulum merdeka melalui pertukaran pelajar antar program studi berbeda dalam perguruan tinggi yang sama dan pertukaran pelajar antara program studi sama dalam perguruan tinggi yang berbeda. Faktor-faktor yang menjadi latar belakang dalam penentuan skema tersebut adalah dengan melihat bahwa:

1. Bidang industri yang semakin kompleks, batas-batas bidang pekerjaan semakin samar mengharuskan para pekerja/karyawan untuk mampu bekerja, menganalisis, beradaptasi terhadap bidang pekerjaan multi aspek.
2. Ilmu pengetahuan, teknologi, dan sosial kemasyarakatan yang berubah sangat cepat.
3. Kreatifitas dan produktifitas dapat ditunjang oleh kemampuan bekerja dan berfikir dalam multi aspek dan multi disiplin.
4. Teknologi informasi dan komputer menjadi tulang punggung kemajuan di banyak bidang.

Berdasarkan latar tersebut di atas teknik mesin merumuskan kompetensi tambahan yang perlu dimiliki oleh seorang lulusan agar dapat bersaing di dunia profesional. Adapun kompetensi tambahan tersebut adalah:

1. Kecerdasan Buatan: Memanfaatkan kecerdasan buatan dalam desain, optimasi desain, perencanaan, pemeliharaan, pemecahan masalah yang berkaitan dengan teknik mesin.
2. Komputasi Mekanik-Material: Mahasiswa diharapkan memiliki mampu menemukan solusi masalah, melakukan pengembangan desain teknik dengan perhitungan komputer numerik dengan efisien dari segi waktu dan biaya.
3. Sistem Energi Baru-Terbarukan: Pemanfaatan energi baru terbarukan mutlak dilakukan untuk mendukung keberlanjutan pasokan energi. Mahasiswa diharapkan mampu menemukan ide, merumuskan, memanfaatkan sumber daya alam sebagai sumber energi baru dan terbarukan.

4. Mikroelektromekanikal (MEMS): Robotika, Gerakan robot, Gerakan jarum jam tangan adalah contoh penerapan dari MEMS. Mahasiswa diharapkan mampu memadukan kompetensi mekanika dan elektronika dalam desain teknik skala mikro.

Lebih jauh lagi, program studi teknik mesin membuka kesempatan bagi mahasiswa mesin untuk mendapatkan pengetahuan dan pengalaman dengan mengikuti pertukaran pelajar di program studi teknik mesin universitas gadjah mada (UGM). Yogyakarta sangat terkenal sebagai kota pelajar, sedangkan program studi teknik mesin universitas gadjah mada merupakan program studi unggul dan matang dengan dukungan sumber daya manusia, sarana, prasarana yang unggul. Dengan dukungan-dukungan tersebut memungkinkan proses pembelajaran yang efektif dalam menanamkan kompetensi kepada mahasiswa. Mahasiswa teknik mesin ITK yang mengikuti pertukaran pelajar di UGM diharapkan dapat mengalami atmosfer belajar yang berbeda, menambah pengalaman, dan meningkatkan wawasan dan pengetahuan baik itu akademik maupun non akademik.

**LAMPIRAN**

**MATRIK DISTRIBUSI MATA KULIAH**

**SUSUNAN MATA KULIAH**

KURIKULUM PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN

PERIODE 2020 - 2025

<b>SEMESTER 1</b>						
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS	
1	KU201209	Kalkulus 1	Calculus 1	-	3	
2	KU201211	Fisika Dasar 1	Fundamental of Physics 1	-	3	
3	KU201215	Kimia Dasar	Fundamental of Chemistry	-	3	
4	KU201101	Pancasila	Pancasila	-	2	
5	KU201219	Bahasa Inggris	English	-	2	
6	TM201401	Pengantar Teknik Mesin	Introduction to Mechanical Engineering	-	2	
7	TM201402	Gambar Teknik	Engineering Drawing	-	3	
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>	

<b>SEMESTER 2</b>						
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS	
1	KU201210	Kalkulus 2	Calculus 2	-	3	
2	KU201212	Fisika Dasar 2	Fundamental of Physics 2	-	3	
3	KU201217	Pengantar Metode Statistik	Introduction to Statistical Methods	-	3	
4	KU201218	Algoritme Pemrograman	Algorithm and Programming	-	3	
5	TM201403	Gambar Mesin	Mechanical Drawing	Gambar Teknik	3	
6	TM201404	Statika Struktur	Engineering Statics	-	3	
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>	

<b>SEMESTER 3</b>						
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS	
1	TM201405	Termodinamika I	Thermodynamisc I	-	3	
2	TM201406	Matematika Teknik	Engineering Mathematics	-	3	
3	TM201407	Statistika dan probabilitas	Statistics and Probability	-	2	

4	TM201408	Mekanika Kekuatan Material	Strength of Materials	Statika Struktur	4	
5	TM201409	Material Teknik I	Engineering Materials I	-	3	
6	TM201410	Pengukuran Teknik	Engineering Measurements	Kalkulus 1 dan 2, Fisika dasar 1 dan 2, Pengantar Metode Statistik	3	
7	TM201411	Mekanika Fluida I	Fluid Mechanics I	Fisika Dasar I dan II	3	
<b>TOTAL</b>					<b>21</b>	

<b>SEMESTER 4</b>						
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS	
1	KU201103 KU201104 KU201105 KU201106 KU201107	Agama Islam Agama Kristen Agama Katolik Agama Hindu Agama Buddha	Religion – Islam Religion – Christian Religion – Catholic Religion – Hindu Religion – Buddha		2	
2	TM201412	Elemen Mesin I	Machine Elements I	Mekanika Kekuatan Material Material Teknik I	3	
3	TM201413	Perpindahan Kalor dan Massa I	Heat and Mass Transfer I	-	3	
4	TM201414	Material Teknik II	Engineering Materials II	Material Teknik I	3	
5	TM201415	Mekanika Fluida II	Fluid Mechanics II	Mekanika Fluida I	3	
6	TM201416	Kinematika Mekanisme	Kinematics of Mechanism	Statika Struktur	2	
7	TM201417	Termodinamika II	Thermodynamics II	Termodinamika I	3	
<b>TOTAL</b>					<b>19</b>	

<b>SEMESTER 5</b>						
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS	
1	KU201320	Pemanfaatan Sumber Daya Alam	Resource Utilization	-	2	
2	TM201418	Perpindahan Kalor dan Massa II	Heat and Mass Transfer II	Termodinamika I dan II, Perpindahan Kalor dan Massa I	3	
3	TM201419	Sistem Dinamik dan Kendali	Dynamics and Control Systems		3	
4	TM201420	Elemen Mesin II	Machine Elements II	Elemen Mesin I	3	
5	TM201421	Proses Manufaktur I	Manufacturing Processes I	Material Teknik I	3	
6	TM201422	Metode Numerik	Numerical Methods		3	

7	TM201423	Dinamika Teknik	Dynamics	Kinematika Mekanisme	3	
<b>TOTAL</b>					<b>20</b>	

<b>SEMESTER 6</b>						
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS	
1	KU201108	Kewarganegaraan	Citizenship		2	
2	KU201102	Bahasa Indonesia	Indonesian		2	
3	KU201321	KKN	Field Study Service	Pemanfaatan Sumber Daya Alam	2	
4	TM201424	Rancang Bangun Mesin	Mechanical Design	Elemen Mesin I dan II	2	
5	TM201425	Metode Elemen Hingga	Finite Element Methods	Metode Numerik	3	
6	TM201426	Mesin Konversi Energi	Energy Conversion Engineering	Termodinamika II dan Perpindahan Kalor dan Massa II	3	
7	TM201427	Proses manufaktur II	Manufacturing Processes II	Proses Manufaktur I	3	
8	TM201428	Mekatronika	Mechatronics	-	2	
<b>TOTAL</b>					<b>19</b>	

<b>SEMESTER 7</b>						
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS	
1	TM201601	Kerja Praktik	Practical Work	-	2	
2	TM201701	Proposal Tugas Akhir	Research Proposal	-	2	
3	TM201429	Manajemen Operasional	Operational Management	-	3	
4	TM201430	Getaran mekanik	Mechanical Vibration	Dinamika Teknik	3	
5	TM201431	Teknik Tenaga Listrik	Electrical Power Engineering	Fisika Dasar I dan II	3	
6	TM2015XX	Pilihan I	Elective I	-	3	
7	TM2015XX	Pilihan II	Elective II	-	3	
<b>TOTAL</b>					<b>19</b>	

<b>SEMESTER 8</b>						
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS	
1	TM2015XX	Pilihan III	Elective III	-	3	
2	TM2015XX	Pilihan IV	Elective IV	-	3	
3	TM201702	Tugas Akhir	Final Project	-	4	
<b>TOTAL</b>					<b>10</b>	



MATA KULIAH PILIHAN						
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS	
1	TM201501	Pompa dan Kompresor	Pumps and Compressors	Mesin Konversi Energi	3	
2	TM201502	Alat Penukar Kalor	Heat Exchangers	Termodinamika I dan II, Perpindahan Kalor dan Massa I dan II, Mesin Konversi Energi	3	
3	TM201503	Metode Matriks untuk Analisis Struktur	Matrix Method for Structural Analysis	-	3	
4	TM201504	Mesin Perkakas	Machine Tool Design	-	3	
5	TM201505	Sistem Hidrolik dan Pneumatik	Hydraulics and Pneumatics System	-	3	
6	TM201506	Motor Bakar	Combustion Engine	Mesin Konversi Energi	3	
7	TM201507	Teknik Kendaraan	Vehicle Engineering	-	3	
8	TM201508	Teknik Pengecoran	Casting Technology	-	3	
9	TM201509	Teknik Pengelasan	Welding Technology	Metalurgi 1 dan 2, Proses Manufaktur	3	
10	TM201510	Mekanika Perpatahan dan Kegagalan	Fracture Mechanic and Failure Analysis	Metalurgi 2	3	
11	TM201511	Kesehatan dan Keselamatan kerja	Occupational Health and Safety	-	3	
12	TM201512	Ekonomi Teknik	Engineering Economics	-	3	
13	TM201513	Pemilihan Bahan dan Proses	Materials Selection and Processes	-	3	
14	TM201514	Magang A	Internship A	-	4	
15	TM201515	Magang B	Internship B	-	8	
16	TM201516	Magang C	Internship C	-	12	
17	TM201517	Magang D	Internship D	-	16	
18	TM201518	Magang E	Internship E	-	20	
19	TM201519	Magang F	Internship F	-	24	
20	TM201520	Audit Energi	Energy Audit	-	3	
21	TM201521	Mekanisme Robot	Robotic Mechanism	Dinamika teknik, mekatronika	3	
22	TM201522	Perancangan Sistem Mekanikal Bangunan Gedung	Mechanical System for Building	-	3	
23	TM201523	Komputasi Dinamika Fluida	Computational Fluid Dynamics	Mekanika Fluida I dan II Metode Numerik	3	

24	TM201524	Sistem Pembangkit Tenaga Uap	Steam Power Plant Engineering	Termodinamika I dan II	3	
25	TM201525	Alat berat	Heavy Equipment	-	3	
26	TM201526	Korosi	Corrosion	-	3	
27	TM201527	Energi baru dan terbarukan	Renewable Energy	Mesin Konversi Energi	3	
28	TM201528	Teknik Pendingin	Refrigeration Engineering	Mesin Konversi Energi	3	
29	TM201529	Perlakuan Panas	Heat Treatment	Material Teknik I dan II	3	
30	TM201530	Logam paduan	Metal Alloys	Material Teknik II	3	
31	TM201531	Teknik dan Manajemen Perawatan	Maintenance Engineering and Management	-	3	
32	TM201532	Riset Operasi	Operation Research	-	3	
33	TM201533	Kapita Selecta	Capita Selecta	-	3	
<b>TOTAL</b>					<b>165</b>	

## MATRIK DISTRIBUSI MATA KULIAH

### SUSUNAN MATA KULIAH KURIKULUM MERDEKA “ARTIFICIAL INTELLIGENCE” PERTUKARAN PELAJAR PRODI BERBEDA

KURIKULUM PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN  
PERIODE 2020 - 2025

SEMESTER 1					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	KU201209	Kalkulus 1	Calculus 1	-	3
2	KU201211	Fisika Dasar 1	Fundamental of Physics 1	-	3
3	KU201215	Kimia Dasar	Fundamental of Chemistry	-	3
4	KU201101	Pancasila	Pancasila	-	2
5	KU201219	Bahasa Inggris	English	-	2
6	TM201401	Pengantar Teknik Mesin	Introduction to Mechanical Engineering	-	2
7	TM201402	Gambar Teknik	Engineering Drawing	-	3
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

SEMESTER 2					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	KU201210	Kalkulus 2	Calculus 2	-	3
2	KU201212	Fisika Dasar 2	Fundamental of Physics 2	-	3
3	KU201217	Pengantar Metode Statistik	Introduction to Statistical Methods	-	3

4	KU201218	Algoritme Pemrograman	Algorithm and Programming	-	3
5	TM201403	Gambar Mesin	Mechanical Drawing	Gambar Teknik	3
6	TM201404	Statika Struktur	Engineering Statics	-	3
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

<b>SEMESTER 3</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	TM201405	Termodinamika I	Thermodynamisc I	-	3
2	TM201406	Matematika Teknik	Engineering Mathematics	-	3
3	TM201407	Statistika dan probabilitas	Statistics and Probability	-	2
4	TM201408	Mekanika Kekuatan Material	Strength of Materials	Statika Struktur	4
5	TM201409	Material Teknik I	Engineering Materials I	-	3
6	TM201410	Pengukuran Teknik	Engineering Measurements	Kalkulus 1 dan 2, Fisika dasar 1 dan 2, Pengantar Metode Statistik	3
7	TM201411	Mekanika Fluida I	Fluid Mechanics I	Fisika Dasar I dan II	3
<b>TOTAL</b>					<b>21</b>

<b>SEMESTER 4</b>					
<b>No</b>	<b>Kode MK</b>	<b>Nama Mata Kuliah (id)</b>	<b>Nama Mata Kuliah (en)</b>	<b>MK Prasyarat</b>	<b>SKS</b>
1	KU201103	Agama Islam	Religion - Islam		2
	KU201104	Agama Kristen	Religion - Christian		
	KU201105	Agama Katolik	Religion - Catholic		
	KU201106	Agama Hindu	Religion - Hindu		
	KU201107	Agama Buddha	Religion - Buddha		
2	TM201412	Elemen Mesin I	Machine Elements I	Mekanika Kekuatan Material Material Teknik I	3
3	TM201413	Perpindahan Kalor dan Massa I	Heat and Mass Transfer I	-	3
4	TM201414	Material Teknik II	Engineering Materials II	Material Teknik I	3
5	TM201415	Mekanika Fluida II	Fluid Mechanics II	Mekanika Fluida I	3
6	TM201416	Kinematika Mekanisme	Kinematics of Mechanism	Statika Struktur	2
7	TM201417	Termodinamika II	Thermodynamics II	Termodinamika I	3
8	IF201404	Pemrograman Berorientasi Objek	Object Oriented Programming	Algoritme Pemrograman	3
<b>TOTAL</b>					<b>22</b>

**SEMESTER 5**

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	KU201320	Pemanfaatan Sumber Daya Alam	Resource Utilization	-	2
2	TM201418	Perpindahan Kalor dan Massa II	Heat and Mass Transfer II	Termodinamika I dan II, Perpindahan Kalor dan Massa I	3
3	IF201418	Pengantar Kecerdasan Buatan	Introduction to Artificial Intelligence	-	3
4	TM201420	Elemen Mesin II	Machine Elements II	Elemen Mesin I	3
5	TM201421	Proses Manufaktur I	Manufacturing Processes I	Material Teknik I	3
6	IF201406	Pengantar Probabilitas Dan Optimasi	Introduction to Probability and Optimization		3
7	TM201423	Dinamika Teknik	Dynamics	Kinematika Mekanisme	3
<b>TOTAL</b>					<b>20</b>

<b>SEMESTER 6</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	KU201108	Kewarganegaraan	Citizenship		2
2	KU201102	Bahasa Indonesia	Indonesian		2
3	KU201321	Kuliah Kerja Nyata	Field Study Service	Pemanfaatan Sumber Daya Alam	2
4	TM201424	Rancang Bangun Mesin	Mechanical Design	Elemen Mesin I dan II	2

5	IF201425	Pemelajaran Mesin	Machine Learning	Pengantar Probabilitas dan Optimasi	3
6	TM201601	Kerja Praktik	Practical work	-	2
7	TM201427	Proses manufaktur II	Manufacturing Processes II	Proses Manufaktur I	3
8	TM201428	Mekatronika	Mechatronics	-	2
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

<b>SEMESTER 7</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	IF201512	Teknologi IOT	IoT Technology		3
2	TM201701	Proposal Tugas Akhir	Research Proposal	-	2
3	TM201422	Metode Numerik	Numerical Methods		3
4	TM201430	Getaran mekanik	Mechanical Vibration	Dinamika Teknik	3
5	TM201431	Teknik Tenaga Listrik	Electrical Power Engineering	Fisika Dasar I dan II	3
6	TM201419	Sistem Dinamik dan Kendali	Dynamics and Control Systems		3
7	IF201422	Startup Digital			3
<b>TOTAL</b>					<b>20</b>

<b>SEMESTER 8</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	IF201505	Deep Learning	Deep Learning	Pemelajaran Mesin	3
2	TM201426	Mesin Konversi Energi	Energy Conversion Engineering	Termodinamika II dan Perpindahan Kalor dan Massa II	3

---

3	TM201702	Tugas Akhir	Final Project	-	4
<b>TOTAL</b>					<b>10</b>



**SUSUNAN MATA KULIAH KURIKULUM MERDEKA “KOMPUTASI  
MEKANIK-MATERIAL” PERTUKARAN PELAJAR PRODI BERBEDA**

KURIKULUM PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN  
PERIODE 2020 – 2025

<b>SEMESTER 1</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	KU201209	Kalkulus 1	Calculus 1	-	3
2	KU201211	Fisika Dasar 1	Fundamental of Physics 1	-	3
3	KU201215	Kimia Dasar	Fundamental of Chemistry	-	3
4	KU201101	Pancasila	Pancasila	-	2
5	KU201219	Bahasa Inggris	English	-	2
6	TM201401	Pengantar Teknik Mesin	Introduction to Mechanical Engineering	-	2
7	TM201402	Gambar Teknik	Engineering Drawing	-	3
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

<b>SEMESTER 2</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	KU201210	Kalkulus 2	Calculus 2	-	3
2	KU201212	Fisika Dasar 2	Fundamental of Physics 2	-	3
3	KU201217	Pengantar Metode Statistik	Introduction to Statistical Methods	-	3
4	KU201218	Algoritme Pemrograman	Algorithm and Programming	-	3
5	TM201403	Gambar Mesin	Mechanical Drawing	Gambar Teknik	3
6	TM201404	Statika Struktur	Engineering Statics	-	3
<b>TOTAL</b>					<b>18</b>

SEMESTER 3					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	TM201405	Termodinamika I	Thermodynamisc I	-	3
2	TM201406	Matematika Teknik	Engineering Mathematics	-	3
3	TM201407	Statistika dan probabilitas	Statistics and Probability	-	2
4	TM201408	Mekanika Kekuatan Material	Strength of Materials	Statika Struktur	4
5	TM201409	Material Teknik I	Engineering Materials I	-	3
6	TM201410	Pengukuran Teknik	Engineering Measurements	Kalkulus 1 dan 2, Fisika dasar 1 dan 2, Pengantar Metode Statistik	3
7	TM201411	Mekanika Fluida I	Fluid Mechanics I	Fisika Dasar I dan II	3
<b>TOTAL</b>					<b>21</b>

SEMESTER 4					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	KU201103	Agama Islam	Religion - Islam		2
	KU201104	Agama Kristen	Religion - Christian		
	KU201105	Agama Katolik	Religion - Catholic		
	KU201106	Agama Hindu	Religion - Hindu		
	KU201107	Agama Buddha	Religion - Buddha		
2	TM201412	Elemen Mesin I	Machine Elements I	Mekanika Kekuatan Material Material Teknik I	3
3	TM201413	Perpindahan Kalor dan Massa I	Heat and Mass Transfer I	-	3

4	TM201414	Material Teknik II	Engineering Materials II	Material Teknik I	3
5	TM201415	Mekanika Fluida II	Fluid Mechanics II	Mekanika Fluida I	3
6	TM201416	Kinematika Mekanisme	Kinematics of Mechanism	Statika Struktur	2
7	TM201417	Termodinamika II	Thermodynamics II	Termodinamika I	3
<b>TOTAL</b>					<b>19</b>

<b>SEMESTER 5</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	KU201320	Pemanfaatan Sumber Daya Alam	Resource Utilization	-	2
2	TM201418	Perpindahan Kalor dan Massa II	Heat and Mass Transfer II	Termodinamika I dan II, Perpindahan Kalor dan Massa I	3
3	TM201419	Sistem Dinamik dan Kendali	Dynamics and Control Systems		3
4	TM201420	Elemen Mesin II	Machine Elements II	Elemen Mesin I	3
5	TM201421	Proses Manufaktur I	Manufacturing Processes I	Material Teknik I	3
6	MA201407	Matematika Komputasi	Computational Mathematics	Algoritme Pemrograman	3
7	TM201423	Dinamika Teknik	Dynamics	Kinematika Mekanisme	3
<b>TOTAL</b>					<b>20</b>

<b>SEMESTER 6</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	KU201108	Kewarganegaraan	Citizenship		2
2	KU201102	Bahasa Indonesia	Indonesian		2

3	KU201321	Kuliah Kerja Nyata	Field Study Service	Pemanfaatan Sumber Daya Alam	2
4	TM201424	Rancang Bangun Mesin	Mechanical Design	Elemen Mesin I dan II	2
5	MA201414	Persamaan Diferensial Biasa	Ordinary Differential Equation	Kalkulus II	4
6	IF201404	Pemrograman Berorientasi Objek	Object Oriented Programming	Algoritme Pemrograman	3
7	TM201427	Proses manufaktur II	Manufacturing Processes II	Proses Manufaktur I	3
8	TM201428	Mekatronika	Mechatronics	-	2
<b>TOTAL</b>					<b>20</b>

<b>SEMESTER 7</b>					
No	Kode MK	Nama Mata Kuliah (id)	Nama Mata Kuliah (en)	MK Prasyarat	SKS
1	TM201601	Kerja Praktik	Practical work	-	2
2	TM201701	Proposal Tugas Akhir	Research Proposal	-	2
3	TM201422	Metode Numerik	Numerical Methods	-	3
4	TM201430	Getaran mekanik	Mechanical Vibration	Dinamika Teknik	3
5	TM201431	Teknik Tenaga Listrik	Electrical Power Engineering	Fisika Dasar I dan II	3
6	MM201435	Termodinamika Material	Thermodynamics of Materials	-	3
7	MA201419	Persamaan Diferensial Parsial	Partial Differential Equation	Persamaan Diferensial Biasa	3
<b>TOTAL</b>					<b>19</b>

<b>SEMESTER 8</b>					
<b>No</b>	<b>Kode MK</b>	<b>Nama Mata Kuliah (id)</b>	<b>Nama Mata Kuliah (en)</b>	<b>MK Prasyarat</b>	<b>SKS</b>
1	MM201471	Komputasi dalam Teknik Material	Computation in Material Engineering	-	3
2	TM201426	Mesin Konversi Energi	Energy Conversion Engineering	Termodinamika II dan Perpindahan Kalor dan Massa II	3
3	TM201702	Tugas Akhir	Final Project	-	4
<b>TOTAL</b>					<b>10</b>

## MATRIKS MATA KULIAH

Tabel berikut menunjukkan keterkaitan mata kuliah wajib program studi dengan CPL yang telah didefinisikan sebelumnya

Mata Kuliah (Wajib)	SKS	Bahan Kajian	CPL	Semester
Pengantar Teknik Mesin	2	Bidang teknik mesin	S.8, KU.1, P1, KK.7	1
		Sejarah teknik mesin		
		Sub-bidang teknik mesin		
		Etika dan profesi teknik mesin		
		Desain mekanikal		
		Proses manufaktur		
		Gaya		
		Struktur		
		Mesin		
		Material		
		Mekanika fluida		
		Energi		
		Panas		
Gambar Teknik	3	Prinsip menggambar	S.9, KU.2, P.2, KK.2	
		Alat gambar		
		macam - macam garis		
		Sintesa geometri		
		Proyeksi		
		Gambar sketsa		
		Pandangan bantu dan potongan dimensi, toleransi, berkas pengerjaan		
		Gambar sketsa		

Mata Kuliah (Wajib)	SKS	Bahan Kajian	CPL	Semester
Gambar Mesin	3	Pengenalan program	S.9, KU.2, P.4, KK.4	2
		Dasar teknik menggambar 3D ( <i>Fillet, revolve, swep loft, surface, sheet metal, welmed</i> )		
		assembly (perakitan)		
		Drawing 2D		
		Tool Box		
		Animation		
Statika Struktur	3	Hukum Newton & konsep Diagram benda bebas	S.8, S.9, KU.2, KU.5, P.1, P.2, KK.1, KK2	
		Jenis - jenis tumpuan		
		Struktur Statis tertentu		
		Beban distribusi dan terpusat		
		Gaya internal		
		Gesekan		
		Metode kerja semu		
Momen inersia				

Mata Kuliah (Wajib)	SKS	Bahan Kajian	CPL	Semester
Termodinamika I	3	Sistem termodinamika	S.8, KU.1, P.1, KK.1	3
		Hukum termodinamika 1		
		Sifat dan tingkat keadaan		
		Model gas ideal, zat inkompresibel		
		Analisis energi volume atur (nozzle, kompresor, pompa turbin, katup, heat exchanger)		
Matematika Teknik	3	Persamaan diferensial orde satu	S.9, KU.2	
		metode variasi parameter		
		persamaan linear ode dua		
		diferensial operator		
		sistem persamaan diferensial		
		Deret pangkat		
		Persamaan legendre		
		persamaan besse		
		transformasi laplace		
		Deret fourier		
		Persamaan diferensial parsial		
Matriks dan determinan				
Statika dan probabilitas	3	pengantar statistik dan probabilitas	S.9, KU.5, P.2, KK.2	
		teknik pengumpulan dan penyajian data		
		distribusi frekuensi		
		statistik deskriptif		
		distribusi peluang		
		uji hipotesis		
		regresi		
korelasi				
Mekanika Kekuatan Material	3	Tegangan Regangan	S.8, S.9, KU.2, KU.5, P.1, P.2, KK.1, KK.2	
		Sifat mekanik material		
		Tegangan		
		Defleksi		
		Lingkaran Mohr		
		Teori kerusakan		
		Buckling		
		Struktur statis tak tentu		
Metode energy (Castigliano)				
Material Teknik I	3	Jenis & aplikasi material	S.9, KU.2, P.3, KK.2	
		Sifat & pengujian mekanik		
		Sifat teknologi		
		Teori atom, cacat kristal, kristalografi, dislokasi		
		diagram fasa		
		Baja dan Paduannya		
		Heat treatment		
		Alloy		
		Standar & Code		
Pengukuran Teknik	3	Pengukuran teknik	S.9, KU.2, KU.3, P.3, KK.3	
		accuracy, precision, sistem pengukuran, kalibrasi, standar		
		Pengukuran statik dan dinamik		
		Representasi data di domain frekuensi		
		respons dinamik instrumen		
		pengukuran temperatur, strain, gaya, aliran, tekanan, posisi atau kecepatan atau percepatan sensors & transducers		
		Meterologi Industri		
		Klasifikasi alat dan cara pengukuran geometrik		
		Pengukuran linear, sudut, kerataan		
		Meterologi Ulir, Roda Gigi		

		Pengukuran kebulatan dan kesalahan bentuk	
		Diagram kontrol	
		Teknik Sampling	
Mekanika Fluida I	3	Sifat - sifat fluida	S.9, KU.1, P.1, KK.1
		Konsep kontinum	
		Statika fluida (tekanan dan pengukurannya, gaya - gaya, fluida dalam wadah kaku bergerak)	
		Dinamika fluida (kinematika fluida, stagnation dan dynamic pressure, analisis diferensial, volume atur)	
		Hukum - hukum dasar aliran fluida (euler,bernoulli,cauchy,navier stokes, teorema reynolds, pers energi)	
		Analisis dimensional (teorema pi-Buckingham, parameter tuna dimensi dan similaritas)	

Mata Kuliah (Wajib)	SKS	Bahan Kajian	CPL	Semester
Elemen Mesin I	3	Cara kerja elemen mesin	S.8, S.9, KU.2, KU.5, P.1, P.2, KK.1, KK.2	4
		Proses perancangan dan analisis tegangan		
		Desain proses		
		Jenis - jenis sambungan		
		Bantalan		
		Pegas		
Termodinamika II	3	Trasnisi (sabuk,rantai, power screw)	S.9, KU.1, P.3, KK.1	
		Entropi dan Hukum termodinamika 2		
		Siklus daya udara standar (Siklus carnot, otto, diesel, gabungan, brayton, jet propulsi)		
		Siklus Uap (Rankie, Refrijerasi Kompresi Uap)		
		Campuran tak bereaksi (Psychometric)		
Perpindahan Kalor dan Massa I	3	Campuran bereaksi (pembakaran)	S.9, KU.5, P.1, P.7, KK.1	
		konsep perpindahan kalor (konduksi, konveksi, radiasi)		
		Sifat thermal material (solid, fluid, gas, konduktivitas dan panas jenis)		
		steady one dimension conduction (tanpa source, dengan source, dinding datar, silinder, bola, fin)		
		steady multi dimension conduction (grafik,analitik, numerik)		
Kinematika Mekanisme	4	Perpindahan panas konduksi transien (lumped capacity, semi-infinite, symmetric-dinding datar, silinder, bola)	S.8, S.9, KU.2, KU.5, P.1, P.2, KK.1, KK.2	
		Titik pole kecepatan sesaat		
		Mekanisme sederhana		
		analisis kecepatan dan percepatan		
		Metode titik bantu		
		Fenomena rolling		
		Mekanisme ekivalen		
		Analisis gaya		
		Prinsip d'Alembert		
		Gaya inersia		
		Balancing		
Giroskop				
Flywheel				



Material Teknik II	3	Dislokasi, slip, twinning, yield phenomena	S.6, S.9, KU.2, KU.9, P.3, P.4, KK.3
		Metode Penguatan logam	
		Deformasi	
		Fatigue	
		Pengetsaan logam	
Mekanika Fluida II	3	Praktikum	S.9, KU.1, P.3, KK.1
		Aliran fluida viskos dalam saluran (laminar, turbulen, fully developed, moddy diagram, kerugian minor, kerugian mayor)	
		External Flow (karakteristik, lift dan drag, boundary layer)	
		Aliran fluida ideal	
		Aliran kompresibel (gas ideal, bilangan mach dan kecepatan suara, aliran isentropik dan non-isentropik)	
Praktikum			

Mata Kuliah (Wajib)	SKS	Bahan Kajian	CPL	Semester
Perpindahan Kalor dan Massa II	3	Dasar-dasar konveksi (similarity, persamaan umum)	S.9, KU.1, P.1, KK.1	
		Dasar-dasar perpindahan massa		
		Konveksi paksa aliran luar (pelat datar, silinder, bola, bundled tube)		
		Konveksi paksa aliran dalam (silinder, non silinder)		
		Heat exchanger (LMTD dan NTU-e)		
		Konveksi bebas dan kombinasi		
		Radiasi (black body, Wien's law, karakteristik radiasi, Kirchhoff, form factor)		
Praktikum				
Sistem dinamik dan kendali	3	Pemodelan sistem dinamik : mekanik, elektrik, termal, fluida, mekanika-elektrik	S.9, KU.5, P.6, KK.2	5
		Pemodelan sistem dinamik		
		Sistem kendali (terbuka dan tertutup)		
		Respon dinamik		
		Karakteristik sistem kendali pada sistem kendali tertutup		
		Uji kestabilan sistem kendali (root locus)		
Sistem kompensasi pada sistem kendali				
Dinamika teknik	3	Analisis gaya statis pada mekanisme	S.8, S.9, KU.2, KU.5, P.1, P2, KK.1, KK.2	
		Prinsip d'Alembert		
		Gaya Inersia pada mekanisme		
		Analisis Dinamis		
		Balancing untuk massa berputar dan massa bolak - balik		
Elemen Mesin II	3	Giroskop	S.9, KU.2, P.2, KK.3	
		Flywheel		
		Rem & kopling gesek		
		Friction disk		
		Roda gigi		
Proses Manufaktur I	3	Pelumasan	S.9, KU.2, P.4, KK.3	
		Standar dan kode		
		Machining		
		Forging		
		Coining		
Proses Manufaktur I	3	Forming	S.9, KU.2, P.4, KK.3	
		Non Conventional Machining		

		Powder metallurgy	
		Grinding	
		Sheet Metal Forming	
Metode Numerik	3	Analisis galat (error) pengukuran, sumber, dan propagasi galat	S.9, KU.2
		Persamaan diferensial biasa dan persamaan diferensial parsial	
		Persamaan linear	
		Persamaan non linear	
		Interpolasi	
		Regresi	
		Integrasi	

Mata Kuliah (Wajib)	SKS	Bahan Kajian	CPL	Semester
Mekatronika	3	Semikonduktor, dioda, transistor, operasional amplifier Sistem bilangan Binary mathematics Boolean algebra Analog dan sistem digital Data akuisisi dan konversi	S.8, S.9, KU.2, KU.5, P.1, P2, KK.1, KK.2	6
Rancang Bangun Mesin	2	Tugas Rancang Bangun Elemen Mesin	S.3, KU.6, P.3, KK.3	
Metode Elemen Hingga	3	Matriks kekakuan lokal Matriks kekakuan global Trust sederhana Fungsi interpolasi Metode elemen hingga pada beam Macam2 elemen (garis, segi tiga, segi empat)	S.9, KU.2, KU.3, P.3, KK.3	
Mesin Konversi Energi	3	Mesin pembakaran dalam (bensin, diesel, turbin gas siklus terbuka) Mesin Pembakaran Luar (Turbin uap, turbin gas tertutup) Mesin - mesin fluida (pompa, kompressor, turbin) Mesin pendingin Pompa termal Mesin konversi energi non konvensional Praktikum	S.9, KU.5, P.6, KK.6	
Proses Manufaktur II	3	Fitting Joining Casting Perlakuan permukaan Karet, polimer, keramik, komposit Spesifikasi geometri Perhitungan biaya Praktikum	S.9, KU.2, P.4, KK.3	

Mata Kuliah (Wajib)	SKS	Bahan Kajian		Semester
Getaran mekanik	3	Permodelan	S.8, S.9, KU.2, KU.5, P.1, P.2, KK.1, KK.2	
		Metode energi		
		Getaran single degree of freedom (bebas dan terendam)		
		Getaran paksa		
		Getaran bebas dua derajat kebebasan (modus getar)		
		Metode praktis (dukerley, rayleigh)		
		Praktikum		
Manajemen Operasional	3	Pengenalan perencanaan produksi	S10, KU.1, P.6, KK.6	7
		Forecasting; Aggregate planning; Inventory Control		
		MRP; Squencing and Schedulling; Lean Manufacturing; Quality Management		
		Pengenalan Perancangan Usaha Baru; Operation Strategy & Competitivenest; Strategic Management & Supply Chain		
		Product Design; Process Design; Job design & Work Measurement		
		Plant Layout; Project Management		
Teknik Tenaga Listrik	3	Pengenalan catu daya dan beban - beban elektrik	S.6, KU.6, P.1, KK.1	
		Dasar rangkaian listrik dan magnetik, trafo		
		Dasar elektromekanik		
		Mesin arus searah, mesin sinkron, mesin induksi		
		Karakteristik kerja dan pemanfaatannya		
		Pemilihan, pengendalian, pemeliharaan motor dan generator		
		Praktikum		

Mata Kuliah (Pilihan)	SKS	Bahan Kajian	CPL	Semester
Mekanika Perpatahan dan Kegagalan	3	Klasifikasi perpatahan dan kegagalan (Patah akibat tegangan mekanis, patah lelah, patah dan retak akibat korosi, Perapuhan logam, retak las, retak pengerasan kerja, thermal shock)	S.9, KU.1, KU.2, P.1, KK.1	7
		Perpatahan dan kegagalan bahan dari ciri perpatahanm kekuatan kohesi dan teori Griffith		
		Perpatahan dan kegagalan bahan dari aspek metalografi dan efek takikan		
		laju pelepasan energi regangan		
		Ketangguhan regangan bidang, model dugdale, daerah plastisitas pada ujung retak		
		Kegagalan mulur (creep)		
		Kegagalan leleh (fatigue)		
Kesehatan dan Keselamatan Kerja	3	Keselamatan kerja pada industri	S.9, KU.2,P.4, KK.4	
		Penanggulangan bencana pada industri		
		Jenis pencemaran di industri		
		Organisasi keselamatan pekerja		
		Undang - undang keselamatan pekerja		

Ekonomi Teknik	3	Role of engineering economy in the decision making process	S.10, KU.5, P.1, KK.1
		Derivation of engineering economy factors and their use	
		Nominal and effective interest rates and continuous compounding	
		Use of multiple factors	
		Present worth and capitalized cost evaluation	
		Equivalent uniform annual worth evaluation	
		Rate of return computation	
		Benefit/Cost ratio evaluation	
		Replacement analysis	
		Inflation, cost estimation and indirect cost allocation	
		Depreciation and depletion models	
		Break-even analysis and payback period	
		Minimum attractive rate of return	
		Sensitivity analysis and expected value decisions	
Pompa dan Kompresor	3	Teori dasar perpindahan	S.3, KU.5, P.4, KK.4
		Teori dasar pompa	
		Konstruksi pompa	
		Head dan NPSH Pompa	
		Instalasi pompa dan perawatan	
		Klasifikasi dan teori dasar kompresor	
		Vapor Compression	
		Konstruksi kompresor	
		Instalasi, operasi dan perawatan kompresor	
Alat Penukar Kalor	3	fundamental of heat transfer & fluida mechanic teory	S.9, KU.1, P.1, KK.1
		Desain dasar alat penukar kalor	
		konstruksi dan komponen dari alat penukar kalor	
		Performance of heat exchanger	
		perawatan alat penukar kalor	
Metode matriks untuk analisis struktur	3	Gambaran besar dan prosedur dari metode elemen hingga	S.8, S.9, KU.2, KU.5, P.1, P.2, KK.1, KK.2
		Persamaan matematika yang mendasari metode matriks untuk analisis struktur	
		Bar element untuk kasus truss	
		Beam element untuk kasus frame	
		Program kode matriks untuk analisis struktur menggunakan matlab	
		Kasus 2D dengan software Ansys	
Mesin Perkakas	3	Konvensional dan non konvensional	S.9, KU.2, P.3, KK.3
		Struktur mesin perkakas	
		Proses pemotongan mesin perkakas	
		Kontrol mesin perkakas	
		Mesin CNC	
Sistem hidrolik dan pneumatik	3	Komponen hidrolik dan pneumatik	S.9, KU.2, P.3, KK.3
		Sistem hidrolik	
		Sistem pneumatik	
Motor Bakar	3	Motor bensin dan diesel	S.9, KU.5, P.6, KK.6
		Siklus otto	
		Siklus diesel	
		Siklus ideal motor bakar	
		Keseimbangan kalor	
		Proses pembakaran motor bensin	
Proses pembakaran motor diesel			

		Motor bakar dengan turbocharger dan supercharger	
		Desain sederhana motor diesel	
Teknik Kendaraan	3	Komponen utama dan bahan -bahan kendaraan	S.8, S.9, KU.2, KU.5, P.1, P.2, KK.1, KK.2
		Konsep perancangan struktur bodi kendaraan	
		Dasar - dasar dinamika kendaraan	
		Karakteristik ban kendaraan	
		Beban - beban angin kendaraan	
		Kinerja traksi kendaraan	
		System pengereman kendaraan	
		Perilaku arah kendaraan	
		System kemudi kendaraan	
		Kenyamanan penumpang	
Teknik Pengecoran	3	Konsep proses pembuatan cetakan, Proses pencairan logam, pengecoran, pembekuan coran	S.3, S.9, KU.1, KU.8, P.1, P.6, KK.1
		Bahan cetakan, mendesain pola, mendesain cetakan, memilih proses pengecoran, memilih material, memilih dapur dan menguji karakteristik bahan cetakan maupun logam cair	
		Konsep pengecoran	
Teknik Pengelasan	3	Jenis pengelasan	S.9, KU.1, KU.2, P.1, KK.1
		Parameter pengelasan	
		Kualitas pengelasan	
		Inspeksi	
		Metalurgi pengelasan	
Pemilihan bahan dan proses	3	Proses dan kriteria desai	S.3, S.9, KU.1, KU.8, P.1, P.6, KK.1
		Jenis Desain	
		Prinsip pemilihan bahan, material indeks	
		Diagram material	
		Klasifikasi dan diagram alir proses	
		Aplikasi bahan (struktur statis, ketahanan fatik, ketahanan korosi, temperatur tinggi, ketahanan aus)	
		Bahan getas	
		Bio material	

Mata Kuliah (Pilihan)	SKS	Bahan Kajian	CPL	Semester
Teknik dan Manajemen Perawatan	3	Fungsi maintenance Preventive, Predictive, Corrective Maintenance (PM, PdM, CM) dan free maintenance.	S.9, KU.2, P.2, KK.2	
		Planing and scheduling.		
		Alat ukur dalam condition monitoring (vibrasi, analisa pelumas, NDT). Prinsip pengukuran dan interpretasi hasil pengukuran.		
		Prinsip MTBF, reliability, availability dan maintainability dari peralatan dan komponen.		
		Metode dan implementasi RCM, TPM, RBI dalam industri.		
		Evaluasi kerusakan peralatan dan komponen (RCFA & FMEA) kinerja fungsi maintenance berdasarkan KPI dan mengenali potential problem.		
		Vibration diagnosis seperti unbalance, misalignment, bearing fault diagnosis, gearmesh frequency, loosen component, crack shaft.		
		Metode alligment, metode balancing.		
Riset Operasi	3	Cathodic protection untuk peralatan stationer.	S.10, KU.5, P.1, KK.1	8
		Teori pengambilan keputusan.		
		Program linier, penyelesaian grafis, metoda simplek, sensitivitas, program transportasi dan penugasan.		
		Model Jaringan, programa integer dan programa goal.		
Sistem Pembangkit Tenaga Uap	3	Program dinamis, teori antrian, dan simulasi	S.3, KU.5, P.3, KK.5	
		Siklus dan koponen - komponen utama PLTU		
		Heat balance pada PLTU		
Dinamika Fluida Komputasional	3	Pengenalan Pembangkit Tenaga Listrik Tenaga Panas Bumi	S.9, KU.2, P.4, KK.4	
		Prinsip dasar dinamika fluida komputasi		
Perancangan sistem mekanikal bangunan gedung	3	Persamaan atur dalam dinamika fluida	SILABUS	
		Diskritisasi dan grid generation		
		Perancangan sistem mekanikal bangunan		
		Sistem ventilasi (tata udara)		
Mekanisme robot	3	Plumbing	S.8, S.9, KU.2, KU.5, P.1, P.2, KK.1, KK.2	
		Proteksi kebakaran		
		Pengolahan air kotor		
		Jenis robot dan perkembangannya		
		Analisa posisi dan perpindahan (derajat kebebasan transformasi koordinat posisi dan orientasi)		
Audit Energi	3	Desain robot (teori screw, jenis constraint pada sambungan)	S.6, S.9, KU.1, KU.2, P.2, KK.1	
		komputasi (analisa perhitungan posisi da perpindahan secara komputasi)		
		Dasar Audit Energi		
		Energy accounting and analysis		
		Understanding the utility bill		
		Energy Economics		
Survey Instrumentation				
		The Building Envelope Audit		

		The Electrical System Audit The Heating Ventilating and Air-Conditioning Audit Upgrading HVAC system for energy verification of system performance Maintenance and energy audits Self-evaluation Checklist World-class energy assessments Water conservation	
Teknik Pendingin	3	Konsep umum pendingin Komponen - komponen mesin pendingin Sifat - sifat udara Diagram psychometrik Sistem pengkondisian udara (AC) Beban kalor untuk ac Beban Kalor untuk refrigerator Siklus mesin pendingin Refrigeran Siklus standar dan efek dari kondisi operasi	S.9, KU.2, P.4, KK.4
Energi baru dan terbarukan	3	Ketersediaan daya dan pemilihan lokasi Analisis keadaan angin Rotor Kincir Pompa Generator Deskripsi matematika output kincir angin Penyatuan kincir angin dengan daerah angin Gaya dan momen pada konstruksi kincir angin Radiasi matahari Kolektor plat datar fluida zat cair Alat Pemanas Udara Tenaga Surya Kolektor - kolektor konsentrasi Kolektor - kolektor kompon kolektor penerima sentral Pemanfaatan termal Distilasi air asin tanga surya Konversi fotovoltaiik	S.9, KU.1, P.6, KK.6
Alat Berat	3	Memahami sifat fisik material Fungsi dan Aplikasi alat-alat berat serta attachment Analisa Beban dan Tenaga Land Clearing dan Kapasitas Produksi Earth Moving dan Kapasitas Produksi Owning dan Operating cost	S.9, KU.2, P.3, KK.6
Korosi	3	Defenisi korosi Pemahaman istilah-istilah (terms) dalam proses korosi meliputi pengertian anoda, katoda, elektrolit, konduktor, reaksi redoks, aspek korosi (material dan lingkungan), aspek reaksi ditinjau dari thermodinamika dan elektrokimia, potensial standar, polarisasi, pasivasi. Diagram Pourbaix. Jenis korosi, mekanisme dan tindakan preventif Korosi temperatur tinggi dan diagram Ellingham Media korosif dan material tahan korosi Prinsip pengendalian korosi, prinsip proteksi katodik	S.9, KU.1, KU.2, P.1, KK.1

Perlakuan Panas	3	Kristalisasi	S.9, P.1, KU.1, KK.1
		Sifat material	
		Unsur paduan logam	
		Metode perlakuan panas	
		Pemanasan dan pendinginan	
Logam Paduan	3	Impurities in Solid	S.3, KU.1, P.1, P.3, KK.1, KK.3
		Phase Diagram	
		Solubility limit	
		Phases	
		Mikrostruktur	
		Phase Equilibria	
		One-component phase diagrams	
		binary isomorphous system	
		interpretation of phase diagrams	
		Development of microstructure in isomorphous	
		Mechanical Properties Isomorphous alloy	



## SILABUS MATA KULIAH

### Mata Kuliah Wajib

<b>MATA KULIAH : Pengantar Teknik Mesin</b>	KODE MATA KULIAH : TM201401
	Semester 1/2 sks
<p>Memberikan gambaran awal tentang keilmuan teknik mesin dengan menjabarkan ruang lingkup, bidang, serta hubungan Teknik Mesin dengan keilmuan lain. Melalui mata ajaran ini, diharapkan mahasiswa dapat memahami aplikasi dan keilmuan teknik mesin di berbagai sektor. Hal-hal yang dipelajari terkait sejarah teknik mesin, sub-bidang teknik mesin seperti Konversi Energi, Manufaktur, Metallurgi dan Desain Mekanik serta Etika dan Profesi teknik mesin. Pada mata kuliah ini mahasiswa akan dikenalkan dengan konsep dasar desain mekanikal, gaya, struktur, material, proses manufaktur, transmisi mesin, mekanika fluida, energi dan panas sehingga mahasiswa mempunyai gambaran tentang profesi bidang teknik mesin dan mampu menjelaskan suatu produk dari rekayasa teknik mesin.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

Keterampilan Umum	KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
Keterampilan Khusus	KK7. Mampu melaksanakan proses belajar seumur hidup
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menjelaskan sejarah teknik mesin, sub-bidang teknik mesin seperti Konversi Energi, Manufaktur, Metallurgi dan Desain Mekanik serta Etika dan Profesi teknik mesin, sehingga mahasiswa dapat memberikan gambaran tentang profesi bidang teknik mesin dan mampu menjelaskan aplikasi bidang keilmuan teknik mesin di berbagai sektor.	
<b>Bahan Kajian</b>	

Sejarah teknik mesin

Sub-bidang teknik mesin seperti Konversi Energi, Manufaktur, Metallurgi dan Desain Mekanik

Etika dan Profesi teknik mesin.

Dasar keilmuan desain mekanikal : gaya, struktur, material, proses manufaktur, transmisi mesin, mekanika fluida, energi dan panas

**Mata Kuliah Prasyarat**

Tidak Ada

**Pustaka Utama**

Jonathan Wickert & Kemper Lewis (2016). " An Introduction to Mechanical Engineering", Third Edition, Global Engineering.

**Pustaka Pendukung**

J. Paulo Davim (2018)., "Introduction to Mechanical Engineering", 1<sup>st</sup> Edition, Springer International Publishing.

Michael Clifford, Richard Brooks, Alan Howe, Andrew Kennedy, Stewart McWilliam, Stephen Pickering, Paul Shayler dan Philip Shipway (2009). "An introduction to Mechanical Engineering. Part 1", Hodder Education.

Michael Clifford, Richard Brooks, Kwing-So Choi, Donald Giddings, Alan Howe, Thomas Hyde, Arthur Jones, dan Edward Williams (2010). "An introduction to Mechanical Engineering. Part 2", Hodder Education.

<b>MATA KULIAH : Gambar Teknik</b>		KODE MATA KULIAH: TM201402
		Semester 1/ 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>		
Gambar teknik mengajarkan standar dasar gambar teknik yang terdiri dari proyeksi, simbol dan garis sehingga mampu membaca dan menulis tentang suatu desain benda atau konstruksi berdasarkan standard ISO.		
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>		
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri	
Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur	
Pengetahuan	P.2 Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh	
Keterampilan Khusus	KK.2 Mampu Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh	
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>		
Mampu merancang gambar teknik sesuai dengan standar ISO		
<b>Bahan Kajian</b>		

Prinsip menggambar Alat gambar Jenis garis Sintesa geometri Proyeksi Gambar sketsa Proyeksi khusus dan Gambar potongan Pandangan bantu dan potongan Dimensi, toleransi, berkas pengerjaan
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Tidak memiliki mata kuliah prasyarat
<b>Pustaka Utama</b>
Anonim (2002). Technical Drawing: ISO Standard Hand Book volume 12
<b>Pustaka Pendukung</b>
Ir.Ohan Juhana, M Suratman S.Pd (2000). Menggambar Teknik Mesin Menurut Standar ISO: Pustaka Grafika Sato, Takeshi G., dan N. Sugiharso H., (1996) Menggambar Mesin Menurut Standar ISO: Pradnya Paramitha

<b>MATA KULIAH : Gambar Mesin</b>	KODE MATA KULIAH: TM201403
	Sesmtter 2/ 3 sks

<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
Menggambar Mesin mengajarkan gambar teknik berbantu program komputer yaitu, meliputi gambar part, assembly/peggambungan dan simbul pada lay out, membaca dan membuat gambar susunan maupun gambar rinci (detail) dengan program komputer. mengenal dan memahami tentang toleransi, suaian dan aplikasinya.	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
Pengetahuan	P4. Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
Keterampilan Khusus	KK4. Mampu memanfaatkan metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu merancang desain gambar 2D dan 3D berbantu program komputer	
<b>Bahan Kajian</b>	
Pengenalan program Dasar teknik menggambar 3D Assembly /perakitan Lay out drawing 2D Konfigurasi 3D Tool Box Animation Assembly SimulationLay out	
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>	
Gambar Teknik minimal nilai D	

<b>Pustaka Utama</b>
<b>Frederick E.,(2016) Technical Drawing with Engineering Graphics: Prentice Hall, New York</b>
<b>Pustaka Pendukung</b>
Anonim (2002). Technical Drawing: ISO Standard Hand Book volume 12 Sato, Takeshi G., dan N. Sugiharso H., (1996). Menggambar Mesin Menurut Standar ISO: Pradnya Paramitha

<b>MATA KULIAH : Statika Struktur/Statics</b>	KODE MATA KULIAH: TM201404
	Semester 2/ 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	



<p>Mata kuliah ini menerapkan Hukum Newton dan konsep diagram benda bebas. Tujuannya untuk membekali mahasiswa dalam memahami pengaruh gaya-gaya dalam sistem, baik pembebanan yang diberikan berupa beban terpusat, maupun beban terdistribusi. Sistem yang diberikan khusus pada statis tertentu.</p>	
<p><b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b></p>	
Sikap	<p>S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;</p> <p>S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p>
Keterampilan Umum	<p>KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</p> <p>KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;</p>
Pengetahuan	<p>P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>

Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal  KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
mampu menganalisis keseimbangan statis partikel dan struktur khususnya struktur statis tertentu, serta menyusun sistem dan diagram bidang gaya pada keseimbangan benda tegar akibat dari bermacam beban terdistribusi maupun terpusat.	
<b>Bahan Kajian</b>	

Hukum Newton & konsep Diagram benda bebas

Jenis - jenis tumpuan

Struktur Statis tertentu

Beban distribusi dan terpusat

Gaya internal

Gesekan

Metode kerja semu

Momen inersia

**Mata Kuliah Prasyarat**

-

**Pustaka Utama**

Meriam, Statika Jilid 1 Edisi Kedua

Russel C. Hibbeler, Engineering Mechanics: Statics, 12th edition, Prentice Hall

**Pustaka Pendukung**

<p>Sidharta S. Kamarwan, Statika Edisi Kedua, 1995</p> <p>F. P. Beer and E. R. Johnston Jr., Vector Mechanics for Engineers: Statics, SI Metric Edition, 9th Edition, McGraw-Hill,</p>	
<p><b>MATA KULIAH : Termodinamika I/Thermodynamics I</b></p>	<p>KODE MATA KULIAH: TM201405</p>
	<p>Semester 3/ 3 SKS</p>
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah</b></p>	
<p>Termodinamika I ini menjadi dasar yang sangat penting dalam dunia engineering khususnya dalam penggunaannya seperti permesinan kendaraan, sistem pembangkit. Pada kuliah ini materi – materi yang difokuskan pada pengenalan konsep dasar termodinamika, sistem termodinamika yang terjadi, hukum termodinamika, model gas ideal yang digunakan dan analisis energi volume. Sehingga mahasiswa dapat mengerti dan menguasai terkait sistem termodinamika yang terjadi dan aplikasi penggunaan dari sistem termodinamika tersebut.</p>	
<p><b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b></p>	
<p>Sikap</p>	<p>S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik</p>

Keterampilan Umum	KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menghitung dan menganalisis sistem termodinamika dari tiap – tiap tingkat keadaan termodinamika	
<b>Bahan Kajian</b>	

Sistem Termodinamika

Hukum Termodinamika I

Sifat dan tingkat keadaan

Model gas ideal, zat inkompresibel

Analisis energi volume atur

**Mata Kuliah Prasyarat**

-

**Pustaka Utama**

Cengel, Yunus A. & Boles, Michael A., Kanoglu, Mehmet (2019). Thermodynamics ; an engineering approach, 9 th Edition, New York : McGraw-Hill

**Pustaka Pendukung**

Effendy Arif (2012). Termodinamika Teknik, Makassar : Membumi Publishing

Holman J. P (1985). Thermodynamics, 4 th Edition, New York : McGraw-Hill

Spalding D. B. & Cole E.II (1973). Engineering Thermodynamics, 3th Edition, London : Edward Arnold Ltd

<b>MATA KULIAH : Matematika Teknik/Engineering Mathematics</b>	KODE MATA KULIAH: TM201406
	Semester 3 / 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	

Mata Kuliah Matematika Teknik ini merupakan mata kuliah wajib yang merupakan lanjutan dari materi di Mata Kuliah Kalkulus II serta lebih menekankan pada aplikasi matematika dalam menyelesaikan soal engineering khususnya dalam studi kasus yang berhubungan dengan teknik mesin. Mata kuliah Matematika Teknik memberikan pengetahuan dan kemampuan tentang aljabar linier, integral lipat, kalkulus vektor, Deret Fourier, transformasi Laplace, fungsi peubah kompleks, persamaan diferensial, persamaan diferensial parsial serta dapat menerapkannya pada masalah-masalah teknik. Dasar-dasar inilah yang menjadi landasan bagi mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan dibidang teknik mesin.

**Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah**

Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
Pengetahuan	-
Keterampilan Khusus	-

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)**



Mampu menghitung dan merumuskan penyelesaian atas permasalahan dibidang teknik mesin dengan menggunakan pendekatan analitik

**Bahan Kajian**

Persamaan Diferensial Biasa

Persamaan Diferensial Parsial

Persamaan Legendre

Persamaan Bessel

Transformasi Laplace

Diferensial Operator

Deret Fourier

Deret Taylor

Matriks dan Determinan

**Mata Kuliah Prasyarat**

-
<b>Pustaka Utama</b>
Erwin Kreyzig. (2011). Advanced Engineering Mathematics. United States of America : John Wiley & Sons.
<b>Pustaka Pendukung</b>
Wilfred Kaplan. (2002). Advanced Calculus 5th Edition, China : Pearson Addison .

<b>MATA KULIAH : Mekanika Kekuatan Material/Mechanics of Materials</b>	KODE MATA KULIAH: TM201408
	Semester 3/ 4 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan dibekali teori kegagalan statis material yang sesuai dengan kondisi material, menganalisa kekuatan, defleksi, dan buckling struktur statis tertentu dan tidak tertentu, serta dapat memahami penggunaan metode energi untuk desain bahan, baik secara individu maupun bersama-sama dalam sebuah kelompok.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	<p>S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;</p> <p>S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p>
Keterampilan Umum	<p>KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</p> <p>KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;</p>

<p>Pengetahuan</p>	<p>P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>
<p>KeterampilanKhusus</p>	<p>KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>
<p><b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b></p>	
<p>mahasiswa mampu menganalisa defleksi, tegangan, dan regangan sebagai dasar dalam mendesain kekuatan, kekakuan, dan kestabilan dari truss dan frame.</p>	
<p><b>BahanKajian</b></p>	

Tegangan Regangan
Sifat mekanik material
Tegangan
Defleksi
Lingkaran Mohr
Teori kerusakan
Buckling
Struktur statis tak tentu
Metode energy (Castigliano)
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Statika Struktur
<b>Pustaka Utama</b>
Russel C. Hibbeler, Mechanics of Materials, 8th edition, Prentice Hall
<b>Pustaka Pendukung</b>

F. P. Beer and E. R. Johnston Jr., Mechanics of Materials, 6th Edition, McGraw-Hill  
 J. M. Gere and B. J. Goodno (2012), Mechanics of Materials Brief, SI Edition, Cengage Learning

<b>MATA KULIAH : Statistika dan Probabilitas</b>	KODE MATA KULIAH: TM201407
	Semester 3 / 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Mata Kuliah Statistika dan Probabilitas ini merupakan mata kuliah wajib yang membahas tentang ilmu statistik dan probabilitas serta penerapannya dalam bidang teknik mesin. Dengan mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu menggunakan metodologi statistika dalam memecahkan masalah-masalah teknik; menghitung dan menafsirkan statistika deskriptif menggunakan cara-cara numerik maupun grafik; memahami konsep dasar probabilitas, variabel acak (random), distribusi probabilitas, dan distribusi probabilitas gabungan; mampu menghitung estimasi titik dari parameter, menjelaskan distribusi sampling, dan mengerti teorema batas pusat; serta mampu mengkonstruksikan interval kepercayaan pada parameter dari satu sampel.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	

Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
Pengetahuan	P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
Keterampilan Khusus	KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menghitung penyelesaian dasar statistika terapan dan probabilitas dari suatu kejadian serta mampu mempraktekkan penyelesaian statistik dengan menggunakan bantuan software.	
<b>Bahan Kajian</b>	

1. Konsep probabilitas dan probabilitas bersama.
2. Probabilitas kondisional.
3. Variabel random diskrit.
4. Variabel random kontinu.
5. Representasi data.
6. Statistik deskriptif.
7. Estimasi (Satu sampel).
8. Hipotesa testing (Satu sampel).
9. Hipotesa testing (Satu sampel).
10. Estimasi dan hipotesa dua sample.
11. Data berpasangan dan korelasi.
12. Regresi dan ANOVA

**Mata Kuliah Prasyarat**



-
<b>Pustaka Utama</b>
David S Moore, George P McCabe, Bruce A Craig. (2016). Introduction to the Practice of Statistics. New York : W. H. Freeman and Co.
<b>Pustaka Pendukung</b>
-

<b>MATA KULIAH: Pengukuran Teknik/Engineering Measurement</b>	KODE MATA KULIAH: TM 201410
	Semester 3/ 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Pengukuran merupakan hal fundamental dan selalu dilakukan dalam rekayasa dan sains. Setiap analisis, pengembangan sistem mekanikal selalu melibatkan eksperimen-eksperimen yang langsung ataupun tidak langsung. Hal ini akan berlangsung dengan baik jika didukung oleh metode pengukuran, interpretasi data yang presisi dan valid dari sebuah atau kumpulan beberap observasi. Mata kuliah pengukuran teknik akan mengenalkan mahasiswa dengan berbagai dasar-dasar teknik pengukuran, konsep, serta istilah-istilah yang sering digunakan. Latar belakang matematis juga akan diperkenalkan. Lebih jauh lagi, metode-metode pengukuran klasik dan modern yang lazim digunakan untuk merekam parameter-parameter teknik dan sains seperti perpindahan, gerak, tegangan, gaya, aliran, tekanan, dan temperatur akan dibahas dalam kuliah ini.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur  KU3. menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
Pengetahuan	P3. Mampu menguasai prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip – prinsip rekayasa
Keterampilan Khusus	KK3. Mampu mengembangkan prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip –prinsip rekayasa
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menggunakan, menganalisis, menguji performa berbagai jenis sensor termasuk strain gauge, thermocouple, tachometer, transducer, dynamometer, pressure gauges, laser dan doppler velocimeter, pressure probe, dan flowmeter.	
<b>Bahan Kajian</b>	

Pengenalan teknik pengukuran
Teknik Digital dalam Pengukuran
Pemrosesan Data
Pengukuran Perpindahan/Posisi
Pengukuran Regangan dan Tegangan
Pengukuran Gaya dan Torsi
Pengukuran Tekanan
Pengukuran Aliran
Pengukuran Temperatur
Pengukuran Gerakan
Topik Khusus
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Kalkulus 1 dan 2, Fisika dasar 1 dan 2, Statistik
<b>Pustaka Utama</b>

Holman, J.P. (2012). *Experimental methods for engineers*. New York: Mcgraw-Hill.

**Pustaka Pendukung**

Northrop, R.B. (2014). *Introduction to instrumentation and measurements*. Boca Raton: Crc Press, Taylor & Francis Group.

Wheeler, A.J. and Ganji, A.R. (2010). *Introduction to engineering experimentation*. Boston: Prentice Hall.

Beckwith, T.G. and Marangoni, R.D. (2009). *Mechanical measurements*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Figliola, R.S. and Beasley, D.E. (2019). *Theory and design for mechanical measurements*. Hoboken, Nj: Wiley.

<b>MATA KULIAH : Mekanika Fluida I (Fluid Mechanics I)</b>	KODE MATA KULIAH: TM201411
	Semester 3 / 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Mekanika Fluida merupakan cabang ilmu mekanika yang mempelajari tentang fenomena yang terjadi pada fluida secara makroskopis. Mekanika Fluida I ini merupakan dasar mata kuliah Mekanika Fluida II membahas konsep-konsep dasar tentang mekanika fluida, antara lain macam-macam dan klasifikasi fluida, ruang lingkup mekanik fluida, statika fluida, serta pendekatan dengan mengembangkan pemodelan matematika dalam bentuk integral untuk volume atur, dan analisa dimensi, keserupaan, dan studi model. Aplikasi mekanika fluida pada kehidupan sehari-hari misalnya menghitung daya yang dibutuhkan untuk memompa fluida ke suatu tempat. Pembelajaran dilakukan di dalam kelas dan praktikum, sehingga mahasiswa mendapat kesempatan untuk mengaplikasikan teori yang didapat secara langsung di dalam laboratorium. Dengan adanya mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep dasar mekanika fluida dan mampu menerapkan persamaan dasar mekanika fluida, yang selanjutnya akan digunakan sebagai dasar untuk mempelajari mata kuliah Mekanika Fluida Dasar II.</p>	

<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu mengimplementasikan konsep dasar mekanika fluida dalam masalah-masalah terkait (C3)	
<b>Bahan Kajian</b>	

Sifat - sifat fluida

Konsep kontinum

Statika fluida (tekanan dan pengukurannya, gaya - gaya, fluida dalam wadah kaku bergerak)

Dinamika fluida (kinematika fluida, stagnation dan dynamic pressure, analisis diferensial, volume atur)

Hukum - hukum dasar aliran fluida (euler,bernoulli,cauchy,navier stokes, teorema reynolds, pers energi)

Analisis dimensional (teorema pi-Buckingham, parameter tuna dimensi dan similaritas)

#### **Mata Kuliah Prasyarat**

Fisika Dasar I dan II

#### **Pustaka Utama**

Robert W. Fox, Alan T. McDonald, and P. J. Pritchard (2004). "Introduction to Fluid Mechanics", Sixth Edition, New York : John Wiley & Sons Inc.

#### **Pustaka Pendukung**

Bruce R. Munson, Donald F. Young, and Theodore H. Okiishi (1998). "Fundamentals of Fluid Mechanics", Third edition, New York : John Wiley & Sons Inc.



<b>MATA KULIAH : Material Teknik I/Engineering Materials I</b>	KODE MATA KULIAH: TM201409
	Semester 3 / 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
Material Teknik pembahasan sifat serta perilaku berbagai jenis material, terkait dengan proses pengerjaan maupun kebutuhan penggunaan yang spesifik.	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur

Pengetahuan	P3. Mampu menguasai prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip – prinsip rekayasa
Keterampilan Khusus	KK2. Mampu merancang, melaksanakan, eksperimen, analisis serta menafsirkan data yang diperoleh
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menganalisis data dan menjelaskan secara logis fenomena pada transformasi baja dan paduan	
<b>Bahan Kajian</b>	

Jenis dan Aplikasi Material
Sifa dan Penguji Mekanik
Sifat Tenologi
Teori atom, cacat kristal,kristalografi dan disokasi
Diagram fasa
Baja dan Paduan
Perlakuan Panas
Paduan
Code dan Standar
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Tidak memiliki mata kuliah prasyarat
<b>Pustaka Utama</b>
Kalpakjian (2006), Manufacturing Engineering and Technology : 6th Ed., Digital Designs
<b>Pustaka Pendukung</b>

Flinn & Trojan (1995), Engineering Materials and Their Applications : John Wiley & Sons, Inc.

James A. Jacobs & Thomas F. Kilduff (2004), Engineering Material Technology: Prentice- Hall, Inc.

<b>MATA KULIAH : Elemen Mesin I/Machine Elements I</b>	KODE MATA KULIAH: TM201412
	Semester 4/ 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>mahasiswa akan belajar memahami konsep dan tahapan dalam perancangan elemen mesin mulai dari gagasan sampai menjadi produk. Setelah itu mahasiswa diajarkan bagaimana prosedur dalam merancang elemen mesin yang meliputi sambungan keling, las, baut dan merancang poros beserta pasak dan koping. Selain itu, mahasiswa juga belajar menganalisa kekuatan material dari berbagai macam elemen mesin yang telah dirancang. Untuk mengetahui kedalaman pemahaman dari konsep perancangan dan kekuatan elemen mesin, mahasiswa akan mempresentasikan contoh kasus kegagalan akibat perancangan yang kurang tepat.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	<p>S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;</p> <p>S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p>

KeterampilanUmum	<p>KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</p> <p>KU5.Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;</p>
Pengetahuan	<p>P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>
KeterampilanKhusus	<p>KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	

Mahasiswa mampu memahami konsep perancangan elemen mesin dan teori kegagalan lelah (fatigue), merancang berbagai macam elemen mesin (sambungan, poros dan pasak, kopling, rem, pegas), serta menganalisis kekuatan material elemen mesin yang dipilih, baik secara individu maupun bersama-sama dalam sebuah kelompok.

**BahanKajian**

Cara kerja elemen mesin

Proses perancangan dan analisis tegangan

Desain proses

Jenis - jenis sambungan

Bantalan

Pegas

**Mata KuliahPrasyarat**

Mekanika Kekuatan Material I

Material Teknik

**PustakaUtama**

Khurmi RS & Gupta JK (1980). *A Text Book of Machine Design*, Eurasia Publishing House Ltd, New Delhi,

Shigley's, Mechanical Engineering Design, Tenth Edition, Mc Graw Hill Education,

**Pustaka Pendukung**

Paul H. Black (1968). Machine Design, New York : Mc Graw-Hill,

Stolk J & Kros C (1981). Elemen Mesin (Terjemahan Hendarsin), Jakarta : Erlangga

Sularso (1978), Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Jakarta : Pradnya Paramita



<b>MATA KULIAH : Perpindahan Kalor dan Massa I/Heat and Mass Transfer I</b>	KODE MATA KULIAH: TM201413
	Semester 4/ 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Perpindahan kalor dan massa I adalah salah satu mata kuliah dasar yang selalu digunakan dalam menganalisis suatu keadaan yang terjadi di perancangan sistem mekanikal khususnya di bidang thermal. Pada mata kuliah ini akan membahas konsep – konsep perpindahan kalor dan massa dan jenis perpindahan kalor secara konduksi secara khususnya, sehingga pada akhir mata kuliah ini mahasiswa mampu mengetahui dan menganalisa fenomena yang terjadi dari perancangan sistem mekanikal khususnya konduksi di bidang thermal. Kegiatan pembelajaran terdiri atas perkuliahan yang membahas teori dan tugas yang dikerjakan secara mandiri serta kelompok.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
Pengetahuan	<p>P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>P7. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar seumur hidup</p>
Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu merumuskan serta menganalisa jenis – jenis perpindahan kalor dan massa secara khusus perpindahan kalor secara konduksi untuk menentukan fenomena yang terjadi pada suatu sistem mekanikal	
<b>Bahan Kajian</b>	

Konsep Perpindahan Kalor dan Massa

Sifat Thermal Material

Konduksi keadaan steady

Konduksi transien

**Mata Kuliah Prasyarat**

-

**Pustaka Utama**

Cengel, Y. A & Ghajar A. J (2011), Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications, 4 th Ed, New York : MC Graw-Hill

**Pustaka Pendukung**

Lienhard IV , John H., and Lienhard V, Jhon H., A (2001), Heat Transfer Textbook , 3th Ed, USA : Phlogiston Press Cambridge

Kreith, F.; Boehm, R.F.; et. Al (1999), Heat and Massa Transfer. CRC Press LLC

Bejan, Adrian., Kraus, Allan D (2003), Heat Transfer Handbook, New Jersey : Jhon Wiley & Sons

<b>MATA KULIAH : Material Teknik II/Engineering Materials II</b>	KODE MATA KULIAH: TM201414
	Semester 4 / 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	

Material Teknik II merupakan matakuliah lanjutan setelah Material Teknik I yang membahas mengenai sifat mekanik, sifat teknologi diagram fasa, baja dan paduannya, heat treatment allow dan kode standar pengujian sifat mekanik dan kode material dan lain-lainnya. Mata kuliah ini memiliki hubungan dengan mata kuliah lainnya seperti elemen mesin, mekanika patahan dan kelelahan logam dan kimia dasar. Pemahaman mahasiswa akan ditunjukkan melalui praktikum, post test dan pre test melalui greader material Teknik yang sudah dipilih terlebih dahulu, teori dari pembelajaran material Teknik I akan di praktikan di material Teknik II.

**Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah**

Sikap	<p>S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p> <p>S.6 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;</p>
Keterampilan Umum	<p>KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</p> <p>KU9. mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;</p>

Pengetahuan	<p>P3. Mampu menguasai prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip – prinsip rekayasa</p> <p>P4. Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal</p>
Keterampilan Khusus	KK3. Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu memproseskan, mengimplementasikan, dan menyesuaikan ilmu teoritis terhadap hasil praktikum yang dilakukan.	
<b>Bahan Kajian</b>	

Dislokasi , Slip, twinning, yield phenomena
Metode Penguatan Logam
Deformasi
Fatigue
Pengetsaan Logam
Praktikum
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Material Teknik I
<b>Pustaka Utama</b>
Suherman Wahid (2003) Ilmu Logam I, Jurusan Teknik Mesin FTI ITS, Surabaya,
<b>Pustaka Pendukung</b>

<p>Avner, Sidney H (1982). Introduction to Physical Metallurgy, Second Edition, McDraw-Hill International Booj Company, Tokyo,</p> <p>Callister, William D. Jr (2007), Material Science and Engineering, John Wiley &amp; Sins Inc., New York,</p> <p>Saptono Rahmat (2008), Logam dan Paduan Berbasis Besi, Jurusan metalurgi dan material, Universitas Indonesia.</p>	
<p><b>MATA KULIAH : Mekanika Fluida II/Fluid Mechanics</b></p>	<p>KODE MATA KULIAH: TM201411</p>
	<p>Semester 4/ 3 SKS</p>
<p><b>Deskripsi Mata Kuliah</b></p>	
<p>Mata kuliah ini membahas konsep-konsep aliran fluida viskos dalam saluran termasuk jenis-jenis aliran dan kerugian yang disebabkan, konsep external flow, konsep aliran sluida ideal, konsep aliran termampatkan dan praktikum untuk menambah wawasan dalam perancangan permasalahan dan metode penyelesaian dalam seluruh pembelajaran sehingga mahasiswa mampu untuk menerapkan pada mata kuliah terapan dan pilihan yang berkaitan.</p>	
<p><b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b></p>	
<p>Sikap</p>	<p><b>S9.</b> Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p>



Keterampilan Umum	<b>KU1.</b> Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
Pengetahuan	<b>P3.</b> Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
Keterampilan Khusus	<b>KK1.</b> Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu Menghitung dan menganalisis kerugian pada aliran dalam saluran dan mengidentifikasi jenis aliran eksternal dan kompresibel	
<b>Bahan Kajian</b>	
<p>Aliran fluida viskos dalam saluran (laminar, turbulen, fully develop, moddy diagram, kerugian minor dan kerugian mayor)</p> <p>External Flow (karakteristik, lift dan drag, boundary layer)</p> <p>Aliran fluida ideal</p> <p>Aliran kompresibel (gas ideal, bilangan mach dan kecepatan suara, aliran isentropik dan non isentropik)</p> <p>Praktikum</p>	
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>	

Mekanika Fluida 1
<b>Pustaka Utama</b>
Robert W. Fox, Alan T. McDonald, and P. J. Pritchard (2004), <i>"Introduction to Fluid Mechanics"</i> , Sixth Edition, New York : John Wiley & Sons Inc
<b>Pustaka Pendukung</b>
Robert W. Fox, and Alan T. McDonald (1998), <i>"Introduction to Fluid Mechanics"</i> , Fifth Edition, New York : John Wiley & Sons Inc.  Irving H. Shames (1992), <i>"Mechanics of Fluids"</i> , Third Edition, New York : McGraw-Hill Inc, ,.

<b>MATA KULIAH : Kinematika Mekanisme/Kinematics</b>	KODE MATA KULIAH: TM201416
	Semester 4/ 2 SKS

<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Mahasiswa akan belajar tentang gerak partikel, benda kaku, dan mekanisme. Metode grafis untuk analisa gerak dibahas sehingga mahasiswa memiliki kemampuan menyelesaikan analisa gerak secara efisien dan praktis, serta mampu menginterpretasikan secara visual gerakan benda. Metode analitis juga dibahas sehingga mahasiswa mampu melakukan komputasi untuk analisa dan sintesa gerak benda. Studi kasus analisa gerakan benda pada berbagai jenis mekanisme dibahas di dalam kuliah ini. Tujuannya agar mahasiswa memiliki pengalaman menyelesaikan permasalahan praktis serta belajar berpikir kritis tentang pemanfaatan ilmu kinematika di berbagai bidang khususnya mekanisme permesinan sehingga mampu memberikan keputusan yang tepat.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	<p>S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;</p> <p>S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p>
Keterampilan Umum	<p>KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</p> <p>KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;</p>

<p>Pengetahuan</p>	<p>P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>
<p>KeterampilanKhusus</p>	<p>KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>
<p><b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b></p>	
<p>Mahasiswa mampu mengidentifikasi permasalahan gerak dan memilih metode yang tepat untuk menganalisisnya.</p>	
<p><b>BahanKajian</b></p>	

Titik pole Kecepatan sesaat Mekanisme sederhana analisis kecepatan dan percepatan Metode titik bantu Fenomena rolling Mekanisme ekivalen
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Statika Struktur
<b>Pustaka Utama</b>
George Martin (1982), "Kinematics and Dynaics of Machine Second Martin", McGraw-Hill J.S. Rao (2011), "Kinematics of Machinery Through Hyperworks", Springer
<b>Pustaka Pendukung</b>

Holowenko (1992), "Dinamika Permesinan", Erlangga.

Norton, Robert L.(2004), "Design of Machinery", 3<sup>rd</sup> edition, New York : McGraw-Hill

Waldron, Kenneth L., and G.L. Kinzel (1999), "Kinematics, Dynamics, and Design of Machinery", New York : John Wiley & Sons,

Holowenko, A.R.(1995), "Dynamics of Machinery", New York : John Wiley & Sons

Kimbrell, Jack T.(1991), "Kinematics Analysis and Synthesis, New York : John Wiley & Sons

<b>MATA KULIAH : Termodinamika II/Thermodynamics II</b>	KODE MATA KULIAH: TM201417
	Semester 4/ 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Termodinamika II ini menjadi dasar yang sangat penting dalam dunia permesinan dan dunia industri khususnya pada sistem pembangkit. Dalam menghasilkan daya dalam permesinan dan sistem pembangkit harus diketahui terlebih dahulu tentang sistem yang bekerja pada mesin dan sistem pembangkit. Pada kuliah ini materi – materi yang difokuskan pada siklus yang terjadi dari sistem permesinan dan pembangkit, menganalisa sistem yang terjadi sehingga didapatkan efisiensi thermal yang berhubungan dengan daya keluaran dari suatu mesin dan sistem pembangkit. Sehingga mahasiswa dapat mengerti dan memiliki pengalaman terkait sistem yang terjadi pada mesin dan sistem pembangkit tersebut.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	<b>S9.</b> Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	<b>KU1.</b> Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya

Pengetahuan	<b>P3.</b> Mampu menguasai prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip – prinsip rekayasa
Keterampilan Khusus	<b>KK1.</b> Mampu menerapkan prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip –prinsip rekayasa
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menghitung, menganalisis dan menerapkan Hukum Termodinamika II dan siklus termik	
<b>Bahan Kajian</b>	
Entropi dan Hukum Termodinamika II	
Siklus daya udara standar (Siklus Carnot, Siklus Otto, Siklus Diesel, Siklus Gabungan, Siklus Brayton dan Siklus Jet Propulsi)	
Siklus Uap ( Siklus Rankien, Siklus Refrijerasi Kompresi Uap)	
Campuran Tak Bereaksi (Psycometric)	
Campuran bereaksi (pembakaran)	
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>	
Termodinamika I	
<b>Pustaka Utama</b>	



Effendy Arif (2012), Termodinamika Teknik, Makassar : Membumi Publishing	
<b>Pustaka Pendukung</b>	
Holman J. P.(1985) , Thermodynamics, 4 th Edition, McGraw-Hill	
Reynolds W.C. & Perkins H.C (1983), Engineering Thermodynamics, 2 nd Edition, McGraw-Hill	
Spalding D. B. & Cole E.II (1973), Engineering Thermodynamics, 3th Edition, London : Edward Arnold ltd	
<b>MATA KULIAH : Perpindahan Kalor dan Massa II/Heat and Mass Transfer II</b>	KODE MATA KULIAH: TM201418
	Semester 5/ 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
Mata kuliah ini membahas konsep-konsep perpindahan panas konduksi dan konveksi, konstruksi alat penukar kalor, konfigurasi alat penukar kalor (susunan dari tube), sekat penukar kalor, sel dan tube dan faktor-faktor pengotoran yang terjadi pada penukar kalor, prosedur perencanaan alat penukar kalor. Setelah menempuh mata kuliah ini diharapkan mahasiswa memahami konsep-konsep alat penukar kalor dan saling keterkaitannya serta mampu menerapkannya pada bidang teknik mesin.	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	<b>S9.</b> Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	<b>KU1.</b> Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memerhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya

Pengetahuan	<b>P1.</b> Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung
Keterampilan Khusus	<b>KK1.</b> Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu memahami dan menganalisis dasar-dasar konveksi dan radiasi serta penerapannya	
<b>Bahan Kajian</b>	
<p>Dasar-dasar konveksi (similarity, persamaan umum)</p> <p>Dasar-dasar perpindahan massa</p> <p>Konveksi paksa aliran luar (pelat datar, silinder, bola, bundled tube)</p> <p>Konveksi paksa aliran dalam (silinder, non silinder)</p> <p>Heat exchanger (LMTD dan NTU-e)</p> <p>Konveksi bebas dan kombinasi</p> <p>Radiasi (black body, Wien's law, karakteristik radiasi, Kirchoff, form factor)</p> <p>Praktikum</p>	

<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Termodinamika I dan II, Perpindahan Kalor dan Massa I
<b>Pustaka Utama</b>
Incropera, Frank P., and David P. De Witt (2001), "Fundamental of Heat and Mass Transfer", 6 <sup>th</sup> ed, New York : John Wiley and Sons
<b>Pustaka Pendukung</b>
Holman, J.P.,(2002) "Heat Transfer", 9 <sup>th</sup> Ed, New York : Mc Graw-Hill Inc
Cengel, Y.A. (1998), " Heat Transfer", McGraw-Hill
Adrian Bejan (1993), " Heat Transfer", New York : John Wiley and Sons

<b>MATA KULIAH : Sistem Dinamik dan Kendali</b>	KODE MATA KULIAH: TM201419
	Semester 5 / 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Mata Kuliah Sistem Dinamik dan Kendali ini merupakan mata kuliah wajib yang memberikan pengetahuan dan kemampuan tentang pemodelan sistem dinamik khususnya pada sistem mekanik, elektrik, dan pneumatik, hidrolis. Setelah memahami tentang sistem dinamik, mahasiswa mampu merancang sistem kendali berdasarkan karakteristik dari sistem dinamik tersebut. Untuk mengevaluasi hasil perancangan sistem kendali mahasiswa menganalisa kestabilan sistem pada domain waktu. Mahasiswa yang mengambil mata kuliah sistem dinamik dan kendali ini sebaiknya telah mengetahui pemodelan sistem.</p>	

<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
Pengetahuan	P6. Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen - komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi
Keterampilan Khusus	KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	

Mampu menelaah sistem kendali yang dirancang sesuai dengan karakteristik sistem dinamik serta dapat memodifikasi sistem kendali yang ada dengan tujuan untuk mencapai tujuan sistem pengendalian

**Bahan Kajian**

Transformasi Laplace

Pemodelan sistem dinamik meliputi sistem mekanik, elektrik, termal, fluida, mekanika-elektrik

Dasar sistem pengendalian

Perancangan kendali PID

Sistem kompensasi pada sistem kendali

Analisa kestabilan sistem dalam domain waktu

Root locus

Sistem pengendalian digital

**Mata Kuliah Prasyarat**

-	
<b>Pustaka Utama</b>	
Katsuhiko Ogata. (2010). Modern Control Engineering. New Delhi : Prentice Hall Inc.	
<b>Pustaka Pendukung</b>	
Norman S Nise. (2011). Control System Engineering 4th edition. United State of America : Jhon Wiley & Sons Inc.	
Robert N Bateson. (2001). Introduction to Control System Technology. New Jersey : Prentice Hall.	
<b>MATA KULIAH : Elemen Mesin II/Machine Elements II</b>	KODE MATA KULIAH: TM201420
	Semester 5/ 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
Elemen Mesin II mempelajari komponen-komponen secara terpisah pada konstruksi mesin dengan fungsi pemakaian yang spesifik, pada elemen mesin II meliputi transmisi dan sistem penggerak	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
Pengetahuan	P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Keterampilan Khusus	KK3. Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu merancang sistem transmisi roda gigi dan pulley	
<b>Bahan Kajian</b>	
Transmisi Kopling gesek & clutch Friction disk Roda gigi & pulley Pelumasan Standar dan kode	
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>	
Elemen Mesin I	
<b>Pustaka Utama</b>	
Deutschman, Aaron D (1975). Machine Design, Theory and Practice: Collier Mac millan, International Edition, London	
<b>Pustaka Pendukung</b>	
Shigley, Joseph E (2001). Mechanical Engineering Design, 5th Edition: Mc Graw Hill Sularso (2004). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin : PT Pradya Paramita	



<b>MATA KULIAH : Proses Manufaktur I/Manufacturing Processes II</b>	KODE MATA KULIAH : TM201421
	Semester 5/3sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Proses manufaktur I ini mengantarkan mahasiswa teknik mesin untuk mengenal dan memahami proses-proses pembuatan produk yang umum dipakai di industri manufaktur, penentuan dan pemilihan parameter proses manufaktur sehingga mampu menganalisa dan merancang proses pembuatan produk. Fokus pembelajaran yakni pada proses permesinan (<i>Machining</i>), pembentukan (<i>Forming</i>), dan metallurgi serbuk (<i>Powder Metallurgy</i>).</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur

Pengetahuan	P4. Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
Keterampilan Khusus	KK3. Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu memahami penentuan dan pemilihan parameter proses manufaktur sehingga mampu menganalisa dan merancang proses pembuatan produk.	
<b>Bahan Kajian</b>	
<p>Proses pemесinan: proses bubut, <i>milling</i>, <i>grinding</i> dan <i>drilling</i>.</p> <p>Proses pembentukan: proses <i>bending</i>, <i>forging</i>, <i>rolling</i>, <i>drawing</i>, <i>extrusion</i> dan <i>sheet metal forming</i></p> <p>Pembuatan produk dengan proses <i>powder metallurgy</i>.</p>	
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>	
Metallurgi I	
<b>Pustaka Utama</b>	

Kalpakjian, Serope and Schmid, Steven R., (2014). "Manufacturing Engineering and Technology", 7<sup>th</sup> Ed, Prentice Hall.

### **Pustaka Pendukung**

Groover, Mikell P, (2013). "Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems", 5<sup>th</sup> Ed, Wiley.

Kalpakjian, Serope and Schmid, Steven R., (2008). "Manufacturing Processes for Engineering Materials", 5<sup>th</sup> Ed, Prentice Hall.

Schey, John A., (2000). "Introduction to Manufacturing Processes", 3<sup>rd</sup> Ed, Mc Graw-Hill.

E. Paul DeGarmo, J T. Black, Ronald A. Kohser., (2008). "Materials and Processes in Manufacturing", 10<sup>th</sup> Ed, Wiley.

<b>MATA KULIAH : Metode Numerik/Numerical Methods</b>	KODE MATA KULIAH: TM201422
	Semester 5 / 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Mata Kuliah Metode Numerik merupakan mata kuliah wajib yang memberikan pengetahuan tentang penyelesaian permasalahan matematika dalam bidang teknik mesin dengan menggunakan pendekatan numerik khususnya untuk permasalahan yang rumit yang tidak bisa diselesaikan dengan pendekatan analitik. Mata kuliah ini membahas tentang persamaan diferensial, integrasi, regresi dan interpolasi. Selain itu mahasiswa juga akan diberikan pengetahuan tentang penggunaan bantuan software untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
Pengetahuan	-
Keterampilan Khusus	-
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menghitung permasalahan numerik secara manual serta mempraktekkan penyelesaian permasalahan bidang teknik mesin dengan menggunakan bantuan software.	
<b>Bahan Kajian</b>	

Analisis galat (error) : pengukuran, sumber dan propagasi galat

Persamaan diferensial biasa

Persamaan diferensial parsial

Persamaan linier

Persamaan non linier

Interpolasi

Regresi

Integrasi

**Mata Kuliah Prasyarat**

-

**Pustaka Utama**

Steven C. Chapra, Raymond. P. Chanale. (2015). Numerical Methods for Engineers. New York : McGraw-Hill Education.

Pustaka Pendukung
-

<b>MATA KULIAH : Dinamika Teknik/Engineering Dynamics</b>	KODE MATA KULIAH: TM201423
	Semester 5/ 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	

Mata kuliah ini membahas tentang konsep-konsep dasar dinamika teknik pada partikel, benda kaku, dan mekanisme. Mahasiswa akan belajar membuat model matematika (freebody diagram), merumuskan persamaan gerak, dan menganalisa gerak benda yang dipercepat. Di dalam matakuliah ini juga akan dibahas tentang; prinsip kerja dan energy serta aplikasinya untuk menyelesaikan permasalahan dinamik yang melibatkan gaya, kecepatan, dan perpindahan; prinsip impuls dan momentum serta aplikasinya untuk menyelesaikan permasalahan dinamik yang melibatkan gaya, kecepatan, dan waktu. Selain itu, dibahas pula materi tentang mekanika tumbukan dan aplikasi dinamika teknik pada permasalahan teknik mesin, misal balancing, perancangan *flywheel*, efek *gyroscope*, dan gaya/momen pada mekanisme. Diberikan juga praktikum untuk topik balancing yang bertujuan agar mahasiswa memiliki pengalaman menyelesaikan permasalahan praktis serta belajar berpikir kritis tentang pemanfaatan ilmu dinamika teknik di berbagai bidang khususnya mekanisme permesinan sehingga mampu memberikan keputusan yang tepat.

**Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah**

Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;  S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
-------	--



Keterampilan Umum	<p>KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</p> <p>KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;</p>
Pengetahuan	<p>P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>
Keterampilan Khusus	<p>KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>

<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>
Mahasiswa mampu menerapkan konsep dinamika dan menganalisis permasalahan praktis teknik mesin seperti balancing, flywheel, gyroscope, dan gaya atau momen pada mekanisme.
<b>BahanKajian</b>
Analisis gaya Statis pada mekanisme Prinsip d'Alembert Gaya inersia pada mekanisme Analisis Dinamis Balancing untuk massa berputar dan massa bolak-balik Girooskop Flywheel
<b>Mata KuliahPrasyarat</b>
Kinematika

<b>PustakaUtama</b>
Holowenko(1992), "Dinamika Permesinan", Erlangga  George Martin (1982), "Kinematics and Dynaics of Machine Second Martin", McGraw-Hill
<b>PustakaPendukung</b>
Dan B. Marghitu (2005), "Kinematic Chains and Machine Components Design", Elsevier

<b>MATA KULIAH : Rancang Bangun Mesin</b>	KODE MATA KULIAH: TM201424
	Semester 6 / 2 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	

Rancang Bangun Mesin merupakan implementasi dari mata kuliah dasar perancangan. Mahasiswa diharapkan tidak hanya mampu menguasai teori saja tetapi dapat menerapkan ilmu yang dimiliki secara nyata. Mesin yang akan dirancang dan dibuat akan disesuaikan dengan kebutuhan industri lokal, misalnya mesin pencacah sampah, mesin pemotong bahan makanan tertentu, dan lain-lain. Dalam proses pembelajaran, mahasiswa akan dibagi menjadi kelompok dan setiap kelompok merancang dan membuat suatu mesin. Selain mengaplikasikan teori selama perkuliahan sebelumnya, mahasiswa diharapkan dapat berlatih bekerja sama dalam kelompok. Hasil rancang bangun kuliah ini diharapkan dapat mendukung pemberdayaan kearifan lokal masyarakat sekitar.

<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
Keterampilan Umum	KU6. Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;
Pengetahuan	P3. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
Keterampilan Khusus	KK3. Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan

<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>
Mampu merancang dan membuat elemen mesin tertentu (C6)
<b>Bahan Kajian</b>
Tugas Rancang Bangun Elemen Mesin
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Elemen Mesin I dan II
<b>Pustaka Utama</b>
Shigley, Joseph E (2001). Mechanical Engineering Design, 5th Edition, New York : Mc Graw Hill
<b>Pustaka Pendukung</b>
Sularso, Kiyosatsu Suga (2004). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. PT. Pradnya Paramita.  Khurmi, R.S , J.K Gupta (2005). Machine Design. Eurasia Publishing House (PVT.) LTD

<b>MATA KULIAH: Metode Elemen Hingga/Finite Element Method</b>	KODE MATA KULIAH: TM 201425
	Semester 6/ 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	

Mata kuliah ini ditujukan kepada mahasiswa yang akan mempelajari finite element method (FEM) atau metode elemen hingga dari sudut pandang aplikasi keteknikan. Saat ini banyak pengguna FEM memiliki landasan teori yang terbatas mengenai metode ini yang sebenarnya sangat aplikatif. Sebagai konsekuensinya, penggunaan program FEM komersil menjadi tidak akurat dan memberikan hasil yang salah. Mata kuliah ini akan mengatasi keterbatasan tersebut dengan mengenalkan landasan teori yang berada di belakang metode ini dalam format atau presentasi yang lebih mudah dimengerti. Kuliah ini terbuka untuk mahasiswa teknik mesin serta program studi lain yang berminat.

Mata kuliah ini juga terbuka bagi kalangan profesional/industri yang berminat mempelajari metode ini dan berencana menerapkan ilmu FEM di tempat kerja mereka.

Mata kuliah ini akan mengenalkan penggunaan program komputer komersil baik itu ANSYS atau ABAQUS (Versi akademik) serta beberapa program program komputer FEM yang dapat diperoleh dengan bebas, sehingga

<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur  KU3. menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
Pengetahuan	P3. Mampu menguasai prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip – prinsip rekayasa
Keterampilan Khusus	KK3. Mampu mengembangkan prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip –prinsip rekayasa
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menerapkan dan menganalisis metode teknik FEM untuk aplikasi-aplikasi sistem mekanikal.	
<b>Bahan Kajian</b>	



Pengenalan dan konsep
Konsep matematika
Analisis tegangan-regangan dan desain kriteria
Batang uniaksial dan truss
Beam dan plane
Benda padat 3 dimensi
Modeling dan prosedur analisis
Optimasi desain
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Metode Numerik
<b>Pustaka Utama</b>
Bathe, K.-J. (2014). <i>Finite Element Procedures</i> . S.L.: S.N.
<b>Pustaka Pendukung</b>

Liu, G.R. and Quek, S.S. (2003). *The finite element method : a practical course*. Oxford ; Boston: Butterworth-Heinemann.

Saeed Moaveni (2020). *Finite element analysis : theory and application with ANSYS*. Hoboken, Nj: Pearson, Inc.

Robert Davis Cook (2003). *Concepts and applications of finite element analysis*. India: John Wiley & Sons (Asia).

Yang, T.Y. (1986). *Finite element structural analysis*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

<https://academy.3ds.com/en/software/abaqus-student-edition> (Unduh program ABAQUS edisi mahasiswa)

<b>MATA KULIAH : Mesin Konversi Energi</b>	KODE MATA KULIAH: TM201426
	Semester 6/ 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	

<p>Mesin Konversi Energi banyak diterapkan dalam dunia industri seperti alat – alat yang digunakan pada sistem pembangkit, dimana berhubungan dengan konversi energy yang dibutuhkan oleh suatu industri.maupun kebutuhan sehari – hari. Untuk mengkonversi suatu energy dibutuhkan suatu alat atau mesin yang bisa mengkonversikan energy tersebut. Pada mata kuliah ini materi pembelajaran difokuskan pada materi prinsip dan penggunaan dari mesin – mesin konversi energi maupun mesin konversi non konvensional. Sehingga mahasiswa dapat menguasai prinsip dan kegunaannya serta mampu menganalisa proses perubahan energi yang dihasilkan.</p>	
<p><b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b></p>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
Pengetahuan	P6. Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru secara terkini pada sistem mekanikal serta komponen – komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi.
Keterampilan Khusus	KK6. Mampu menerapkan pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru secara terkini pada sistem mekanikal serta komponen – komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi

<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>
Mampu menghitung dan menganalisis perubahan energy yang terjadi pada mesin – mesin konversi energy konvensional serta non konvensional
<b>Bahan Kajian</b>
Mesin Pembakaran Dalam Mesin Pembakaran Luar Mesin – Mesin Fluida Mesin Pendingin Pompa Thermal Mesin Konversi Energy non Konvensional Praktikum
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Termodinamika II dan Perpindahan Kalor dan Massa II
<b>Pustaka Utama</b>

Pudjanarsa A, Nursuhud D (2006), Mesin Konversi Energi, Yogyakarta : Andi

**Pustaka Pendukung**

Arismunandar, W (1988), Penggerak Mula Motor Bakar Torak, Bandung : ITB

Budiarso, Harinaldi (2015), Sistem Fluida, Erlangga

Domkundwar, V.M (2001), Course of Internal Combustion Engine, New Delhi : Dhanpat raid & Company

Heywood, Jhon B (1988), Internal Combustion Engine Fundamental, Singapore : Mc Graw-Hill

Stoecker, W.F (1983), Refrigeration & Air Conditioning, USA : Mc Graw-Hill

<b>MATA KULIAH : Proses Manufaktur II/Manufacturing Processes II</b>	KODE MATA KULIAH: : TM201427
	Semester 6/3sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Proses manufaktur II ini mengantarkan mahasiswa teknik mesin untuk mengenal dan memahami proses-proses pembuatan produk yang umum dipakai di industri manufaktur, penentuan dan pemilihan parameter proses manufaktur sehingga mampu menganalisa dan merancang proses pembuatan produk. Fokus pembelajaran yakni pada Proses pemesinan non-konvensional, Proses pengelasan, Proses pengecoran serta Polymers beserta proses pembuatannya,</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
Pengetahuan	P4. Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal.
Keterampilan Khusus	KK3. Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan

<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>
Mampu memahami penentuan dan pemilihan parameter proses manufaktur sehingga mampu menganalisa dan merancang proses pembuatan produk.
<b>Bahan Kajian</b>
Proses pemesinan non-konvensional: proses <i>Abrasive</i> dan <i>Water Jet Machining</i> (AJM dan WJM), <i>Electric Discharge Machining</i> (EDM), <i>Electrochemical Machining</i> (ECM), <i>Electrochemical Grinding</i> (ECG), dan <i>Chemical Machining</i> (CHM).  Proses pengelasan: <i>Shield Metal Arc Welding</i> (SMAW), <i>Acetylene Gas Welding</i> (AGW), <i>Resistance Welding</i> (RW), <i>Brazing and Soldering</i> (B&S), <i>Tungsten Inert Gas</i> (TIG), <i>Submerge Arc Welding</i> (SAW), <i>Plasma Arc Welding</i> (PAW).  Polymers beserta proses pembuatannya: <i>Ekstrusi</i> , <i>Injection</i> dan <i>Blow molding</i> .  Proses pengecoran: <i>Sand Casting</i> , <i>Centrifugal Casting</i> , <i>Die Casting</i> , dan <i>Continuous Casting</i>
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Proses Manufaktur I
<b>Pustaka Utama</b>

Kalpakjian, Serope and Schmid, Steven R., (2014). "Manufacturing Engineering and Technology", 7th Ed, Prentice Hall.

**Pustaka Pendukung**

Groover, Mikell P, (2013). "Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems", 5th Ed, Wiley.

Kalpakjian, Serope and Schmid, Steven R, (2008). "Manufacturing Processes for Engineering Materials", 5th Ed, Prentice Hall.

Schey, John A., (2000). "Introduction to Manufacturing Processes", 3rd Ed, Mc Graw-Hill,

E. Paul DeGarmo, J T. Black, Ronald A. Kohser., (2008). "Materials and Processes in Manufacturing", 10th Ed, Wiley.



<b>MATA KULIAH :</b> <b>Mekatronika/Mechatronics</b>	KODE MATA KULIAH: TM201428
	Semester 6/ 2 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Mekatronik adalah teknologi atau rekayasa yang menggabungkan teknologi tentang mesin, elektronika, dan informatika untuk merancang, memproduksi, mengoperasikan dan memelihara sistem. Pa mata kuliah ini, mahasis akan belajar tentang konsep dasar mekatronika seperti komponen elektronik, sistem bilangan, sistem digital. Luaran dari mata kuliah ini adalah tugas besar dengan melakukan perancangan dan pembuatan model atau purwarupa</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	<p>S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;</p> <p>S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p>
KeterampilanUmum	<p>KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</p> <p>KU5.Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;</p>

<p>Pengetahuan</p>	<p>P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>
<p>KeterampilanKhusus</p>	<p>KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>
<p><b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b></p>	
<p>Mahasiswa mampu untuk mendesain sistem mekatronika dan menerapkan konsep sistem kontrol terkini (microprocessor based) ke dalam sistem Mekatronika</p>	
<p><b>BahanKajian</b></p>	

Semikonduktor, dioda, transistor, operasional amplifier
Sistem bilangan
Binary mathematics
Boolean algebra
Analog dan sistem digital
Data akusisi dan konversi
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
-
<b>Pustaka Utama</b>
Godfrey, Onwuboolu, "Mechatronics, Principles and Applications", Elsevier
<b>Pustaka Pendukung</b>
Robert H. Bishop (2002), The Mechatronics Handbook, CRC Pres
Annalisa Milella, dkk (2010). "Mechatronics System Applications", InTech

<b>MATA KULIAH : Kerja Praktik</b>		KODE MATA KULIAH: TM
		Semester 7/ 2 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>		
Kerja praktek merupakan wadah untuk mahasiswa lebih memahami, menerapkan antara teori dan praktek nyata di dunia industri. Dalam melakukan kerja praktek mahasiswa bisa berlatih secara profesional menangani permasalahan di industri.		
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>		
Sikap	S6. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan	
Keterampilan Umum	KU7. Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya	
Pengetahuan	P4. Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal	
Keterampilan Khusus	KK4. Mampu memanfaatkan metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal	
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>		

Mampu berkomunikasi dengan pekerja di industry dengan baik dan mampu menyusun laporan hasil kerja praktek yang didapatkan di lapangan
<b>Bahan Kajian</b>
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
-
<b>Pustaka Utama</b>
<b>Pustaka Pendukung</b>

<b>MATA KULIAH : Proposal Skripsi/Final Project Proposal</b>	KODE MATA KULIAH: TM
	Semester 7 / 2 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
Proposal skripsi merupakan salah satu syarat untuk penyelesaian studi di teknik mesin, proposal skripsi ini berisi tentang latar belakang, teori dasar dan metode penelitian yang dilakukan.	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU4. Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir yang dapat diaplikasikan untuk pembangunan nasional, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
Pengetahuan	P5. Mampu mengkomunikasikan ide secara efektif, tidak hanya dengan sesama sarjana teknik mesin tetapi juga dengan masyarakat luas, termasuk kemahiran dalam berbahasa inggris P7. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar seumur hidup
Keterampilan Khusus	KK5. Mampu berkomunikasi secara efektif, tidak hanya dengan sesama sarjana teknik mesin tetapi juga dengan masyarakat luas, termasuk kemahiran dalam berbahasa inggris
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menyusun laporan proposal skripsi sesuai dengan format penulisan ilmiah yang benar	

<b>Bahan Kajian</b>
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
-
<b>Pustaka Utama</b>
<b>Pustaka Pendukung</b>

<b>MATA KULIAH : Manajemen Operasional/Operational Management</b>	KODE MATA KULIAH : TM201429
	Semester 7/3sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
Mata kuliah ini bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan kemampuan untuk merencanakan dan mengelola sistem produksi, kemampuan untuk mengevaluasi dan memperbaiki kinerja suatu sistem produksi, dan kemampuan mendapatkan ide untuk memulai suatu usaha atau sistem produksi, serta merancang sistem produksi yang baik.	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S10. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.



Keterampilan Umum	KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
Pengetahuan	P6. Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen - komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi
Keterampilan Khusus	KK6. Mampu menerapkan pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen - komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	

Mampu mengelola pabrik sehingga seluruh permintaan pelanggan dapat dipenuhi dengan total biaya produksi yang minimum serta mampu mengevaluasi dan melakukan perbaikan pada suatu sistem produksi untuk mendapatkan kinerja produktivitas yang lebih optimal.

**Bahan Kajian**

Pengenalan perencanaan produksi

Forecasting, Aggregate planning, Inventory Control

MRP, Sequencing and Scheduling, Lean Manufacturing, Quality Management

Pengenalan Perancangan Usaha Baru, Operation Strategy & Competitiveness, Strategic Management & Supply Chain

Product Design; Process Design; Job design & Work Measurement

Plant Layout and Project Management

**Mata Kuliah Prasyarat**

Tidak Ada

**Pustaka Utama**

Jay Heizer, Barry Render dan Chuck Munson, (2016). "Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management", 12th Edition, Pearson Education Limited.

**Pustaka Pendukung**

Jay Heizer, Barry Render dan Chuck Munson, (2017). "Principles of operations management sustainability and supply chain management" 10th Edition, Pearson Education Limited.

Chase, Aquilano, and Jacobs, (2009). "Operations and Supply Management", 12th Edition, Mc Graw Hill.

Stevenson, William J, (2018). "Operations Management" 13th edition, McGraw-Hill.

<b>MATA KULIAH : Getaran Mekanik/Vibration</b>	KODE MATA KULIAH: TM201430
	Semester 7/3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	

mahasiswa akan belajar tentang getaran mekanik pada sistem 1 DoF dan 2 DoF. Mahasiswa akan belajar tentang konsep dasar getaran, pemodelan matematik system getaran, merumuskan persamaan gerak, menyelesaikan persamaan gerak untuk menganalisa respon system getaran. Berbagai macam kondisi getaran mekanik dibahas dalam matakuliah ini, antara lain respon getaran system tak teredam dan teredam dalam kondisi bebas eksitasi maupun dengan paksaan dengan berbagai macam eksitasi. Praktikum getaran pada poros berputar juga diberikan sebagai penunjang materi. Tujuannya agar mahasiswa memiliki kemampuan dan pengalaman untuk memodelkan dan menganalisa permasalahan getaran mekanik khususnya dalam bidang teknik mesin, serta belajar berpikir kritis tentang pemanfaatannya di berbagai bidang lainnya sehingga mampu memberikan keputusan yang tepat

**Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah**

Sikap	<p>S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;</p> <p>S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p>
KeterampilanUmum	<p>KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</p> <p>KU5.Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;</p>

<p>Pengetahuan</p>	<p>P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>
<p>Keterampilan Khusus</p>	<p>KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>
<p><b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b></p>	
<p>Mahasiswa mampu memodelkan system getaran, menyusun persamaan gerak, dan memilih system penyelesaian yang sesuai dengan jenis kasus getaran, serta menganalisisnya.</p>	

<b>BahanKajian</b>
Pemodelan Metode Energi Getaran single degree of freedom (bebas dan terendam) Getaran Paksa Getaran Bebas dua Derajat Kebebasan Metode Praktis (Dukerley, Rayleigh)
<b>Mata KuliahPrasyarat</b>
Dinamika Teknik
<b>PustakaUtama</b>
Rao, Singiresu S. (2011), "Mechanical Vibrations", 5 <sup>th</sup> Edition, Prentice Hall
<b>PustakaPendukung</b>

Kelly, S. Graham (2011), "Mechanical Vibrations: Theory and Applications", SI Edition, Cengage Learning

Timoshenko, S. (1990) , "Vibration Problems in Engineering", Fifth Edition, John Wiley & Sons, Inc

Leonard Meirovitch (1986), "Elements Of Vibration Analysis", International Edition, McGraw-Hill

Inman, D. J. (2008), "Engineering Vibration", 3<sup>rd</sup> Edition, Pearson Prentice Hall

<b>MATA KULIAH : Teknik Tenaga Listrik/Power Engineering</b>	KODE MATA KULIAH: TM201431
	Semester 7/ 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	



Keilmuan Teknik Mesin tidak bisa dipisahkan dengan pengetahuan tentang energi listrik apalagi di era yang serba otomatis sekarang ini. Teknik Tenaga listrik didesain berisi tentang dasar-dasar tenaga listrik dan elektronika, serta pengenalan mesin-mesin listrik. Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa memahami prinsip kerja peralatan-peralatan listrik dan mampu memilih peralatan listrik sesuai penggunaannya serta mampu mengoperasikan dan merawat peralatan listrik tertentu. Proses pembelajaran dilakukan di ruang kuliah dan praktikum di laboratorium.

**Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah**

Sikap	S6. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
Keterampilan Umum	KU6. Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;
Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal

<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>
Mampu memilih motor dan generator listrik sesuai dengan kondisi operasi (C4)
<b>Bahan Kajian</b>
Pengenalan catu daya dan beban - beban elektrik Dasar rangkaian listrik dan magnetik, trafo Dasar elektromekanik Mesin arus searah, mesin sinkron, mesin induksi Karakteristik kerja dan pemanfaatannya Pemilihan, pengendalian, pemeliharaan motor dan generator Praktikum
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Fisika Dasar I dan II
<b>Pustaka Utama</b>

Zuhal (2000). "Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya", Jakarta : Penerbit Gramedia Pustaka Utama.

**Pustaka Pendukung**

Wijaya, Mochtar (2001). Dasar-Dasar Mesin Listrik. Jakarta : Djambatan.

<b>MATA KULIAH : Pompa dan Kompresor/Pumps and Compressors</b>	KODE MATA KULIAH: TM201501
	Pilihan (Semester 7) / 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	

Penggunaan pompa dan kompresor sangat banyak dalam bidang Teknik Mesin. Penggunaan pompa misalnya pompa irigasi PDAM, atau pompa cairan tertentu di pabrik, sedangkan penggunaan kompresor misalnya untuk sistem pneumatik di pabrik. Mata kuliah Pompa dan Kompresor membahas tentang prinsip dasar pemompaan, prinsip kerja, konstruksi, instalasi, pengoperasian dan perawatan pompa dan kompresor. Mahasiswa diharapkan mampu memilih pompa/kompresor sesuai dengan kondisi operasi dan mendesain instalasi pompa/kompresor pada suatu sistem pemompaan sederhana. Kuliah diadakan di ruang kelas dan dilanjutkan dengan tugas mendesain suatu sistem pemompaan tertentu

**Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah**

Sikap	S3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
Pengetahuan	P4. Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
Keterampilan Khusus	KK4. Mampu memanfaatkan metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal

<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>
Mampu memilih pompa/ kompresor sesuai dengan kondisi operasi (C4)
<b>Bahan Kajian</b>
Teori dasar perpindahan Teori dasar pompa Konstruksi pompa Head dan NPSH Pompa Instalasi pompa dan perawatan Klasifikasi dan teori dasar kompresor Vapor Compression Kontruksi kompresor Instalasi, operasi dan perawatan kompresor
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Mesin Konversi Energi dengan minimal nilai D

**Pustaka Utama**

Igor, J.Karassik, Joseph P. Messina, Paul Cooper, Charles C. Heald (2001). Pump Hand Book, Third Edition. New York : Mc Graw Hill

**Pustaka Pendukung**

Sularso dan Haruo Tahara (2000). Pompa dan Kompresor. Jakarta : Pradnya Paramita

**MATA KULIAH : Alat Penukar**

KODE MATA KULIAH: TM201502

<b>Kalor/Heat Exchanger</b>	Pilihan (Semester 7)/ 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
Mata kuliah ini membahas konsep-konsep perpindahan panas konduksi dan konveksi, konstruksi alat penukar kalor, konfigurasi alat penukar kalor (susunan dari tube), sekat penukar kalor, sel dan tube dan faktor-faktor pengotoran yang terjadi pada penukar kalor, prosedur perencanaan alat penukar kalor. Setelah menempuh mata kuliah ini diharapkan mahasiswa memahami konsep-konsep alat penukar kalor dan saling keterkaitannya serta mampu menerapkannya pada bidang teknik mesin.	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	<b>S9</b> Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	<b>KU1</b> Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
Pengetahuan	<b>P1</b> Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal

Keterampilan Khusus	<b>KK1</b> Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menerapkan dasar-dasar alat penukar kalor dan menganalisis performance alat penukar kalor	
<b>Bahan Kajian</b>	
<p>fundamental of heat transfer &amp; fluida mechanic teory</p> <p>Desain dasar alat penukar kalor</p> <p>konstruksi dan komponen dari alat penukar kalor</p> <p>Performance of heat exchanger</p> <p>perawatan alat penukar kalor</p>	
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>	
Termodinamika I dan II, Perpindahan Kalor dan Massa I dan II, Mesin Konversi Energi	
<b>Pustaka Utama</b>	



Heat Exchanger Design handbook, Gulf publishing Company, 1968.	
<b>Pustaka Pendukung</b>	
Kem, D. Q (1983), Process Heat Transfer, McGraw Hill	
TEMA (1983), Standard of tubular exchanger Manufactures Association	
<b>MATA KULIAH : Metode matriks untuk analisis struktur</b>	KODE MATA KULIAH: TM201503
	Pilihan (Semester 7)/3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
Metode Matriks pada analisa struktur dikembangkan bersamaan dengan makin populernya penggunaan komputer otomatis untuk operasi-operasi perhitungan aritmatik. analisa struktur bertujuan untuk menentukan baik itu deformasi ataupun <i>stress</i> yang terjadi pada struktur, sampai sejauh mana sudah diketahui sifat karakteristik hubungan gaya dan deformasi dari elemen-elemen struktur, dan memaksakan terpenuhinya semua syarat kompatibiliti dan kesetimbangan.	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada matakuliah</b>	

Sikap	<p>S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;</p> <p>S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p>
KeterampilanUmum	<p>KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</p> <p>KU5.Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;</p>
Pengetahuan	<p>P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>

KeterampilanKhusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal  KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mahasiswa mampu mengidentifikasi kasus truss dan beam dan memilih metode yang tepat untuk menganalisisnya.	
<b>BahanKajian</b>	

Gambaran besar dan prosedur dari metode elemen hingga  
Persamaan matematika yang mendasari metode matriks untuk analisis struktur  
Bar element untuk kasus truss  
Beam element untuk kasus frame  
Program kode matriks untuk analisis struktur menggunakan matlab  
Studi Kasus 2D dan 3D dengan software engineering

**Mata Kuliah Prasyarat**

**Pustaka Utama**

Ghali, Neville (1978), Analisis Struktur, Erlangga  
Amriyah Nasution (2009), Metode Matrik Kekakuan Analisis Struktur, ITB  
Supartono, Boen (2007). Analisa Struktur dengan Metode Matrix, Universitas Indonesia Press

**Pustaka Pendukung**

Boumard, Lavaste, Resistance Des MAteriaux, Delagrave

Sofia (1998). Prinsip Dasar Metode Elemen Hingga, Univrsitas Tarumanegara

Kosasih (2012), Teori dan Aplikasi Metode Elemen Hingga, Andi

<b>MATA KULIAH : Mesin Perkakas</b>		KODE MATA KULIAH: TM201504
		Pilihan (Semester 7)/3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>		
Mesin Perkakas mengetahui/memahami kemampuan dan kualitas berbagai mesin perkakas produksi serta mengetahui cara merencanakan beberapa komponen (bagian) dari mesin perkakas baik konvensional maupun CNC.		
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>		
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri	
Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur	
Pengetahuan	P3. Mampu menguasai prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip - prinsip rekayasa	
Keterampilan Khusus	KK3. Mampu mengembangkan prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip -prinsip rekayasa	
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>		
Mampu menganalisa konsep, peralatan, struktur dan proses pemotongan pada mesin perkakas		
<b>Bahan Kajian</b>		
Konvensional dan non konvensional Struktur mesin perkakas Proses pemotongan mesin perkakas Kontrol mesin perkakas Mesin CNC		

<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Proses Manufaktur I
<b>Pustaka Utama</b>
Manfred Week (1980). Hand Book of machine Tools:
<b>Pustaka Pendukung</b>
Koenigsberger, and J, Tlusty (1966) Machine Tools Structures : N. Acmerkan D.Sc,(1969) Machine Tool design :Moscow MIR Publisher.

<b>MATA KULIAH : Sistem Hidrolik dan Pneumatic</b>	KODE MATA KULIAH: TM201505
	Pilihan (Semester 7)/ 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	

<p>Memberikan dasar-dasar tentang pemanfaatan tenaga hydraulics &amp; pneumatics. Prinsip pemindahan tenaga yang berkaitan dengan karakteristik fluida yang digunakan. Karakteristik komponen, operasi dan fungsinya. Pemahaman sirkuit hydraulics/pneumatics dan kontrol diskrit. Pemilihan komponen peralatan dari sirkuit yang ada. Pemanfaatan sistem hydraulics &amp; pneumatics dalam industri, baik kekurangan maupun kelebihan dibanding sistem lainnya.</p>	
<p><b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b></p>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
Pengetahuan	P3. Mampu menguasai prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip – prinsip rekayasa
Keterampilan Khusus	KK3. Mampu mengembangkan prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip –prinsip rekayasa
<p><b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b></p>	
<p>Mampu menerapkan prinsip dasar hidrolik dan pneumatic dalam pemanfaatanya di industri</p>	
<p><b>Bahan Kajian</b></p>	
<p>Komponen hidrolik dan pneumatik Sistem hidrolik Sistem pneumatik</p>	
<p><b>Mata Kuliah Prasyarat</b></p>	
<p> </p>	



<b>Pustaka Utama</b>
Esposito, A., (2000). Fluid Power with Applications, New York : Prentice Hall
<b>Pustaka Pendukung</b>
Watton, John, (1989). Fluid Power Systems, New York : Prentice Hall
Wolansky, William, (1990) Modern Hydraulics: New York : Maxwell

<b>MATA KULIAH : Motor Bakar/Internal Combustion Engine</b>	KODE MATA KULIAH: TM201506
	Pilihan semester 7/ 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Motor bakar adalah mata kuliah yang fokus mempelajari tentang motor bensin dan diesel secara umum. Motor bakar ini banyak diaplikasikan khususnya dalam dunia industry otomotif dan sistem pembangkit yang menggunakan motor bakar. Untuk menganalisa serta perencanaan penggunaannya diperlukan materi – materi seperti prinsip kerja, siklus yang terjadi pada saat pembakaran, kesetimbangan kalor yang dihasilkan serta penggunaan alat tambahan untuk menaikkan kinerja dari motor bakar. Sehingga diharapkan mahasiswa dapat memahami dan menganalisa dari teori tersebut. Kegiatan pembelajaran pada mata kuliah ini terdiri atas perkuliahan yang membahas teori dan tugas perencanaan desain motor bakar sederhana.</p>	

<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
Pengetahuan	P6. Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru secara terkini pada sistem mekanikal serta komponen – komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi.
Keterampilan Khusus	KK6. Mampu menerapkan pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru secara terkini pada sistem mekanikal serta komponen – komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menghitung dan menganalisa siklus otto dan diesel serta komponen – komponen dari motor sehingga dapat memodifikasi sistem pembakaran yang terjadi pada motor tersebut.	
<b>Bahan Kajian</b>	

Motor bensin dan diesel
Siklus Otto
Siklus Diesel
Siklus ideal motor bakar
Kesetimbangan kalor
Proses pembakaran motor bensin dan diesel
Turbocharger dan supercharger
Desain sederhana motor diesel
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Mesin Konversi Energi
<b>Pustaka Utama</b>
Domkundwar, V.M (2001), Course of Internal Combustion Engine, New Delhi : Dhanpat raid & Company
<b>Pustaka Pendukung</b>

Arismunandar, W (1988), Penggerak Mula Motor Bakar Torak , Bandung : ITB  
Heywood, Jhon B (1988), Internal Combustion Engine Fundamental, Singapore : Mc Graw-Hill  
Pulkrabek Willard W (1997), Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine, Prentice Hall Inc

<b>MATA KULIAH : Teknik Kendaraan/Vehicle Engineering</b>	KODE MATA KULIAH: TM201507
	Pilihan (Semester 7)/3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	

Mahasiswa mampu untuk memahami tentang Teknik Kendaraan dipandang dari bidang konstruksi dan analisis kestabilannya. Mata kuliah ini memuat tentang analisis gaya pada roda saat diam, saat bergerak, gaya-gaya tahanan kendaraan, grip force, daya traksi, karakteristik gaya/ daya – putaran mesin pada berbagai kondisi tingkat kecepatan, gaya-gaya saat pengereman, konstruksi rem, gaya saat berbelok, suspensi, dan masalah stabilitas kendaraan saat berjalan.

**Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah**

Sikap	<p>S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;</p> <p>S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p>
Keterampilan Umum	<p>KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</p> <p>KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;</p>

<p>Pengetahuan</p>	<p>P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>
<p>Keterampilan Khusus</p>	<p>KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>
<p><b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b></p>	
<p>Mahasiswa mampu merancang dan menganalisa secara analitis serta melakukan kajian tentang teknik Kendaraan , menerapkan mata kuliah dasar kostruksi pada bidang otomotif dan analisa teknik pada dinamika kendaraan dan penggeraknya yang kemudian dapat mendesainnya.</p>	
<p><b>Bahan Kajian</b></p>	

Komponen utama dan bahan -bahan kendaraan
Konsep perancangan struktur bodi kendaraan
Dasar - dasar dinamika kendaraan
Karakteristik ban kendaraan
Chassis
Beban - beban angin kendaraan
Kinerja traksi kendaraan
Sistem pengereman kendaraan
Perilaku arah kendaraan
Sistem kemudi kendaraan
Kenyamanan penumpang
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
<b>Pustaka Utama</b>

GILLESPIE (2001), Fundamentals of Vehicle Dynamics, Society of Automotive Engineers Inc,  
Butterwort Heinemann

I Nyoman Sutantra (2010), Teknologi Otomotif Edisi Kedua

**PustakaPendukung**

Reimpel, dkk. The Automotive Chassis: Engineering Principles



<b>MATA KULIAH : Teknik Pengecoran/Metal Casting</b>	KODE MATA KULIAH: TM201508
	Pilihan (Semester 7) / 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Teknik Penngcoran adalah mata kuliah yang membahas tentang perencanaan suatu pengecoran logam, dengan dasar pengetahuan seerti penelaahan dasar mengenai coran, dan bahan dari mata kuliah material teknik satu dan dua sebagai dasar perencanaan proses peleburan hingga penuangan logam cair ke cetaka. Cetakan yang akan dibahas di mata kuliah ini adalah cetakan pasir dan logam. Pemeriksaan hasil coran diperlukan untuk memaksimalkan nilai jual dengan berbasis pemahaman NDT (Non Destructive Test) sebelum akhirnya material tersebut diperjual belikan.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	<p>S3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;</p> <p>S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;</p>

Keterampilan Umum	<p>KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif</p> <p>yang menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya;</p> <p>KU.8 mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; dan</p>
-------------------	--

<p>Pengetahuan</p>	<p>P1 Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>P6. Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen - komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi</p>
<p>Keterampilan Khusus</p>	<p>KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal;</p> <p>KK3 Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan</p>
<p><b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b></p>	

Mampu merencanakan, memproduksi hasil coran skala kecil
<b>Bahan Kajian</b>
Konsep proses pembuatan cetakan, Proses pencairan logam, pengecoran, pembekuan coran  Bahan cetakan, mendesain pola, mendesain cetakan, memilih proses pengecoran, memilih material, memilih dapur dan menguji karakteristik bahan cetakan maupun logam cair  Konsep pengecoran
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
<b>Pustaka Utama</b>
Surdia, Tata. (1980). Teknik Pengecoran Logam, Jakarta : PT Pradiniya Paramita
<b>Pustaka Pendukung</b>
J.S Campbell, (1995), Priciple Of manufacturing Materials And Process, Tata McGraw Hill,  P C Pandey and C K Singh, (2003), Production Engineering Sciences, Standard Publisher Ltd.,  S Kalpakjian and S R Schmid, (2019), manufacturing Process for Engineering Materials, Pearson education.

<b>MATA KULIAH: Teknik Pengelasan/Welding Technology</b>	KODE MATA KULIAH: TM 201509
	Pilihan (Semester 7)/3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Pengelasan adalah salah satu metode penyambungan material yang paling sering digunakan dalam aplikasi teknik. Untuk menghasilkan sambungan las yang baik dan kuat maka ilmu dan teknologi yang mendasari proses pengelasan harus dimiliki dengan baik. Mata kuliah ini ditujukan untuk mengenalkan mahasiswa dengan dasar-dasar las busur, desain sambungan las, metalurgi pengelasan, penilaian/pengujian kualitas pengelasan. Topik tentang metode pengelasan modern juga akan diperkenalkan.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

Keterampilan Umum	<p>KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memerhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya</p> <p>KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</p>
Pengetahuan	<p>P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung</p>
Keterampilan Khusus	<p>KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung</p>
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mengetahui dan mengerti prinsip-prinsip dan faktor-faktor yang penting dalam pengelasan. Memiliki kemampuan fisik dan kognitif untuk mengikuti sertifikasi pengelasan.	
<b>Bahan Kajian</b>	

Definisi, lingkup pengelasan, sejarah dan klasifikasi proses las.  
Dasar-dasar las busur  
Fisika pengelasan, karakteristik busur las, aliran panas dalam pengelasan  
Sumber-sumber tenaga untuk pengelasan /mesin-mesin las  
Prinsip-prinsip desain sambungan las dan simbol-simbol pengelasan  
Metalurgi pengelasan  
Tegangan sisa, cacat pengelasan,  
Penilaian kualitas pengelasan  
Teknik-teknik las modern

**Mata Kuliah Prasyarat**

Material teknik 2, Proses Manufaktur 2

**Pustaka Utama**

Cary, H.B. (2011). *Modern welding technology*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

**Pustaka Pendukung**

Goldak, J.A. and Mehdi Akhlaghi (2005). *Computational welding mechanics*. New York: Springer.

K Weman (2012). *Welding processes handbook*. Cambridge Woodhead.

Messler, R.W. (2005). *Joining of materials and structures : from pragmatic process to enabling technology*. New Delhi: Elsevier.

Sindo Kou (2020). *Welding Metallurgy*. S.L.: John Wiley.



<b>MATA KULIAH: Mekanika Patahan dan Kegagalan/Fracture and Failure Mechanics</b>	KODE MATA KULIAH: TM 201510
	Pilihan (semester 7) /3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Retak dan patah merupakan masalah yang sering dihadapi dalam masyarakat tidak hanya pada bidang industri tapi juga dalam kehidupan sehari-hari. Masalah tersebut semakin bertambah di era modern dibandingkan era sebelumnya karena semakin kompleksnya teknologi yang ada. Suatu keharusan bagi mahasiswa keteknikan, terutama teknik mesin untuk mengetahui dan familiar dengan konsep retak dan kegagalan sebuah material atau komponen dari sistem mekanikal. Mata kuliah ini akan mengajarkan mahasiswa tentang landasan konsep mekanika retak dan patahan serta metode analisis di dalamnya yang digunakan untuk dalam desain komponen-komponen untuk menghindari kegagalan komponen akibat perambatan retak dan kelelahan material.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

Keterampilan Umum	<p>KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memerhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya</p> <p>KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</p>
Pengetahuan	<p>P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung</p>
Keterampilan Khusus	<p>KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung</p>
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
<p>1. Mampu mengidentifikasi dan menjelaskan mekanisme kelelahan dan kegagalan material dan menerapkannya untuk analisa kegagalan, serta menghitung umur pakai komponen dalam sistem mekanikal.</p>	

<b>Bahan Kajian</b>
Klasifikasi perpatahan dan kegagalan (Patah akibat tegangan mekanis, patah lelah, patah dan retak akibat korosi, Perapuhan logam, retak las, retak pengerasan kerja, thermal shock)
Perpatahan dan kegagalan bahan dari ciri perpatahanm kekuatan kohesi dan teori Griffith
Perpatahan dan kegagalan bahan dari aspek metalografi dan efek takikan
laju pelepasan energi regangan
Ketangguhan regangan bidang, model dugdale, daerah plastisitas pada ujung retak
Kegagalan mulur (creep)
Kegagalan leleh (fatigue)
Analisis kerusakan, pemeriksaan mikrostruktur, fraktografi, pengamanan permukaan patahan
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Metalurgi 2
<b>Pustaka Utama</b>

Anderson, T.L. (2017). *Fracture mechanics : fundamentals and applications*. Boca Raton: Crc Press/Taylor & Francis.

**Pustaka Pendukung**

Bannantine, J.A., Comer, J.J. and Handrock, J.L. (1990). *Fundamentals of metal fatigue analysis*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

Shackelford, J.F. (2016). *Introduction to materials science for engineers*. Boston U.A.: Pearson.

Smith, W.F. and Hashemi, J. (2019). *Foundations of materials science and engineering*. New York, Ny: Mcgraw-Hill Education.

<b>MATA KULIAH : Kesehatan dan Keselamatan Kerja</b>	KODE MATA KULIAH:TM201511
	Pilihan (Semester 7)/ 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	

Kesehatan dan Keselamatan Kerja mengajarkan akan pengertian dan terminologi keamanan, penyebab kecelakaan, pengertian K3, Peraturan berkaitan dengan K3, Sistem Manajemen K3, Alat Pelindung Diri, RK3K, Sistem Manajemen Lingkungan, K3 Pekerjaan Konstruksi, K3 Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal, K3 Sistem Pemadam Kebakaran, Inspeksi K3 Konstruksi, Analisis Kecelakaan Kerja.	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
Pengetahuan	P4 Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
Keterampilan Khusus	KK4. Mampu memanfaatkan metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menerapkan peraturan, manajemen K3 untuk meminimalisir sumber/potensi kecelakaan pada area dan lingkungan kerja	
<b>Bahan Kajian</b>	

Peraturan K3 Manajemen K3 Alat Pelindung Diri (APD) RK 3K konstruksi Sistem Manajemen Lingkungan K3 Pekerjaan mekanical dan electrical K3 Pekerjaan konstruksi K3 Sistem Pemadam Kebakaran Analisis Kecelakaan Kerja
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
<b>Pustaka Utama</b>
Kamala & rao (2007). Enviromental Engineering. New Delhi : McGraw Hill
<b>Pustaka Pendukung</b>
2. Gunawan (2009). Analisa Mengenal Dampak Lingkungan. Yogyakarta : Gajah Mada University Press, 3. Anonim (2008). Pedoman K3: Departemen Tenaga Kerja

<b>MATA KULIAH : Ekonomi Teknik</b>	KODE MATA KULIAH : TM201512
	Pilihan (Semester 7)/3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Mata kuliah ini membahas tentang konsep ekonomi dan biaya, perubahan nilai uang terhadap waktu, berbagai metoda analisa ekonomi teknik, analisis investasi tunggal dan jamak, perbandingan alternative investasi, analisa pemulihan modal, perpajakan untuk investasi, depresiasi, dan kelayakan investasi sektor publik. Diharapkan mahasiswa mesin mampu melakukan pengambilan keputusan ataupun analisis kelayakan proyek produksi atau pengembangan mesin menggunakan prinsip-prinsip ekonomi.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S10. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	



Mampu menerapkan konsep dasar Ekonomi Teknik sebagai bagian dari proses pengambilan keputusan dalam melakukan analisa penggantian peralatan atau pengembangan produk dengan mempertimbangkan dampak ekonomik dari suatu permasalahan aplikasi teknik (engineering application) di suatu industry.

**Bahan Kajian**

Role of engineering economy in the decision making process  
Derivation of engineering economy factors and their use  
Nominal and effective interest rates and continuous compounding  
Use of multiple factors  
Present worth and capitalized cost evaluation  
Equivalent uniform annual worth evaluation  
Rate of return computation  
Benefit/Cost ratio evaluation  
Replacement analysis  
Inflation, cost estimation and indirect cost allocation  
Depreciation and depletion models  
Break-even analysis and payback period  
Minimum attractive rate of return

Sensitivity analysis and expected value decisions	
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>	
<b>Pustaka Utama</b>	
<p>Sharma, Kal Renganathan, (2015). "An introduction to engineering economics", Momentum Press,</p> <p>David L. Whitman, Ronald E. Terry, (2012). "Fundamentals of Engineering Economics and Decision", Morgan &amp; Claypool Publishers.</p> <p>Chan S. Park, (2012). "Fundamentals of Engineering Economics", Third Edition, Pearson Education,</p>	
<b>Pustaka Pendukung</b>	
<p>Chan S. Park, (2006). "Contemporary Engineering Economics", Prentice Hall.</p> <p>Yates, J. K, (2017). "Engineering Economics", CRC Press.</p> <p>Sharma, Kal Renganathan, (2015). "Practical applications of engineering economics", Momentum Press.</p>	
<b>MATA KULIAH : Pemilihan Bahan dan</b>	KODE MATA KULIAH: TM201513

<b>Proses</b>	Pilihan ( Semester 7) / 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
Pemilihan bahan dan proses adalah mata kuliah yang membahas material maju dan pengaplikasiannya di lingkungan sekitar kita. Dasar mata kuliah seperti material Teknik diperlukan untuk menjadi patokan pemahaman awal. Analisis diagram fasa lanjut diperlukan apabila membahas logam lanjut.	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	<p>S3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;</p> <p>S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;</p>

Keterampilan Umum	<p>KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif</p> <p>yang menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya;</p> <p>KU.8 mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; dan</p>
-------------------	--

<p>Pengetahuan</p>	<p>P1 Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>P6. Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen - komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi</p>
<p>Keterampilan Khusus</p>	<p>KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal;</p>
<p><b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b></p>	

Mampu menganalisis dan melengkapi kebutuhan suatu material terhadap kebutuhan system/alat yang diperlukan sesuai standar yang berlaku.
<b>Bahan Kajian</b>
Proses dan kriteria desai Jenis Desain Prinsip pemilihan bahan, material indeks Diagram material Klasifikasi dan diagram alir proses Aplikasi bahan (struktur statis, ketahanan fatik, ketahanan korosi, temperatur tinggi, ketahanan aus) Bahan getas Bio material
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
<b>Pustaka Utama</b>

Surdia, Tata (1980) Teknik Pengecoran Logam, Jakarta : PT Pradiniya Paramita.

**Pustaka Pendukung**

William D. Callister, J. (2006). Materials Science and Engineering: An Introduction. Asia: John Wiley & Sons, Inc.

J.S Campbell (1995.) Principle Of manufacturing Materials And Process, Tata McGraw Hill,

P C Pandey and C K Singh (2003). Production Engineering Sciences, Standard Publisher Ltd.,

S Kalpakjian and S R Schmid (2019). manufacturing Process for Engineering Materials, Pearson education.



<b>MATA KULIAH : Audit Energi /Energy Audit</b>	KODE MATA KULIAH: TM201518
	Pilihan (Semester 8)/ 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Mata Kuliah Audit Energi ini merupakan mata kuliah yang membahas tentang perhitungan besarnya konsumsi energi pada bangunan gedung serta mengetahui peluang hemat energi. Pada mata kuliah ini materi-materi difokuskan pada prinsip-prinsip dalam melakukan audit energi terutama pada audit energi gedung meliputi perkantoran, hotel, pertokoan/pusat belanja, rumah sakit, apartemen dan rumah tinggal berdasarkan standar SNI yang berlaku, sehingga mahasiswa mampu melakukan analisis konsumsi energi suatu gedung serta mengetahui peluang hemat energi dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi biaya operasional.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	

Sikap	<p>S6. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan</p> <p>S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p>
Keterampilan Umum	<p>KU1. mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;</p> <p>KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</p>
Pengetahuan	<p>P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>

Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menguasai teknis pelaksanaan dan menganalisa audit energi gedung untuk peluang hemat energi	
<b>Bahan Kajian</b>	

Dasar Audit Energi  
Akuntansi Energi dan Analisis  
Ekonomi Energi  
Instrumentasi Alat Ukur  
Building Envelope Audit  
Audit HVAC  
Audit Sistem Kelistrikan  
Metode Estimasi Penghematan Energi

*Energy Auditing Basics*  
*Energy Accounting and Analysis*  
*Energy Economics*  
*Building Envelope Audit*  
*Instrumentation*

<i>Electrical System Audit</i> <i>Method for Estimating Energy Saving</i>
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
-
<b>Pustaka Utama</b>
Albert Thumann, William J. Younger, Terry Niehus (2010), Handbook of Energy Audits, Eighth Edition, The Fairmont Press
<b>Pustaka Pendukung</b>
Moncef Krarti (2010), Energy Audit of Building Systems: An Engineering Approach, Second Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group

<b>MATA KULIAH : Mekanisme Robot/Robotic Mechanism</b>	KODE MATA KULIAH: TM201519
	Pilihan (Semester 8)/3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
mahasiswa akan dibekali tentang konsep dasar dari robotika ditinjau dari segi mekanisme. Dari sisi mekanik, kinematika dan dinamika diperhatikan untuk menganalisis pergerakannya	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;  S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur  KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;

<p>Pengetahuan</p>	<p>P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>
<p>Keterampilan Khusus</p>	<p>KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>
<p><b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b></p>	
<p>Mampu menganalisis pergerakan dari posisi robot melalu analisis kinematika dan dinamik dari beberapa jenis robot</p>	
<p><b>Bahan Kajian</b></p>	

Jenis robot dan perkembangannya Analisa kinematika berupa posisi dan perpindahan (derajat kebebasan transformasi koordinat posisi) Analisis dinamika robot lengan Matrix jacobian dan singulariti (jenis singulariti ditinjau dari matrix jacobian) Desain robot (teori screw, jenis constraint pada sambungan) komputasi (analisa perhitungan posisi pada perpindahan secara komputasi)
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Dinamika Teknik, Mekatronika
<b>Pustaka Utama</b>
Jhon J. Craig, (1989), Introduction to Robotics, Addison-Wesley Jorge Angeles (2002), Fundamentals of Robotic Mechanical Systems, Teory, Methods, and Alghorithms second Edition, Springer Spong (2004), Robot Dynamics and Control Second Edition
<b>Pustaka Pendukung</b>



Horacio Martínez-Alfaro(2011) , Advances In Mechatronics , InTech

Sam Cubero (2007), Industrial Robotics Theory, Modelling and Control, Pro Literatur Verla

Siegwart, Nourbakhsh, (2004), Introduction to Autonomus Mobile Robot, The MIT Press

<b>MATA KULIAH : Perancangan Sistem Mekanikal Bangunan Gedung</b>	KODE MATA KULIAH: TM201520
	Pilihan (Semester 8)/3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
Mata ajaran ini membekali mahasiswa pemahaman dan kompetensi dasar perancangan utilitas khususnya bidang mekanikal bangunan gedung yang mencakup sistem ventilasi dan tata udara, plambing, proteksi kebakaran, dan pengolahan air kotor, serta transportasi dalam gedung.	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	

Sikap	S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
KeterampilanUmum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur KU5.Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh

Keterampilan Khusus	<p>KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal</p> <p>KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh</p>
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu merancang sistem utilitas suatu bangunan gedung bertingkat.	
<b>Bahan Kajian</b>	
<p>Perancangan sistem mekanikal bangunan</p> <p>Heating Ventilation and Air Conditioning (HVAC)</p> <p>Plumbing</p> <p>Proteksi kebakaran</p> <p>Pengolahan air kotor</p> <p>Transportasi dalam Gedung</p>	

<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
<b>Pustaka Utama</b>
Hall, Greeno (2011). Building Services Handbook Incorporating Current Building and Construction Regulations 6 <sup>th</sup> Edition, Elsevier  Walter, dkk (2015). Mechanical and Electrical Equipment for Building 12th Edition, Willey  Stein, dkk. (2006). Mechanical and Electrical Equipment for Building, John Wiley and Sons
<b>Pustaka Pendukung</b>

Departemen Pekerjaan Umum, Pedoman Tim Ahli Bangunan Gedung  
Departemen Pekerjaan Umum, Pedoman Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung  
Departemen Pekerjaan Umum, Pedoman Teknis Izin Mendirikan Bangunan Gedung  
Bhatia. The MEP Desain of Building Services, CED Engineering  
MEP Guide for Planning and Schedulling, Planninng Engineer  
Sayogo , dkk (2014). Penjelasan PUIL (Persyaratan Umum Instalasi Listrik) 2011, HIMAPUIL

**MATA KULIAH : Dinamika Fluida**

KODE MATA KULIAH: TM201521

<b>Komputasi/Computational Fluid Dynamics</b>		Pilihan (Semester 8) / 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>		
<p>Kemajuan teknologi komputasi sekarang ini mendorong majunya penyelesaian masalah tertentu dengan simulasi numerik. Fenomena aliran yang terjadi misalnya dalam pipa atau di sekitar sayap, dapat didekati dengan penyelesaian numerik. Mata kuliah Dinamika Fluida Komputasional membahas tentang prinsip dasar dinamika fluida komputasional, pengenalan persamaan atur dinamika fluida, dan penyelesaian secara numerik/komputasi. Mahasiswa diharapkan mampu menyelesaikan masalah-masalah aliran sederhana dengan menggunakan simulasi numerik setelah menyelesaikan kuliah ini. Pembelajaran akan dilakukan di ruang kelas dan dilanjutkan dengan latihan-latihan pemrograman.</p>		
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>		
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri	
Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur	
Pengetahuan	P4. Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal	

Keterampilan Khusus	KK4. Mampu memanfaatkan metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu mensimulasikan persoalan aliran sederhana dengan simulasi numerik (C3)	
<b>Bahan Kajian</b>	
Prinsip dasar dinamika fluida komputasi Persamaan atur dalam dinamika fluida Diskritisasi dan grid generation	
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>	
Mekanika Fluida I dan II dengan minimal nilai D Metode Numerik dengan minimal nilai D	
<b>Pustaka Utama</b>	
Anderson, John D Jr (1995). Computational Fluid Dynamics The Basics with Applications. New York : Mc Graw Hill	



Pustaka Pendukung
-

<b>MATA KULIAH : Sistem Pembangkit Tenaga Uap/Steam Power Generation System</b>	KODE MATA KULIAH: TM201522
	Semester 8 / 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Sistem Pembangkit Tenaga Uap merupakan mata kuliah yang didesain untuk mempelajari dasar-dasar Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Mata kuliah ini mempelajari Siklus Rankine, komponen-komponen utama pada PLTU, serta kesetimbangan termal pada PLTU dan setiap komponen utamanya. Setelah menjalani kuliah ini, mahasiswa diharapkan memahami prinsip kerja PLTU dan mampu menghitung keseimbangan termal pada sistem tersebut sehingga mampu mencari kondisi kerja sistem yang optimal. Kegiatan pembelajaran dilakukan dengan kuliah di ruang kelas dan latihan mandiri.</p>	

<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
Pengetahuan	P3. Mampu mengetahui komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan
Keterampilan Khusus	KK3. Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menganalisis kesetimbangan termal pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (C4)	
<b>Bahan Kajian</b>	

Siklus dan komponen - komponen utama PLTU Heat balance pada PLTU Pengenalan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Thermodynamika I dan II dengan minimal nilai D
<b>Pustaka Utama</b>
Black and Veatch (1996). Power Plant Engineering. New York : Springer
<b>Pustaka Pendukung</b>
-

<b>MATA KULIAH : Alat Berat</b>		KODE MATA KULIAH: TM201523
		Pilihan (Semester 8)/ 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>		
Mata kuliah Alat berat mempelajari jenis dan fungsi alat berat serta kesesuaian terhadap pekerjaan (material, beban kerja dan wilayah kerja) perhitungan kapasitas, jumlah unit, siklus alat berat dan biaya sehingga mampu membuat manajemen produksi pekerjaan alat berat.		
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>		
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri	
Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur	
Pengetahuan	P3. Mampu mengetahui komponen, mengoperasikan, mengelola dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan	

Keterampilan Khusus	KK6. Mampu menerapkan pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen-komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menerapkan manajemen produk alat berat untuk setiap jenis material dalam menyelesaikan proyek	
<b>Bahan Kajian</b>	
sifat fisik material Fungsi dan Aplikasi alat-alat berat serta attachment Analisa Beban dan Tenaga Pekerjaan Land Clearing Pekerjaan Earth Moving Owning dan Operating cost	
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>	
Tidak memiliki mata kuliah prasyarat	
<b>Pustaka Utama</b>	
Kadek Ade Suryawan (2019). Manajemen Alat Berat : Deeppublish	
<b>Pustaka Pendukung</b>	
Rochmanhadi (1985) Perhitungan Pelaksanaan Pekerjaan dengan Menggunakan Alat-alat Berat. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Anonim (2012). Aplikasi dan Produksi Alat-Alat Berat: PT United Tractor Tbk	

<b>MATA KULIAH: Korosi/Corrosion</b>	KODE MATA KULIAH: TM 201524
	Pilihan (Semester 8)/3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Jika anda pernah melihat bodi kendaraan yang berkarat, kebocoran saluran pipa, konstruksi pendukung gedung dan bangunan yang rusak, maka efek korosi sedang berlangsung pada benda-benda tersebut. Mata kuliah ini akan mengajarkan mengapa logam-logam mengalami korosi, efek lingkungan terhadap degradasi material, konsekwensi biaya yang diakibatkan oleh korosi, dan langkah-langkah perlindungan dan pengendalian korosi. Mata kuliah ini diperuntukkan untuk mahasiswa dan profesional yang membutuhkan pengetahuan korosi dalam aktifitas bisnis mereka.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	

Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memerhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya  KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung
Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menerapkan konsep pengendalian korosi dan analisis laju korosi.	



<b>Bahan Kajian</b>
Definisi, pemahaman  Pemahaman terminologi dalam proses korosi meliputi pengertian anoda, katoda, elektrolit, konduktor, reaksi redoks, aspek korosi (material dan lingkungan), aspek reaksi ditinjau dari termodinamika dan elektrokimia, potensial standar, polarisasi, pasivasi. Diagram Pourbaix.  Jenis korosi, mekanisme dan tindakan preventif.  Korosi temperatur tinggi dan diagram Ellingham.  Media korosif dan material tahan korosi.  Pengendalian korosi, prinsip proteksi katodik.  Praktek pengukuran potensial suatu electrode, arus yang mengalir di antara dua elektroda, resistansi elektrolit.
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
<b>Pustaka Utama</b>

Fontana, Mars G./Green, Nobert D., "*Corrosion Engineering*", Mac Graw Hill International Book Company.

**Pustaka Pendukung**

Jones, Denny A., "*Principles and Prevention of Corrosion*", Mac Millan Publishing Company, a division of MacMillan, Inc.

Uhlig, Herbert H., "*Corrosion and Corrosion Control*" an Introduction to Corrosion Science and Engineering, second edition, John Wiley & Sons, Inc.

<b>MATA KULIAH : Energi Baru dan Terbarukan/New and Renewable Energy</b>	KODE MATA KULIAH: TM201526
	Pilihan (Semester 8)/ 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Energi Baru dan Terbarukan adalah energy alternatif yang digunakan untuk mengganti energy konvensional yang sudah ada. Inovasi – inovasi dari energi baru dan terbarukan ini sudah banyak diaplikasikan untuk skala rumah tangga maupun untuk industry. Mata kuliah ini akan membahas bagaimana memanfaatkan sumber energy terbarukan seperti angin dan surya sehingga bisa dimanfaatkan seperti pembangkit listrik, pemanas air dan udara. Untuk mencapai kemampuan tersebut, metode pembelajaran digunakan dengan membahas teori energi angin dan surya serta memberikan proyek pembuatan model sederhana pemanfaatan energy tersebut.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis sistematis, inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.

Pengetahuan	P6. Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru secara terkini pada sistem mekanikal serta komponen – komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi.
Keterampilan Khusus	KK6. Mampu menerapkan pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru secara terkini pada sistem mekanikal serta komponen – komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menganalisa dan mengembangkan potensi energy angin dan surya sehingga mampu mendesain alat yang diperlukan	
<b>Bahan Kajian</b>	
Energi Angin Energi Surya	
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>	
Mesin Konversi Energi	
<b>Pustaka Utama</b>	

Sorensen B (2007), Renewable Energy Conversion, Transmission and Storage, Academic Press

**Pustaka Pendukung**

Duffie, Jhon A., Bechman & William A. (1974), Solar Energy Thermal, New York : Jhon Wiley & Sons

Himran Syukri (2005), Energi Surya, CV. Bintang Lamumpatue

Tong Wei (2010), Wind Power Generation and Wind Turbine Design, USA : WIT Press

Sen Zekai (2008), Solar Energy Fundamentals and Modeling Techniques, Springer

<b>MATA KULIAH : Teknik Pendingin/Refrigeration Engineering</b>	KODE MATA KULIAH: TM201526
	Pilihan (Semester 8)/ 3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Teknik Pendingin selalu digunakan dalam sistem pengkondisian udara atau sistem pendingin baik di skala rumah tangga maupun skala industri. Dalam merancang dan menganalisis sistem pendinginan udara, mahasiswa dituntut untuk mengetahui konsep umum, komponen mesin pendingin, penggunaan diagram psychometrik, analisis beban kalor dan jenis refrigerant yang akan digunakan. Kegiatan pembelajaran terdiri atas perkuliahan yang membahas teori dan tugas perencanaan sistem pendinginan.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. .

Pengetahuan	P4. Mampu menguasai metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal.
Keterampilan Khusus	KK4. Mampu memanfaatkan metode, keterampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan di bidang sistem mekanikal.
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menghitung dan menganalisa pembebanan untuk menentukan kapasitas pendinginan dan koefisien prestasi pada mesin pendingin	
<b>Bahan Kajian</b>	

Konsep Umum Pendingin
Komponen Mesin Pendingin
Sifat – sifat udara
Diagram Psychometrik
Sistem Pengkondisian Udara
Beban Kalor
Siklus Mesin Pendingin
Refrigeran
Siklus Standard an Efek dari Kondisi Operasi
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
Mesin Konversi Energi
<b>Pustaka Utama</b>
Stoecker, W.F (1983), Refrigeration & Air Conditioning, USA : Mc Graw-Hill
<b>Pustaka Pendukung</b>



Pita Edward G (2002), Air Conditioning Principles and Systems An Energy Approach, Prentice Hall

Grondzik Walter T (2007), Air Conditioning Systems Design Manual 2<sup>th</sup> Ed, Butterworth-Heinemann

Jones W.P (2001), Air Conditioning Engineering 5<sup>th</sup> Ed, Butterworth-Heinemann

<b>MATA KULIAH : Perlakuan Panas/Heat Treatment</b>	KODE MATA KULIAH: TM201527
	Pilihan (Semester 8)/ 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
Mata kuliah ini membahas konsep-konsep kristalisasi, sifat material, unsur paduan logam, metode perlakuan panas, metode pemanasan dan pendinginan sehingga mahasiswa mampu menganalisa proses perlakuan panas dan <i>hardenability</i> (rekayasa permukaan) pada logam sehingga mampu memilih dan melakukan proses perlakuan panas dengan tepat sesuai material yang digunakan untuk aplikasi tertentu.	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	<b>S9.</b> Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	<b>KU1.</b> mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
Pengetahuan	<b>P1.</b> Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal

Keterampilan Khusus	<b>KK6.</b> Mampu menerapkan pengetahuan tentang prinsip dan perkembangan teknologi terbaru serta terkini pada sistem mekanikal serta komponen - komponen yang diperlukan untuk menghasilkan inovasi
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menganalisis sifat material dan menerapkan metode perlakuan panas pada logam	
<b>Bahan Kajian</b>	
<p>Kristalisasi</p> <p>Sifat Material</p> <p>Unsur Paduan Logam</p> <p>Metode Perlakuan Panas</p> <p>Pemanasan dan Pendinginan</p>	
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>	
Material Teknik I dan II	
<b>Pustaka Utama</b>	

George E.Totten,(2006), Steel Heat Treatment – Metallurgy and Technologies, CRC

**Pustaka Pendukung**

Karl-Erik Thelning (Auth.) (1967), Steel and its Heat Treatment. Bofors Handboo, Butterworth & Co Publishers Ltd.

**MATA KULIAH : Logam Paduan/Metal**

KODE MATA KULIAH: TM201528

<b>Alloys</b>	Pilihan (Semester 8) / 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Logam Paduan ialah mata kuliah yang membahas terkait perhitungan pada suatu diagram fasa paduan binary, ternary diagram. Analisis mikrostruktur dari suatu logam paduan rendah, menengah dan tinggi. Setiap jenis logam paduan memiliki fasa solubility yang dapat diamati dan di analisis kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi akibat dari proses manufacturing. Sifat mekanik suatu material dikaitkan dengan kondisi diagram isomorphusnya.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	<p>S3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;</p> <p>S.0 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;</p>

Keterampilan Umum	KU.1.2. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif  yang menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya;
1. Pengetahuan	P1 Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal  P3. Mampu menguasai prinsip rekayasa untuk menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanik melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip - prinsip rekayasa

<p>2. Keterampilan Khusus</p>	<p>KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal;</p> <p>KK3 Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan</p>
<p><b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b></p>	
<p>Mampu mengaitkan dari suatu proses pembentukan logam paduan dalam bentuk artikel ilmiah dan memecahkan masalah pengaruh dari penambahan suatu unsur ke logam paduan</p>	
<p><b>Bahan Kajian</b></p>	

1. Impurities in Solid
2. Phase Diagram
3. Solubility limit
4. Phases
5. Mikrostruktur
6. Phase Equilibria
7. One-componen phase diagrams
8. binary isomorphous system
9. interpretation of phase diagrams
10. Development of microstruture in isomorphous
11. Mechanical Properties Isomorphous alloy

**Mata Kuliah Prasyarat**

1. Material Teknik II

**Pustaka Utama**

1. Avner, Sidney H (19870, Introduction to Physical Metallurgy, Second edition, Tokyo: Mc Graw Hill International Book Company

**Pustaka Pendukung**



1. Astm, E. (2015) Standard practice for microetching metals and alloys. ASTM International West Conshohocken, PA.
2. Callister, William D. Jr (2007). Material Science and Engineering, John Wiley & Sons Inc., New York,
3. Ho, P. S., Wang, G., Ding, M., Zhao, J.-H. & Dai, X (2004) Reliability issues for flip-chip packages. Microelectronics Reliability, 44(5), 719-737.

<b>Perawatan</b>		Pilihan (VIII)/ 3
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>		
Teknik dan Manajemen Perawatan pemahaman teori kehandalan dan aplikasinya di lapangan. Memberikan mahasiswa kemampuan untuk mengembangkan model perawatan dan perancangan serta penjadualan perawatan baik perawatan sistem maupun mesin serta diagnose kerusakan dan kemungkinan cara perbaikannya		
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>		
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri	
Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur	
Pengetahuan	P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh	
Keterampilan Khusus	KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh	
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>		
Mampu menerapkan prinsip maintenance, planning dan scheduling secara tepat		
<b>Bahan Kajian</b>		

<p>Fungsi maintenance Preventive, Predictive, Corrective Maintenance (PM, PdM, CM) dan free maintenance                  Planing and scheduling                  Alat ukur dalam condition monitoring (vibrasi, analisa pelumas, NDT). Prinsip pengukuran dan interpretasi hasil pengukuran.                  Prinsip MTBF, reliability, availability dan maintainability dari peralatan dan komponen RC                  Metode dan implementasi RCM, TPM, RBI dalam industri.                  Evaluasi kerusakan peralatan dan komponen (RCFA &amp; FMEA) kinerja fungsi maintenance berdasarkan KPI dan mengenali potential problem. Miss alingment                  Vibration diagnosis seperti unbalance, misallignment, bearing fault diagnosis, gearmess frequency, loosen component, crack shaft.                  Metode alligment, metode balancing.                  Cathodic protection untuk peralatan stationer. Siklus Ericsson</p>	
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>	
Tidak memiliki mata kuliah prasyarat	
<b>Pustaka Utama</b>	
Wireman Terry (1991). Total Productive Maintenance: Industrial Press, Inc.	
<b>Pustaka Pendukung</b>	
Beling, Charles E (1997). Reliability and Maintainability Engineering, International Edition, McGraw-Hill. Ireson, W. Grant, Coombs, Clyde F., Moss, Richard Y (1995). Hand-book Reliability Engineering and Management. Second edition: McGraw-Hill, Sydney, Tokyo, Toronto.	
<b>MATA KULIAH : Teknik dan Manajemen Perawatan</b>	KODE MATA KULIAH: TM201529
	Pilihan (Semester 8)/ 3 SKS
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	

Teknik dan Manajemen Perawatan pemahaman teori kehandalan dan aplikasinya di lapangan. Memberikan mahasiswa kemampuan untuk mengembangkan model perawatan dan perancangan serta penjadualan perawatan baik perawatan sistem maupun mesin serta diagnose kerusakan dan kemungkinan cara perbaikannya	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Keterampilan Umum	KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
Pengetahuan	P2. Mampu menguasai prinsip perancangan, metode eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
Keterampilan Khusus	KK2. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu menerapkan prinsip maintenance, planning dan scheduling secara tepat	
<b>Bahan Kajian</b>	

<p>Fungsi maintenance Preventive, Predictive, Corrective Maintenance (PM, PdM, CM) dan free maintenance                  Planing and scheduling                  Alat ukur dalam condition monitoring (vibrasi, analisa pelumas, NDT). Prinsip pengukuran dan interpretasi hasil pengukuran.                  Prinsip MTBF, reliability, availability dan maintainability dari peralatan dan komponen RC                  Metode dan implementasi RCM, TPM, RBI dalam industri.                  Evaluasi kerusakan peralatan dan komponen (RCFA &amp; FMEA) kinerja fungsi maintenance berdasarkan KPI dan mengenali potential problem. Miss alingment                  Vibration diagnosis seperti unbalance, misallignment, bearing fault diagnosis, gearmess frequency, loosen component, crack shaft.                  Metode alligment, metode balancing.                  Cathodic protection untuk peralatan stationer. Siklus Ericsson</p>	
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>	
<b>Pustaka Utama</b>	
Wireman Terry (1991). Total Productive Maintenance: Industrial Press, Inc.	
<b>Pustaka Pendukung</b>	
Beling, Charles E (1997). Reliability and Maintainability Engineering, International Edition, McGraw-Hill. Ireson, W. Grant, Coombs, Clyde F., Moss, Richard Y (1995). Hand-book Reliability Engineering and Management. Second edition: McGraw-Hill, Sydney, Tokyo, Toronto.	
<b>MATA KULIAH : Riset Operasi</b>	KODE MATA KULIAH: TM201530

	Pilihan (Semester 8)/3 sks
<b>Deskripsi Mata Kuliah</b>	
<p>Mata kuliah ini memberikan pengetahuan mengenai teknik-teknik kuantitatif untuk pengambilan keputusan yang merupakan interdisiplin dari matematika terapan dan sains formal yang menggunakan model-model, seperti model matematika, statistika, dan algoritme untuk mendapatkan nilai optimal dari sebuah masalah yang kompleks. Riset operasi dapat digunakan untuk mencari nilai optimal (profit, bahan baku, sumber daya, performa lini perakitan, produksi, performa dll) atau nilai minimal (kerugian, risiko, biaya, dll) dari sebuah fungsi objektif. Riset operasi bertujuan membantu manajemen mendapatkan tujuannya melalui proses ilmiah.</p>	
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah</b>	
Sikap	S10. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.
Keterampilan Umum	KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.

Pengetahuan	P1. Mampu menguasai konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip - prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal
Keterampilan Khusus	KK1. Mampu menerapkan konsep teoritis sains, aplikasi matematika rekayasa, prinsip – prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem mekanikal serta komponen – komponen pendukung.
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>	
Mampu mengambil keputusan menggunakan teknik kuantitatif ilmiah dengan berbagai metode Riset operasi yang ada sehingga dapat diaplikasikan dalam aplikasi Teknik mesin seperti bagaimana mencari nilai optimal dari profit, bahan baku, sumber daya, performa lini perakitan, produksi, performa mesin, efisiensi bahan bakar dan lain lain.	
<b>Bahan Kajian</b>	

<p>Teori pengambilan keputusan.</p> <p>Programa linier, penyelesaian grafis, metoda simplek, sensitivitas, program transportasi dan penugasan.</p> <p>Model Jaringan, programa integer dan programa goal.</p> <p>Programa dinamis, teori antrian, dan simulasi</p>
<b>Mata Kuliah Prasyarat</b>
-
<b>Pustaka Utama</b>
<p>Hamdy A. Taha (2017). "Operations Research: An Introduction" 10<sup>th</sup> Edition, Pearson Education Limited.</p> <p>Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman (2015). "Introduction to Operations Research", McGraw-Hill Education.</p>
<b>Pustaka Pendukung</b>



Michael W. Carter, Camille C. Price, Ghaith Rabadi (2019). "Operations Research: A Practical Approach", Second Edition, CRC Press.

Ronald L. Rardin, (2015). "Optimization in Operations Research", Second Edition, Pearson Education Limited.

Raúl Poler, Josefa Mula, Manuel Díaz-Madroñero (2014). "Operations Research Problems: Statements and Solutions", Springer-Verlag London.