

2020 - 2025  
Revisi 2021



# PANDUAN KURIKULUM

Program Studi Teknik Mesin  
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH



[teknikmesin@unimal.ac.id](mailto:teknikmesin@unimal.ac.id)



<https://tm.unimal.ac.id>



universitas  
MALIKUSSALEH

*The Blessing University*

**BUKU KURIKULUM  
MERDEKA BELAJAR-KAMPUS MERDEKA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH**

**2020**

## **SAMBUTAN KETUA JURUSAN**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Buku ini disusun dengan maksud untuk memberikan penjelasan tentang berbagai kegiatan akademik yang harus diikuti oleh mahasiswa Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh. Diharapkan dengan adanya buku panduan ini, para mahasiswa akan lebih memahami kegiatan akademik Jurusan Teknik Mesin.

Di dalam buku ini dapat diketahui sejarah dan perkembangan Jurusan Teknik Mesin, tujuan pendidikan, kurikulum, silabus mata kuliah, fasilitas laboratorium, dosen dan tenaga kependidikan, peraturan pelaksanaan pendidikan, seputar kehidupan mahasiswa dan informasi lainnya. Di samping itu, buku panduan ini juga memuat pedoman penulisan laporan kerja praktik, dan skripsi. Dengan mengetahui hal ini sejak awal, diharapkan mahasiswa dapat menempuh studi dengan lebih lancar.

Akhirnya kepada para anggota tim penyusun buku panduan ini kami ucapkan banyak terima kasih atas segala upaya yang telah dicurahkan sejak dari penyusunan naskah sampai penerbitannya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Lhokseumawe, Oktober 2020

Jurusan Teknik Mesin

Ketua,

Asnawi, S.T., M.Sc

## DAFTAR ISI

<b>SAMBUTAN KETUA JURUSAN</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>iii</b>
<b>BAB I</b>	
<b>PENDAHULUAN</b>	<b>5</b>
1.1 Identitas Program Studi	5
1.2 Visi Program Studi	5
1.3 Misi Program Studi	5
<b>BAB II</b>	
<b>EVALUASI KURIKULUM DAN TRACER STUDY</b>	<b>6</b>
2.1 Evaluasi Kurikulum	6
2.1.1 Keterlibatan Pemangku Kepentingan	8
2.1.2 Evaluasi dan pemutakhiran kurikulum	8
2.2 Tracer Study	9
<b>BAB III</b>	
<b>LANDASAN PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN KURIKULUM</b>	<b>12</b>
2.2 Landasan Filosofis	13
2.3 Landasan Sosiologis	13
2.4 Landasan Psikologis	14
2.5 Landasan Historis	14
2.6 Landasan Yuridis	14
<b>BAB IV</b>	
<b>RUMUSAN VISI, MISI, TUJUAN, SASARAN DAN UNIVERSITY VALUE</b>	<b>16</b>
4.1 Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran	16
4.2 University Value	18
<b>BAB V</b>	
<b>KURIKULUM</b>	<b>19</b>
5.1 Profil Lulusan PSTM Unimal	19
5.2 Capaian Pembelajaran Program Studi Teknik Mesin UNIMAL.	20
5.3 Pemetaan Profil Lulusan dengan Capaian Pembelajaran PSTM Unimal	21

5.3.1 Keterkaitan Capaian Pembelajaran yang sesuai dengan jenjang KKNi yang relevan.	22
5.3.2 Pemetaan Capaian Pembelajaran BKSTM terhadap CPL PSTM Unimal	26
5.4 Penetapan Bahan Kajian dan Struktur Kurikulum	27
5.4.1 Struktur Kurikulum dan Korelasinya Terhadap Capaian Pembelajaran	28
5.5 Pembentukan Mata Kuliah (MK) dan Penentuan Bobot sks	33
5.5.1 Pemetaan capaian pembelajaran terhadap mata kuliah	36
5.6 Matriks dan Peta Kurikulum	42
<b>BAB VI</b>	
<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER</b>	<b>45</b>
6.1 Silabus	45
6.2 Rencana Pembelajaran Semester	136
<b>BAB VII</b>	
<b>IMPLEMENTASI KEGIATAN MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)</b>	<b>145</b>
7.1 Mekanisme Program MBKM	146
7.2 Jalur Pilihan Program MBKM Pada Prodi PSTM Unimal	147
<b>BAB VIII</b>	
<b>Manajemen dan Mekanisme Pelaksanaan Kurikulum</b>	<b>158</b>
8.1 Monitoring dan Evaluasi	161
8.2 Penilaian	162
<b>Daftar Pustaka</b>	<b>164</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Identitas Program Studi**

Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Malikussaleh
Fakultas	: Teknik
Program Studi	: Teknik Mesin
Akreditasi	: B
Nomor SK Akreditasi	: 0772/SK/BAN-PT/Akred/S/III/2017
Tanggal Kadaluarsa	: 21 Maret 2022
Jenjang Pendidikan	: Sarjana (S-1)
Gelar Lulusan	: Sarjana Teknik (S.T.)

### **1.2 Visi Program Studi**

Menjadi Program Studi Teknik Mesin yang Unggul di Bidang Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian di Tingkat Internasional Berbasis Potensi Lokal

### **1.3 Misi Program Studi**

1. Menyelenggarakan pendidikan yang bermutu dalam bidang ilmu Teknik Mesin dengan mengikutsertakan potensi lokal
2. Menyelenggarakan penelitian berbasis potensi lokal melalui penerapan ilmu Teknik Mesin yang diakui secara nasional dan internasional
3. Melaksanakan pengabdian kepada masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat sebagai upaya proses pemantapan dan pemanfaatan potensi lokal
4. Meningkatkan efisiensi, akuntabilitas, transparansi, dan berkeadilan untuk mewujudkan tata kelola penyelenggaraan pendidikan yang baik.

## BAB II

### EVALUASI KURIKULUM DAN TRACER STUDY

#### 2.1 Evaluasi Kurikulum

Kurikulum yang dikembangkan dalam lingkungan Program Studi Teknik Mesin (PSTM) Unimal dirancang untuk memenuhi standar kompetensi lulusan yang terstruktur dalam kompetensi utama, kompetensi pendukung dan lainnya untuk tercapainya tujuan, terlaksananya misi, dan terwujudnya visi program studi. Kurikulum yang dirancang memuat mata kuliah baik berupa perkuliahan, praktikum maupun tugas yang mendukung pencapaian kompetensi lulusan dan memberikan keleluasaan pada mahasiswa untuk memperluas wawasan dan memperdalam keahlian sesuai dengan minatnya. Kurikulum juga dirancang berdasarkan relevansinya dengan tujuan, cakupan dan kedalaman materi, pengorganisasian yang mendorong terbentuknya *hard skills* dan keterampilan kepribadian dan perilaku (*soft skills*) yang dapat diterapkan dalam berbagai situasi dan kondisi.

Secara umum kurikulum PSTM Unimal dikembangkan dengan mempertimbangkan pihak-pihak yang berkepentingan dalam penggunaan lulusan program studi. Pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan kurikulum PSTM Unimal adalah Asosiasi Keilmuan Badan Kerja Sama Teknik Mesin (BKS-TM), pemangku kepentingan pengguna lulusan baik dari pemerintah maupun industri, para alumni yang dalam organisasi Alumni Unimal dan Evaluasi Internal melalui rapat evaluasi kurikulum. Penjaringan masukan terkait dengan pengembangan kurikulum juga dilakukan melalui diskusi informal, rapat dosen, group komunikasi serta *tracer study* dalam bentuk kuisioner yang disebarkan kepada para pemangku kepentingan.

Tahapan pengembangan kurikulum PSTM Unimal yang disusun berdasarkan pertimbangan berbagai pihak tersebut mencakupi kegiatan utama yaitu:

1. Perumusan Profil Lulusan
2. Perumusan Capaian Pembelajaran Lulusan
3. Pemilihan Cakupan Kajian

#### 4. Pembentukan Mata Kuliah

Penyusunan dan evaluasi kurikulum yang dilakukan tersebut tetap mengikuti kesesuaian dengan landasan hukum yang merujuk kepada Perpres No 8 tahun 2012 tentang KKNl, UU No. 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013, tentang Penerapan KKNl Bidang Perguruan Tinggi, Permenristekdikti No. 44/2015, No. 50/2018 tentang SN DIKTI, dan Permen No 3 tahun 2020 tentang Merdeka Belajar.

Tujuan penyusunan, evaluasi dan revisi kurikulum PSTM Unimal adalah sebagai berikut:

1. Menyusun kembali struktur kurikulum program studi yang mencakup bobot mata kuliah merujuk kepada prinsip KKNl dan SN-Dikti yang mencakupi unsur sikap, pengetahuan, keterampilan umum, keterampilan khusus;
2. Menetapkan dan menyusun Capaian Pembelajaran Lulusan dan profil lulusan yang sesuai dengan prinsip KKNl dan SN-Dikti;
3. Memperbaiki kurikulum sesuai dengan kompetensi KKNl dan SN-Dikti, serta memberikan panduan teknis program MB-KM.

Tahap-tahap yang telah diambil dalam penyusunan dan revisi kurikulum ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Ketua Program studi melaksanakan rapat khusus untuk membentuk panitia penyusunan dan revisi kurikulum;
2. Panitia kemudian merancang kuesioner dan *workshop* penyusunan dan revisi kurikulum;
3. Selanjutnya panitia bekerja mengundang para pemangku kepentingan, untuk berkontribusi memberikan masukan sebagai bahan perbaikan kurikulum.
4. Panitia juga melakukan penyesuaian masukan dari asosiasi keilmuan BKS-TM.
5. Panitia kemudian mengadakan rapat khusus untuk mengevaluasi dan menganalisis masukan-masukan dari para *stakeholder* serta meninjau kembali materi setiap mata kuliah berdasarkan penjaringan masukan tersebut.



6. Dari hasil dari peninjauan tersebut, disusunlah sebuah kurikulum yang baru yang disebut Kurikulum Teknik Mesin MB-KM 2020
7. Selanjutnya Program studi melakukan sosialisasi Kurikulum Teknik Mesin MB-KM 2020 kepada para mahasiswa dan staf pengajar.
8. Penetapan dan pengesahan kurikulum Melalui keputusan Rektor Universitas Malikussaleh.

### **2.1.1 Keterlibatan Pemangku Kepentingan**

Secara umum kurikulum Prodi TM UNIMAL dikembangkan dengan mempertimbangkan pihak-pihak yang berkepentingan dalam penggunaan lulusan program studi. Pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan kurikulum Prodi TM UNIMAL adalah Asosiasi Keilmuan Badan Kerjasama Teknik Mesin (BKS-TM) Indonesia, pemangku kepentingan pengguna lulusan baik dari pemerintah maupun industri seperti dari PT Perta Arun Gas (PAG), PT. Pertamina Hulu Energi (PHE), Badan Pengelola Migas Aceh (BPMA), PT. Pupuk Iskandar Muda (PIM), para alumni yang tergabung dalam organisasi MEUGRAD UNIMAL dan Evaluasi Internal melalui rapat evaluasi kurikulum. Masukan terhadap kurikulum dari industri-industri juga diperoleh melalui form evaluasi yang diserahkan kepada pembimbing lapangan (perusahaan) mahasiswa kerja praktek (KP) dan magang, serta dari alumni-alumni yang telah bekerja di perusahaan tersebut. Penjaringan masukan terkait dengan pengembangan kurikulum juga dilakukan melalui diskusi informal, rapat dosen, forum group diskusi serta tracer study dalam bentuk kuisisioner yang disebarakan kepada para pemangku kepentingan sejak awal 2020.

### **2.1.2 Evaluasi dan pemutakhiran kurikulum**

Prodi Teknik Mesin telah melakukan beberapa kali peninjauan dan perubahan kurikulum dalam upaya mengakomodir perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang ilmu teknik mesin, kebutuhan dunia kerja serta berbagai isu-isu lokal, nasional dan global. Kurikulum 2020 merupakan penyempurnaan dari Kurikulum 2015. Secara umum, bidang pekerjaan yang diharapkan untuk sarjana Teknik Mesin adalah praktisi industri. Kompetensi utama lulusan teknik mesin mengacu kepada kurikulum inti program sarjana teknik mesin indonesia yang ditetapkan oleh Badan Kerja Sama Teknik Mesin (BKS-TM)

Indonesia. Evaluasi kurikulum dibahas melalui rapat-rapat Prodi yang diikuti oleh Dosen Prodi Teknik Mesin, diskusi informal, masukan lainnya melalui survey dan response pemangku kepentingan. Kegiatan evaluasi dan pemutakhiran telah dilaksanakan pada tanggal 15 April 2020 di lingkungan Prodi Teknik Mesin Universitas Malikussaleh.

Evaluasi kurikulum dilakukan berdasarkan hasil evaluasi diri, tracer study, kebutuhan seluruh stakeholders (industri dan pemerintah) dan sumber daya yang dimiliki daerah. Untuk menghadapi kebutuhan profesi, tantangan dan peluang mendatang seperti disebutkan diatas, masukan revisi juga diperoleh dari pertemuan tahunan ketua-ketua Prodi/program studi Teknik Mesin seluruh Indonesia yang bernaung dibawah Badan Kerjasama Teknik Mesin (BKSTM) Indonesia untuk meninjau kurikulum dan merevisi sesuai dengan perkembangan ilmu teknik mesin dan bidang teknik mesin lainnya. *Benchmarking* kurikulum dilakukan dengan membandingkan dengan beberapa Prodi Teknik Mesin di Indonesia.

*Draft* kurikulum selanjutnya disosialisasikan kembali kepada *stakeholders* yaitu Pihak Industri, pemerintah Aceh yang diwakili oleh Dinas Pendidikan dan Dinas Tenaga Kerja yang telah dilaksanakan secara virtual pada Bulan Agustus 2020. Sosialisasi juga dilakukan Bersama Prodi Teknik Mesin lainnya di Indonesia yang tergabung dalam BKS-TM untuk memperoleh umpan balik dalam penyusunan kurikulum berikutnya. Perolehan umpan balik dilakukan melalui pertemuan dengan alumni dan stakeholders. Wujud nyata upaya mendekatkan relevansi kurikulum untuk menjawab kebutuhan masyarakat adalah dengan menawarkan mata kuliah Perancangan Mesin (Capstone Design) sebagai bekal dalam peningkatan kemampuan merancang sistem mekanika, sehingga lulusan memiliki kompetensi yang mampu bersaing secara global, serta memiliki kemampuan dalam menerapkan ilmu Teknik mesin di lingkungan masyarakat.

## **2.2 Tracer Study**

Tracer study terhadap alumni yang dilaksanakan oleh Universitas Malikussaleh, diharapkan dapat menyediakan informasi untuk mengevaluasi hasil pendidikan di lingkungan Universitas Malikussaleh.

Melalui kegiatan *tracer study*, didapatkan informasi mengenai indikasi capaian belajar yang dihasilkan oleh program studi.

Melalui kegiatan *tracer study*, alumni diharapkan juga dapat memberikan masukan terkait penilaian kondisi dan ketentuan belajar yang mereka alami masa belajar dikaitkan dengan dunia kerja yang mereka hadapi. Informasi mengenai biodata mahasiswa, pengalaman, motif, kondisi pembelajaran, provisi, hingga proses pengajaran dan pembelajaran ketika menempuh pendidikan di Universitas Malikussaleh disediakan sebagai variabel kajian dalam kuesioner *tracer study*.

Kegiatan *tracer study* yang dilaksanakan juga mendapatkan informasi mengenai pengetahuan, skill, motivasi, nilai akhir hingga transisi ke dunia kerja dan peran alumni dalam masyarakat sehingga hubungan antara pendidikan tinggi dan dunia kerja profesional dapat diukur dalam menilai kontribusi pendidikan tinggi. *Tracer study* ditingkat fakultas sebagai masukan bagi kegiatan *tracer study* pada tingkat Universitas Malikussaleh yang berguna bagi para pemangku kepentingan dan akreditasi.

Hasil evaluasi *tracer study* dapat dilihat pada Tabel 2.1, yang selanjutnya digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menyusun kurikulum.

Tabel 2.1. Hasil *tracer study* tahun 2020

No.	Jenis Kemampuan	Tingkat Kepuasan Pengguna (%)				Rencana Tindak Lanjut oleh UPPS/PS
		Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	
1	2	3	4	5	6	7
1	Etika	86	12	2	0	Program Studi mempertahankan Kelompok Kajian BK-5 yang terkait dengan Capaian Pembelajaran Sosial dan Humaniora.
2	Keahlian pada bidang ilmu (kompetensi utama)	78	16	6	0	Mengoptimasi kompetensi lulusan melalui penguatan kegiatan praktikum dan penambahan peralatan laboratorium.

3	Kemampuan berbahasa asing	74	20	6	0	Memfasilitasi mahasiswa dan Dosen untuk mengakses database jurnal internasional sebagai referensi bahan belajar.
4	Penggunaan teknologi informasi	78	12	10	0	Penguatan fasilitas dan akses layanan IT kepada mahasiswa.
5	Kemampuan berkomunikasi	82	15	3	0	Menggalakkan kegiatan-kegiatan forum diskusi mahasiswa.
6	Kerjasama tim	87	13	0	0	Penguatan Organisasi Himatesin (Himpunan Mahasiswa Mesin).
7	Pengembangan diri	70	23	7	0	Menggalakkan kegiatan kewirausahaan bagi mahasiswa.
<b>Jumlah</b>		555	111	34	0	

### BAB III

## LANDASAN PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN KURIKULUM

Pemerintah menetapkan tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dengan Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 dan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi. KKNI merupakan pernyataan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) Indonesia yang penjenjangan kualifikasinya didasarkan pada tingkat kemampuan yang dinyatakan dalam rumusan capaian pembelajaran (*learning outcomes*), dimana kompetensi tercakup di dalamnya atau merupakan bagian dari capaian pembelajaran (CP). Perguruan tinggi sebagai penghasil Sumber Daya Manusia (SDM) terdidik perlu mengukur lulusannya, apakah lulusan yang dihasilkan memiliki 'kemampuan' setara dengan 'kemampuan' (capaian pembelajaran) yang telah dirumuskan dalam jenjang kualifikasi KKNI.

Tantangan yang dihadapi oleh perguruan tinggi dalam pengembangan kurikulum di era Revolusi Industri 4.0 adalah menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan *Literasi Data, Literasi Teknologi, dan Literasi Manusia* yang berakhlak mulia berdasarkan pemahaman keyakinan agama. Selain itu, lulusan perguruan tinggi juga dituntut untuk memiliki 6 (enam) kompetensi meliputi *digital thinking, critical thinking, creative, collaboration, communication dan compassion*.

Deskripsi capaian pembelajaran dalam KKNI, mengandung empat unsur, yaitu unsur sikap dan tata nilai, unsur kemampuan kerja, unsur penguasaan keilmuan, dan unsur kewenangan dan tanggung jawab. Sedangkan pada Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN- Dikti) rumusan capaian pembelajaran lulusan tercakup dalam salah satu standar yaitu Standar Kompetensi Lulusan (SKL). Dalam Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-Dikti), capaian pembelajaran terdiri dari unsur sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus, dan pengetahuan. Unsur sikap dan ketrampilan umum telah dirumuskan secara rinci dan tercantum dalam lampiran SN-Dikti, sedangkan unsur ketrampilan khusus dan pengetahuan dirumuskan oleh forum program studi sejenis yang merupakan ciri lulusan program studi tersebut.

Kurikulum disusun berdasarkan landasan filosofis, sosiologis, psikologis dan yuridis. Dasar penyusunan yang lengkap ini menghasilkan pedoman yang komprehensif, berwawasan global namun tetap mempertahankan ciri khas program studi.

## **2.2 Landasan Filosofis**

Landasan yang memberikan pedoman secara filosofis pada tahap perancangan, pelaksanaan, dan peningkatan kualitas pendidikan. Dengan demikian, kurikulum harus mencerminkan bagaimana pengetahuan dikaji dan dipelajari. Kurikulum harus dapat membantu mahasiswa memahami hakikat hidup dan memiliki kemampuan yang mampu meningkatkan kualitas hidupnya baik secara individu, maupun di masyarakat.

## **2.3 Landasan Sosiologis**

Landasan yang memberikan pegangan bagi pengembangan kurikulum sebagai perangkat pendidikan yang terdiri dari tujuan, materi, kegiatan belajar dan lingkungan belajar yang positif bagi perolehan pengalaman pembelajar yang relevan dengan perkembangan personal dan sosial pembelajar. Dalam hal ini, kurikulum harus mampu:

- a. mewariskan kebudayaan dari satu generasi ke generasi berikutnya di tengah terpaan pengaruh globalisasi yang terus mengikis eksistensi kebudayaan lokal.
- b. menghasilkan capaian pembelajaran dengan kemampuan memahami keragaman budaya di tengah masyarakat, sehingga menghasilkan jiwa toleransi serta saling pengertian terhadap hadirnya suatu keragaman.
- c. mampu membantu peserta didik memiliki kelincahan budaya (cultural agility) yang dianggap sebagai mega kompetensi yang wajib dimiliki oleh calon profesional di abad ke-21.
- d. Mampu membentuk tiga kompetensi minimal yaitu:
  1. minimisasi budaya (cultural minimization), yaitu kemampuan kontrol diri dan menyesuaikan dengan standar, dalam kondisi bekerja pada tataran internasional
  2. adaptasi budaya (cultural adaptation)
  3. integrasi budaya (cultural integration)

## **2.4 Landasan Psikologis**

Landasan yang menjadi dasar bagi pengembangan kurikulum, sehingga kurikulum mampu:

- a. mendorong secara terus-menerus keingintahuan mahasiswa dan dapat memotivasi belajar sepanjang hayat
- b. mampu memfasilitasi mahasiswa belajar sehingga mampu menyadari peran dan fungsinya dalam lingkungannya
- c. mampu membantu mahasiswa berpikir kritis, dan berpikir tingkat dan melakukan penalaran tingkat tinggi (higher order thinking)
- d. mampu mengoptimalkan pengembangan potensi mahasiswa menjadi manusia yang diinginkan
- e. mampu memfasilitasi mahasiswa belajar menjadi manusia yang paripurna, yakni manusia yang bebas, bertanggung jawab, percaya diri, bermoral atau berakhlak mulia, mampu berkolaborasi, toleran, dan menjadi manusia yang terdidik penuh determinasi kontribusi untuk tercapainya cita-cita dalam pembukaan UUD 1945.

## **2.5 Landasan Historis**

Landasan yang mendorong terwujudnya kurikulum yang mampu:

- a. memfasilitasi mahasiswa belajar sesuai dengan zamannya
- b. mewariskan nilai budaya dan sejarah keemasan bangsa-bangsa masa lalu, dan mentransformasikan dalam era di mana dia sedang belajar
- c. mampu mempersiapkan mahasiswa agar dapat hidup lebih baik di abad 21, memiliki peran aktif di era industri 4.0, serta mampu membaca tanda-tanda perkembangannya.

## **2.6 Landasan Yuridis**

Landasan hukum yang menjadi dasar atau rujukan, yaitu:

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan dosen
3. Undang-Undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 04 Tahun 2014 Tentang
5. Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi
6. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional

7. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
8. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 5 Tahun 2020 tentang Akreditasi Program Studi dan Perguruan Tinggi
9. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 7 Tahun 2020 tentang Pendirian Perguruan Tinggi.
10. Buku Panduan Merdeka Belajar Kampus Merdeka Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Tahun 2020
11. Buku Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi di Era Industri 4.0 untuk mendukung Merdeka Belajar Kampus Merdeka, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Tahun 2020
12. Statuta Universitas Malikussaleh
13. Standar Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh



## **BAB IV**

### **RUMUSAN VISI, MISI, TUJUAN, SASARAN DAN UNIVERSITY VALUE**

#### **4.1 Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran**

Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran (VMTS) dari PSTM Unimal disusun selaras dengan VMTS Fakultas Teknik sehingga dapat searah menyiapkan strategi pencapaiannya dalam mewujudkan VMTS Universitas Malikussaleh. Adapun visi, misi, tujuan dan sasaran PSTM Unimal yang telah ditetapkan adalah sebagai berikut:

**Visi:**

Menjadi Program Studi Teknik Mesin yang Unggul di Bidang Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian di Tingkat Internasional Berbasis Potensi Lokal

**Misi:**

1. Menyelenggarakan pendidikan yang bermutu dalam bidang ilmu Teknik Mesin dengan mengikutsertakan potensi lokal
2. Menyelenggarakan penelitian berbasis potensi lokal melalui penerapan ilmu Teknik Mesin yang diakui secara nasional dan internasional
3. Melaksanakan pengabdian kepada masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat sebagai upaya proses pemantapan dan pemanfaatan potensi lokal
4. Meningkatkan efisiensi, akuntabilitas, transparansi, dan berkeadilan untuk mewujudkan tata kelola penyelenggaraan pendidikan yang baik.

**Tujuan:**

Dalam usaha melaksanakan misi dan mewujudkan visi, maka dirumuskan tujuan PSTM Unimal yaitu untuk;

1. Menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi dan/atau profesional yang tinggi dalam bidang ilmu Teknik Mesin
2. Menghasilkan karya ilmiah dan karya kreatif yang unggul dan bereputasi nasional dan internasional

3. Menerapkan hasil-hasil penelitian untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat
4. Mewujudkan efektivitas tata kelola penyelenggaraan pendidikan sehingga lebih efisien, akuntabel, transparan, dan berkeadilan

**Sasaran:**

Untuk menyiapkan strategi pencapaiannya, maka Program Studi Teknik Mesin merumuskan sasaran sebagai berikut:

1. Meningkatnya kualitas dan kuantitas dosen dalam pendidikan dan pembelajaran
2. Meningkatnya mutu akademik, daya saing, dan kompetensi
3. Meningkatnya kualitas pembelajaran dan lulusan yang berdaya saing
4. Meningkatnya keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan ilmiah dan kewirausahaan
5. Meningkatnya jumlah penelitian dan karya ilmiah dosen
6. Meningkatnya jumlah penelitian unggulan berbasis potensi lokal
7. Meningkatnya jumlah publikasi pada jurnal/prosiding bereputasi nasional dan internasional serta paten
8. Meningkatnya alokasi dana untuk melakukan penelitian dan publikasi
9. Meningkatnya kuantitas dan kualitas pengabdian kepada masyarakat yang dapat mengoptimalkan potensi lokal untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat
10. Meningkatnya alokasi dana untuk melakukan pengabdian
11. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi organisasi dan tata kerja Program Studi
12. Meningkatkan kerjasama yang saling menguntungkan dengan berbagai pihak
13. Meningkatnya kualitas dan kuantitas tenaga kependidikan

## **4.2 University Value**

Nilai-nilai Visi dan Misi universitas Malikussaleh mencerminkan kualitas yang berasal dari partisipasi aktif seluruh stakeholders institusi yang dapat menjamin terjadinya pengelolaan wawasan institusi pendidikan secara menyeluruh, berbasis nilai-nilai luhur yang dijunjung tinggi dengan memperhatikan budaya bangsa Indonesia dan potensi lokal.

Inti nilai luhur berdasar Pembukaan UUD 1945 dan secara terintegrasi menyatu dengan Pancasila sebagai dasar Negara yaitu ber-Ketuhanan, berperikemanusiaan, berkebangsaan-nasionalistik, kerakyatan dan keadilan serta kesejahteraan sosial.

Nilai-nilai luhur tersebut adalah menghayati, menjunjung tinggi dan mengamalkan nilai kewanusiaan bagi mencapai keunggulan di tingkat internasional berbasis potensi lokal meliputi potensi keunggulan sumber daya alam, sumber daya manusia, geografi, budaya dan historis melalui pendidikan tinggi.

Melalui proses pendidikan tinggi di Universitas Malikussaleh dengan tridarma perguruan tinggi perwujudan nilai luhur pada halkekatnya memperhatikan hal-hal berikut:

1. Semangat in gin maju dan mengutamakan moral dan etika.
2. Menjaga aspek kolegial dan berkomitmen untuk prestasi unggul.
3. Memunculkan jiwa kepeloporan yang mencerminkan kebebasan berpikir.
4. Demokratisasi kebebasan akademik dengan integritas dan komitmen yang tinggi.
5. Berkeadilan, transparan dan akuntabel.

## BAB V KURIKULUM

### 5.1 Profil Lulusan PSTM Unimal

Program Studi Teknik Mesin Unimal merumuskan profil lulusan yang dengan mengikuti ketentuan KKNi dan SN-Dikti, bahwa penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi (KPT) adalah melalui tahapan berikut:

1. Penetapan profil lulusan dan perumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL).
2. Penetapan kelompok bahan kajian dan pembentukan mata kuliah.
3. Penyusunan matriks organisasi mata kuliah dan peta kurikulum.

Sesuai dengan standar Asosiasi pendidikan Teknik Mesin Nasional, BKS-TM, yang menyebutkan Profil lulusan Sarjana Teknik Mesin Sebagai berikut:

*“Sarjana Teknik yang mampu menganalisis dan mendesain sistem (mekanika mekanika, energi, material dan manufaktur) serta berkontribusi dalam penyelesaian masalah rekayasa yang kompleks (complex engineering problems)”*

PSTM Unimal merumuskan *Profil Lulusan Profesional (PLP)* Sarjana Teknik Mesin Unimal adalah sebagai berikut:

*Tabel 5.1 Profil Lulusan Profesional Program Studi Teknik Mesin, UNIMAL. [\(Link\)](#)*

PLP-1	Lulusan yang mampu menganalisis sistem mekanika (konstruksi, energi, material dan manufaktur), serta berperan dalam pemecahan masalah teknik yang kompleks.
PLP-2	Lulusan yang mampu merancang sistem mekanika (konstruksi, energi, material dan manufaktur) yang layak dalam penerapannya dan berkontribusi bagi perkembangan pengetahuan.
PLP-3	Lulusan yang mampu bekerja secara profesional, bertanggung jawab, mampu berkomunikasi dan berkolaborasi, menjunjung moral dan etika dalam penyelesaian masalah teknik dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keselamatan, sosial budaya, dan lingkungan yang berkelanjutan.
PLP-4	Lulusan yang memiliki jiwa profesional, dengan landasan spiritual dan berwawasan global berbasis potensi lokal.

Lulusan PSTM Unimal selanjutnya akan berkiprah di masyarakat. Peran dan fungsi yang diharapkan dapat dijalankan oleh lulusan PSTM Unimal di

masyarakat sebagai outcome dari proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh PSTM Unimal dijabarkan dalam identifikasi profil lulusan PSTM yang disajikan dalam Tabel di bawah.

No	Profil	Bidang Pekerjaan	Posisi yang Relevan
1	Engineer	Product Design engineer	Product Design, Quality Control, Production Engineer, Research and Development, Operation and Maintenance, Sales Engineer, Engineering Consultant, Safety Engineer.
		Manufacturing Engineer	
		Project Engineer	
		Supervisor	
2	Researcher	Research Engineer	Researcher, Surveyor, Data Analysis,
3	Technopreneur	Wirusaha	Technopreneur.
4	Post Graduated Students	Studi Lanjut	Mahasiswa Pasca Sarjana
		Graduated Research Assistant	

## 5.2 Capaian Pembelajaran Program Studi Teknik Mesin UNIMAL.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) adalah komponen penting dalam rangkaian penyusunan kurikulum pendidikan tinggi (KPT). CPL dapat dipandang sebagai resultan dari hasil keseluruhan proses belajar yang telah ditempuh oleh seorang mahasiswa selama menempuh studinya pada satu program studi tertentu.

Dasar penyusunan CPL adalah Permendikbud Nomor 3, Tahun 2020, Permenristekdikti No. 44 Tahun 2015 dan Asosiasi Keilmuan Badan Kerjasama Teknik Mesin (BKS-TM) Indonesia yang telah memutakhirkan kurikulum inti program sarjana teknik mesin pada tahun 2020. Hasil perumusan capaian pembelajaran lulusan (CPL) Program Studi Teknik Mesin Universitas Malikussaleh ditunjukkan dalam tabel 5.2.

Tabel 5.2 Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi Teknik Mesin

<b>CPL. A</b>	Mampu menerapkan prinsip-prinsip rekayasa, matematika dan sains, dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada sistem mekanika.
<b>CPL. B</b>	Mampu merancang sistem mekanika dan komponen-komponen yang diperlukan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, kehandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan.

<b>CPL. C</b>	Mampu melakukan penelitian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanika dan menemukan solusi yang diperlukan.
<b>CPL. D</b>	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanika melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa.
<b>CPL. E</b>	Mampu memilih sumber daya dan menentukan metode dalam memanfaatkan perangkat yang relevan serta melakukan analisis rekayasa berbasis teknologi yang sesuai untuk merancang, membuat, dan memelihara sistem mekanika.
<b>CPL. F</b>	Mampu berkomunikasi dengan cara yang baik dan mengambil keputusan yang tepat dalam menyelesaikan masalah di bidang keahlian, berdasarkan analisis informasi dan data, yang mengedepankan etika, kepekaan sosial dan kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.
<b>CPL. G</b>	Mampu Mengelola dalam pelaksanaan proyek dan mengambil keputusan dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan dengan mengikuti perundang-undangan yang berlaku.
<b>CPL. H</b>	Mampu mengembangkan diri dan memperluas jaringan dalam semangat toleransi terhadap keanekaragaman budaya, pandangan, agama dan kepercayaan, serta gagasan orang lain.
<b>CPL. I</b>	Mampu berfikir logis, kritis, sistematis, dan inovatif, dalam menyelesaikan permasalahan keteknikan, sosial, ekonomi, dan lingkungan dengan mengimplementasikan ilmu pengetahuan dan teknologi yang relevan terhadap keahliannya.
<b>CPL. J</b>	Mampu mengelola pembelajaran berkelanjutan dan mengembangkan teknologi terbaru yang dibutuhkan pada ruang lingkup perancangan, pengoperasian dan pemeliharaan sistem mekanika serta komponen lain yang diperlukan.
<b>CPL. K</b>	Memiliki jiwa profesional, dengan landasan spiritual dan berwawasan global berbasis potensi lokal dalam pengembangan pengetahuan dan teknologi.

### **5.3 Pemetaan Profil Lulusan dengan Capaian Pembelajaran PSTM Unimal**

Keterkaitan antara Profil lulusan dan Capaian Pembelajaran ini dibutuhkan untuk melihat dukungan pembelajaran dalam memenuhi profil lulusan yang telah dirumuskan oleh Program Studi Teknik Mesin Unimal. Hubungan antara Profil lulusan dan Capaian Pembelajaran Prodi Teknik Mesin Unimal dijabarkan dalam tabel 5.3.

Tabel 5.3 Keterkaitan Profil Lulusan dengan CPL PSTM UNIMAL

Profil Lulusan (Profil Lulusan Profesional)		Capaian Pembelajaran Lulusan PSTM Unimal (CPL)
PLP-1	Lulusan yang mampu menganalisis sistem mekanika (konstruksi, energi, material dan manufaktur), serta berperan dalam pemecahan masalah teknik yang kompleks.	CPL. A CPL. B CPL. D
PLP-2	Lulusan yang mampu merancang sistem mekanika (konstruksi, energi, material dan manufaktur) yang layak dalam penerapannya dan berkontribusi bagi perkembangan pengetahuan.	CPL. B CPL. D CPL. J
PLP-3	Lulusan yang mampu bekerja secara profesional, bertanggung jawab, mampu berkomunikasi dan berkolaborasi, menjunjung moral dan etika dalam penyelesaian masalah teknik dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keselamatan, sosial budaya, dan lingkungan yang keberlanjutan.	CPL. C CPL. D CPL. E CPL. F CPL. G CPL. H CPL. I
PLP-4	Lulusan yang memiliki jiwa profesional, dengan landasan spiritual dan berwawasan global berbasis potensi lokal.	CPL. F CPL. H CPL. I CPL. K

### 5.3.1 Keterkaitan Capaian Pembelajaran yang sesuai dengan jenjang KKNI yang relevan.

Dalam KKNI, CP didefinisikan sebagai kemampuan yang diperoleh melalui internalisasi pengetahuan, sikap, keterampilan, kompetensi, dan akumulasi pengalaman kerja. CP merupakan penera (alat ukur) dari apa yang diperoleh seseorang dalam menyelesaikan proses belajar baik terstruktur maupun tidak. Rumusan Capaian Pembelajaran berdasarkan KKNI disusun dalam 4 unsur yaitu sikap dan tata nilai, kemampuan kerja, penguasaan pengetahuan dan wewenang/tanggung jawab. Selanjutnya berdasarkan Permendikbud No. 3 Tahun 2020 Capaian Pembelajaran KKNI disusun kembali menjadi unsur Sikap, Pengetahuan, Keterampilan Umum dan Keterampilan Khusus.

Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Bidang Pendidikan Tinggi dan Permendikbud No. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi. PSTM Unimal

merumuskan Capaian Pembelajaran sesuai dengan kualifikasi level 6 yang mendeskripsikan kata kunci kemampuan kerja dalam deskripsi KKNi yaitu “Mengaplikasikan, mengkaji, membuat desain, memanfaatkan IPTEKS, menyelesaikan masalah.”

Mengacu pada deskripsi Capaian Pembelajaran KKNi di atas, maka rumusan Capaian pembelajaran yang dibentuk oleh PSTM Unimal disusun untuk memenuhi Capaian Pembelajaran KKNi dan SN-Dikti. Keterkaitan antara Capaian Pembelajaran KKNi dan SN-Dikti dengan Capaian Pembelajaran Lulusan PSTM Unimal Dijabarkan dalam 4 (Empat) tabel di bawah ini.

*Tabel 5.4 Keterkaitan Capaian Pembelajaran PSTM UNIMAL dengan Unsur Sikap dalam Capaian Pembelajaran SN-Dikti dan KKNi.*

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



Tabel 5.5 Keterkaitan Capaian Pembelajaran PSTM UNIMAL dengan Unsur Pengetahuan dalam Capaian Pembelajaran SN-Dikti dan KKNi.

<b>PENGETAHUAN</b>		
<b>Capaian Pembelajaran Berdasarkan SN-Dikti dan KKNi</b>		<b>CPL PSTM Unimal</b>
P.1	Menguasai konsep teoretis sains-rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem, proses, produk atau komponen sistem mekanika.	CPL.A
P.2	Menguasai konsep sains alam dan prinsip dalam mengaplikasikan matematika rekayasa dalam sistem mekanika.	CPL.A
P.3	Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem, proses, atau komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem mekanika.	CPL-B
P.4	Menguasai prinsip dan isu terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum yang berkaitan dengan sistem mekanika.	CPL-D CPL-K
P.4	Menguasai pengetahuan tentang teknik mekanika dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.	CPL-I

Tabel 5.6 Keterkaitan Capaian Pembelajaran PSTM UNIMAL dengan Unsur Keterampilan Umum dalam Capaian Pembelajaran SN-Dikti dan KKNi.

<b>KETERAMPILAN UMUM</b>		
<b>Capaian Pembelajaran Berdasarkan SN-Dikti dan KKNi</b>		<b>CPL PSTM Unimal</b>
KU.1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai rekayasa yang sesuai dengan bidang keahliannya;	CPL-I
KU.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.	CPL-G
KU.3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni.	CPL-K CPL-C CPL-F
KU.4	Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir.	CPL-C

KU.5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.	CPL-F CPL-G
KU.6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.	CPL-H
KU.7	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya.	CPL-H CPL-K CPL-I
KU.8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.	CPL-I CPL-J
KU.9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.	CPL-J CPL-K

*Tabel 5.7 Keterkaitan Capaian Pembelajaran PSTM UNIMAL dengan Unsur Keterampilan Khusus dalam Capaian Pembelajaran SN-Dikti dan KKNi.*

<b>KETERAMPILAN KHUSUS</b>		
<b>Capaian Pembelajaran Berdasarkan SN-Dikti dan KKNi</b>		<b>CPL Teknik Mesin Unimal</b>
KK.1	Mampu menerapkan prinsip-prinsip matematika dan sains alam, serta prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks (complex engineering problem) pada sistem mekanika.	CPL-A
KK.2	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada sistem mekanika melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa.	CPL-D
KK.3	Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi dan analisis masalah rekayasa sistem mekanika.	CPL-C CPL-D
KK.4	Mampu merumuskan alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanika kompleks, dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.	CPL-D CPL-E CPL-F
KK.5	Mampu merancang sistem, proses, dan komponen dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan	CPL-B CPL-E CPL-I CPL-G
KK.6	Mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa pada sistem mekanika.	CPL-D CPL-E

### 5.3.2 Pemetaan Capaian Pembelajaran BKSTM terhadap CPL PSTM

#### Unimal

Sebagai salah satu anggota dalam Asosiasi Teknik Mesin (BKS-TM), Keterkaitan antara Capaian Pembelajaran BKSTM dengan Capaian Pembelajaran Lulusan PSTM Unimal dijabarkan dalam tabel 5.8.

Tabel 5.8 Keterkaitan antara CP Asosiasi dengan CPL PSTM UNIMAL

Capaian Pembelajaran BKSTM		CPL PSTM Unimal	
1	Pengetahuan Sains dan Teknik	Mampu menerapkan prinsip-prinsip rekayasa, matematika dan sains, dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada sistem mekanika.	<b>CPL. A</b>
2	Perancangan dan Pengembangan Solusi yang memperhatikan Lingkungan dan keberlanjutan	Mampu merancang sistem mekanika dan komponen-komponen yang diperlukan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, kehandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan.	<b>CPL. B</b>
3	Eksperimen dan Analisis Data	Mampu melakukan penelitian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanika dan menemukan solusi yang diperlukan.	<b>CPL. C</b>
4	Analisis Masalah	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanika melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa.	<b>CPL. D</b>
5	Pengenalan Peralatan Modern	Mampu memilih sumber daya dan menentukan metode dalam memanfaatkan perangkat yang relevan serta melakukan analisis rekayasa berbasis teknologi yang sesuai untuk merancang, membuat, dan memelihara sistem mekanika.	<b>CPL. E</b>
6	Komunikasi	Mampu berkomunikasi dengan cara yang baik dan mengambil keputusan yang tepat dalam menyelesaikan masalah di bidang keahlian, berdasarkan analisis informasi dan data, yang mengedepankan etika, kepekaan sosial dan kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.	<b>CPL. F</b>
7	Manajemen Proyek dan Biaya	Mampu Mengelola dalam pelaksanaan proyek dan mengambil keputusan dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan	<b>CPL. G</b>

		dengan mengikuti perundang-undangan yang berlaku.	
8	Kerja Secara Mandiri dan Kelompok	Mampu mengembangkan diri dan memperluas jaringan dalam semangat toleransi terhadap keanekaragaman budaya, pandangan, agama dan kepercayaan, serta gagasan orang lain.	<b>CPL. H</b>
9	Keinsinyuran dan Etika Profesi	Mampu berfikir logis, kritis, sistematis, dan inovatif, dalam menyelesaikan permasalahan keteknikan, sosial, ekonomi, dan lingkungan dengan mengimplementasikan ilmu pengetahuan dan teknologi yang relevan terhadap keahliannya.	<b>CPL. I</b>
10	Pembelajaran Sepanjang Hayat.	Mampu mengelola pembelajaran berkelanjutan dan mengembangkan teknologi terbaru yang dibutuhkan pada ruang lingkup perancangan, proses manufaktur, pengoperasian dan pemeliharaan sistem mekanika serta komponen lain yang diperlukan.	<b>CPL. J</b>
		Memiliki jiwa profesional, dengan landasan spiritual dan berwawasan global berbasis potensi lokal dalam pengembangan pengetahuan dan teknologi.	<b>CPL. K</b>

#### 5.4 Penetapan Bahan Kajian dan Struktur Kurikulum

Dalam mencapai pembelajaran yang sesuai dengan profil lulusan yang sudah dirumuskan, Program Studi Teknik Mesin Universitas Malikussaleh mengelompokkan Bahan Kajian ke dalam 6 (Enam) Kelompok Bahan Kajian (KBK) yaitu:

1. Kelompok Bahan Kajian Matematika dan Ilmu Dasar (BK-1)
2. Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
3. Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-3)
4. Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
5. Kelompok Bahan Kajian Humaniora dan Sosial (BK-5)
6. Kelompok Bahan Kajian Pendukung (BK-6)

Kelompok Bahan Kajian BK-1, BK-2 dan BK-3 merupakan kelompok bahan kajian inti yang telah dirumuskan oleh asosiasi pendidikan teknik mesin BKS-TM dan telah dimutakhirkan pada tahun 2020. PSTM Unimal sebagai anggota dalam

asosiasi tersebut mengikuti kurikulum inti dan dikombinasikan dengan bahan kajian pendamping yaitu BK-4, BK-5 dan BK-6 yang disesuaikan dengan kultur Universitas Malikussaleh dan mengikuti sumber daya lokal yang tersedia.

Pemetaan Bahan Kajian terhadap capaian pembelajaran PSTM Unimal dijabarkan dalam tabel sebagai berikut:

*Tabel 5.9 Keterkaitan Bahan Kajian terhadap Capaian Pembelajaran PSTM Unimal*

KBK	CPL PSTM UNIMAL										
	CPL.A	CPL.B	CPL.C	CPL.D	CPL.E	CPL.F	CPL.G	CPL.H	CPL.I	CPL.J	CPL.K
<b>BK-1</b>	√	√	√	√					√		
<b>BK-2</b>	√	√	√	√	√						
<b>BK-3</b>	√	√	√	√	√	√	√				
<b>BK-4</b>	√	√		√	√						
<b>BK-5</b>						√		√	√	√	√
<b>BK-6</b>					√		√		√	√	

Pemetaan Kelompok Bahan Kajian pada tabel di atas menunjukkan bahwa Bahan kajian yang telah disusun dapat memenuhi Capaian Pembelajaran yang telah dirumuskan oleh PSTM Unimal. Selanjutnya Bahan Kajian ini dirincikan secara mendetail dalam struktur kurikulum dan korelasinya terhadap capaian pembelajaran.

#### **5.4.1 Struktur Kurikulum dan Korelasinya Terhadap Capaian Pembelajaran**

Bahan kajian yang telah dikelompokkan ke dalam 6 (enam) KBK telah disusun berdasarkan capaian pembelajaran utama dan pendamping bagi lulusan Teknik Mesin Unimal. Bahan kajian yang ditetapkan mengikuti panduan kurikulum inti BKS-TM, dijabarkan secara objektif menjadi 144 SKS mata kuliah dengan rincian sebanyak 104 SKS (72,2%) adalah Bahan Kajian inti yang dikelompokkan ke dalam BK-1, BK-2 dan BK-3. Selanjutnya bahan kajian pendamping sebanyak 40 SKS (27,8%), dikelompokkan ke dalam BK-4, BK-5 dan BK-6. Pemetaan korelasi struktur kurikulum terhadap capaian pembelajaran PSTM Unimal dijabarkan ke dalam 6 tabel berikut:

Tabel 5.10 Keterkaitan Kelompok BK-1 Terhadap Capaian Pembelajaran PSTM Unimal

Kelompok Bahan Kajian Matematika dan Ilmu Dasar (BK-1)														
No	Bahan Kajian	SKS	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM UNIMAL											
			CPL.A	CPL.B	CPL.C	CPL.D	CPL.E	CPL.F	CPL.G	CPL.H	CPL.I	CPL.J	CPL.K	
1	Kimia Dasar	2	√		√	√								
2	Bahasa Inggris Teknik	2						√		√				√
3	Fisika	6	√		√	√								
4	Matematika	12	√		√	√					√			
5	Statistika Teknik	2	√	√	√				√		√			
<b>Jumlah SKS</b>		<b>24</b>												

Tabel 5.11 Keterkaitan Kelompok BK-2 Terhadap Capaian Pembelajaran PSTM Unimal

Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)														
No	Bahan Kajian	SKS	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM UNIMAL											
			CPL.A	CPL.B	CPL.C	CPL.D	CPL.E	CPL.F	CPL.G	CPL.H	CPL.I	CPL.J	CPL.K	
1	Material Teknik	5	√	√	√									
2	Kinematika dan Dinamika	5	√	√		√								
3	Mekanika Kekuatan Material	6	√	√		√								
4	Getaran Mekanik	2	√	√	√									
5	Termodinamika Teknik	5	√	√	√									
6	Mekanika Fluida	5	√		√	√								
7	Perpindahan Panas	5	√		√	√								
8	Pengukuran Teknik/Metrologi	4	√	√	√		√							
9	Teknik Tenaga Listrik	2	√		√	√								
10	Praktikum Dasar Mesin	4	√	√	√	√								
<b>Jumlah SKS</b>		<b>43</b>												

Tabel 5.12 Keterkaitan Kelompok BK-3 Terhadap Capaian Pembelajaran PSTM Unimal

Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-3)													
No	Bahan Kajian	SKS	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM UNIMAL										
			CPL.A	CPL.B	CPL.C	CPL.D	CPL.E	CPL.F	CPL.G	CPL.H	CPL.I	CPL.J	CPL.K
1	Menggambar Mesin dan CAD	5	√	√			√						
2	Proses Manufaktur	5	√	√	√		√						
3	Mesin Konversi Energi	4	√	√	√								
4	Sistem Kendali	2	√	√		√	√						
5	Mekatronika	4	√	√		√							
6	Perancangan Mesin	3	√	√		√	√						
7	Elemen Mesin	6	√	√		√							
8	Kerja Praktek	2						√	√	√			
9	Proposal Penelitian	1			√		√		√		√		√
10	Tugas Akhir	5	√	√	√				√	√	√	√	
<b>Jumlah SKS</b>		<b>37</b>											

Tabel 5.13 Keterkaitan Kelompok BK-4 Terhadap Capaian Pembelajaran PSTM UNIMAL

Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)													
No	Bahan Kajian	SKS	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM UNIMAL										
			CPL.A	CPL.B	CPL.C	CPL.D	CPL.E	CPL.F	CPL.G	CPL.H	CPL.I	CPL.J	CPL.K
1	Mata Kuliah Wajib Bidang	6	√	√		√	√						
2	Mata kuliah Pilihan Bidang	6	√	√		√	√						
<b>Jumlah SKS</b>		<b>12</b>											

Tabel 5.14 Keterkaitan Kelompok BK-5 Terhadap Capaian Pembelajaran PSTM Unimal

Kelompok Bahan Kajian Humaniora dan Sosial (BK-5)													
No	Bahan Kajian	SKS	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM UNIMAL										
			CPL.A	CPL.B	CPL.C	CPL.D	CPL.E	CPL.F	CPL.G	CPL.H	CPL.I	CPL.J	CPL.K
1	Pendidikan Agama	2											√
2	Pancasila dan Kewarganegaraan	4								√		√	√
3	Kemalikkussalehan	1										√	√
4	Bahasa Indonesia	1							√				
5	Kuliah Kerja Nyata	3								√	√	√	√
6	Teknologi Informasi & Kewirausahaan	2								√	√	√	√
<b>Jumlah SKS</b>		<b>13</b>											

Tabel 5.15 Keterkaitan Kelompok BK-6 Terhadap Capaian Pembelajaran PSTM Unimal

Kelompok Bahan Kajian Pendukung (BK-6)													
No	Bahan Kajian	SKS	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM UNIMAL										
			CPL.A	CPL.B	CPL.C	CPL.D	CPL.E	CPL.F	CPL.G	CPL.H	CPL.I	CPL.J	CPL.K
1	Pengenalan Teknik Mesin	2						√				√	√
2	Tribologi dan Perawatan	2					√		√		√		
3	Logika Pemrograman	3					√				√		
4	Analisa Numerik	2					√						
5	Metodologi Penelitian	2			√	√	√				√	√	
6	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2							√		√		√
7	Manajemen Industri	2							√	√	√		
<b>Jumlah SKS</b>		<b>15</b>											



Struktur kurikulum dan kelengkapan data mata kuliah sesuai dengan dokumen kurikulum PSTM Unimal yang berlaku saat ini dengan masing-masing mata kuliah dituangkan melalui kajian RPS yang dilakukan oleh tim dosen program studi. Program studi juga melakukan evaluasi dan monitoring kurikulum setiap dua tahun dengan dilengkapi dokumen yang sah sesuai dengan standar pendidikan yang telah ditetapkan.

Menurut peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi yang menyebutkan untuk Strata 1 (S1) harus menyelesaikan sejumlah SKS minimal 144 SKS dalam waktu maksimal 7 Tahun masa studi. Program Studi Teknik Mesin Universitas Malikussaleh turut menetapkan untuk menyelesaikan Strata 1 (S1) mahasiswa/i diwajibkan menyelesaikan minimal 144 SKS.

Konsentrasi bidang ilmu terdiri dari *Teknik Konversi Energi, Teknik Konstruksi, Teknik Manufaktur dan Teknik Material* dimulai pada semester 6 dan 7. Dalam setiap semesternya, mahasiswa diwajibkan mengambil sebanyak 3 SKS Mata kuliah Wajib Bidang, dan 3 SKS Mata kuliah Pilihan Bidang. Dengan total mata kuliah bidang adalah 12 SKS atau sebesar 8.3% Total 144 SKS yang diwajibkan untuk lulus sebagai sarjana dengan distribusi mata kuliah sebagaimana dalam tabel dibawah ini:

*Tabel 5.16 Persentase distribusi SKS terhadap kelompok bahan kajian*

No	Kelompok Bahan Kajian	SKS		%
		W	P	
1	Kelompok Bahan Kajian Matematika dan Ilmu Dasar (BK-1)	24	-	16.7
2	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)	43	-	29.9
3	Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-3)	37	-	25.7
4	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)	6	6	8.3
5	Kelompok Bahan Kajian Humaniora dan Sosial (BK-5)	13	-	9.0
6	Kelompok Bahan Kajian Pendukung (BK-6)	15		10.4
<b>Jumlah</b>		<b>144</b>		<b>100</b>

Distribusi Mata kuliah pada setiap semesternya yang dirumuskan oleh PSTM Unimal mengacu kepada standar Kurikulum Inti BKS-TM. Dengan penyusunan tingkat kesulitan dan prasyarat kelulusan mata kuliah, maka kompetensi yang didapatkan oleh lulusan akan sesuai dengan capaian pembelajaran yang telah dirumuskan.

## 5.5 Pembentukan Mata Kuliah (MK) dan Penentuan Bobot sks

Pembentukan mata kuliah dari kelompok bahan kajian dijelaskan dalam tabel 5.17

Tabel 5.17. Turunan mata kuliah dari bahan kajian

Bahan Kajian	SKS	Mata Kuliah	SKS	Kode Mata Kuliah
<b>Kelompok Bahan Kajian Matematika dan Ilmu Dasar (BK-1)</b>				
Kimia Dasar	2	Kimia Dasar	2	TMS0212
Bahasa Inggris Teknik	2	Bahasa Inggris Teknik	2	TMS0612
Fisika	6	Fisika Mekanika dan Panas	3	TMS0313
		Fisika Listrik dan Magnet	2	TMS0322
		Praktikum Fisika Dasar	1	TMS0931
Matematika	12	Kalkulus I	3	TMS0413
		Kalkulus II	3	TMS0623
		Matematika Teknik Mesin I	3	TMS0833
		Matematika Teknik Mesin II	3	TMS0643
Statistika Teknik	2	Statistika Teknik	2	TMS0632
<b>Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)</b>				
Material Teknik	5	Material Teknik I	3	TMS0223
		Material Teknik II	2	TMS0232
Kinematika dan Dinamika	5	Kinematika dan Dinamika I	3	TMS0423
		Kinematika dan Dinamika II	2	TMS0532
Mekanika Kekuatan Material	6	Statika Struktur	3	TMS0523
		Mekanika Kekuatan Material	3	TMS0333
Getaran Mekanik	2	Getaran Mekanik	2	TMS0462
Termodinamika Teknik	5	Termodinamika Teknik I	3	TMS0133
		Termodinamika Teknik II	2	TMS0142
Mekanika Fluida	5	Mekanika Fluida I	3	TMS0443
		Mekanika Fluida II	2	TMS0452
Perpindahan Panas	5	Perpindahan Panas I	3	TMS0153
		Perpindahan Panas II	2	TMS0162
Pengukuran Teknik/Metrologi	4	Metrologi Industri dan Kontrol Kualitas	2	TMS0652
		Pengukuran Teknik	2	TMS0752
Teknik Tenaga Listrik	2	Teknik Tenaga Listrik	2	TMS0742
Praktikum Dasar Mesin	4	Praktikum Material	1	TMS0841
		Praktikum Proses Manufaktur	1	TMS0761
		Praktikum Fenomena Dasar Mesin	1	TMS0371
		Praktikum Prestasi Mesin	1	TMS0471

Bahan Kajian	SKS	Mata Kuliah	SKS	Kode Mata Kuliah
<b>Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-3)</b>				
Menggambar Mesin dan CAD	5	Menggambar Teknik	3	TMS0113
		Menggambar Mesin dan CAD	2	TMS0122
Proses Manufaktur	5	Proses Manufaktur I	2	TMS0242
		Proses Manufaktur II	3	TMS0353
Mesin Konversi Energi	4	Mesin Konversi Energi I	2	TMS0252
		Mesin Konversi Energi II	2	TMS0262
Sistem Kendali	2	Sistem Kendali	2	TMS0552
Mekatronika	4	Mekatronika I	2	TMS0952
		Mekatronika II	2	TMS0362
Perancangan Mesin	3	Perancangan Mesin	3	TMS0663
Elemen Mesin	6	Elemen Mesin I	3	TMS0433
		Elemen Mesin II	3	TMS0343
Kerja Praktek	2	Kerja Praktek	2	TMS0672
Proposal Penelitian	1	Proposal Penelitian	1	TMS0571
Tugas Akhir	5	Tugas Akhir	5	TMS0185
<b>Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)</b>				
Mata Kuliah Wajib Bidang	6	Konversi Energi		
		Bahan Bakar dan pembakaran	3	TME0163
		Alat Penukar Kalor	3	TME0173
		Material		
		Teknik Metalurgi	3	TMB0163
		Perlakuan Panas	3	TMB0173
		Konstruksi		
		Konstruksi Mesin	3	TMK0163
		Bejana Tekan	3	TMK0173
		Manufaktur		
Sistem Manufaktur	3	TMM0163		
Proses Permesinan	3	TMM0173		
Mata kuliah Pilihan Bidang	6	Konversi Energi		
		Motor Bakar	3	TME0263
		Pembangkit Tenaga Gas	3	TME0363
		Pembangkit Tenaga Uap	3	TME0463
		Teknik Pengering	3	TME0563
		Energi Terbarukan	3	TME0273
		Refrijerasi dan Kriogenika	3	TME0373
		Pengkondisian Udara	3	TME0473
		Mesin-Mesin Fluida	3	TME0573

Bahan Kajian	SKS	Mata Kuliah	S K S	Kode Mata Kuliah
		Material		
		Termodinamika Logam	3	TMB0263
		Metalurgi Serbuk	3	TMB0363
		Material Komposit, Polimer dan keramik	3	TMB0463
		Korosi	3	TMB0273
		Rekayasa Permukaan Material	3	TMB0373
		Kelelahan Material	3	TMB0473
		Teknik Biomaterial	3	TMB0573
		Konstruksi		
		Metode Elemen Hingga	3	TMK0263
		Alat Pengangkat & Pengangkut	3	TMK0363
		Teknologi Pipa	3	TMK0463
		Alat Berat	3	TMK0273
		Teknik Kendaraan	3	TMK0373
		Manufaktur		
		Teknologi Pengelasan	3	TMM0263
		Mesin Pekakas	3	TMM0363
		Teknologi Pengecoran Logam	3	TMM0463
		Permesinan Non-Konvensional	3	TMM0273
		CAD/CAM	3	TMM0373
		Teknik Pembentukan Logam	3	TMM0473
		<b>Kelompok Bahan Kajian Humaniora dan Sosial (BK-5)</b>		
Pendidikan Agama	2	Pendidikan Agama	2	MKU0112
Pancasila dan Kewarganegaraan	4	Pancasila	2	MKU0212
		Kewarganegaraan	2	MKU0342
Kemalikusalehan	1	Kemalikusalehan	1	MKU0511
Bahasa Indonesia	1	Bahasa Indonesia	1	MKU0411
Kuliah Kerja Nyata	3	Kuliah Kerja Nyata	3	MKU0773
Teknologi Informasi & Kewirausahaan	2	Teknologi Informasi & Kewirausahaan	2	MKU0622
<b>Kelompok Bahan Kajian Pendukung (BK-6)</b>				
Pengenalan Teknik Mesin	2	Pengenalan Teknik Mesin	2	TMS0512
Tribologi dan Perawatan	2	Tribologi dan Perawatan	2	TMS0562
Logika Pemograman	3	Logika Pemograman	3	TMS0543
Analisa Numerik	2	Analisa Numerik	2	TMS0732
Metodologi Penelitian	2	Metodologi Penelitian	2	TMS0272
Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2	TMS0852
Manajemen Industri	2	Manajemen Industri	2	TMS0172

Pemetaan Mata Kuliah ke dalam setiap semester pada Prodi Teknik Mesin Universitas Malikussaleh.

Sem					M K Prasyarat	Ket
	No.	Kode	Mata Kuliah	Sks		
I	1	TMS0113	Menggambar Teknik	3	-	
	2	TMS0212	Kimia Dasar	2	-	
	3	TMS0313	Fisika Mekanika dan Panas	3	-	
	4	TMS0413	Kalkulus I	3	-	
	5	TMS0512	Pengenalan Teknik Mesin	2	-	
	6	TMS0612	Bahasa Inggris Teknik	2	-	
	7	MKU0112	Pendidikan Agama	2	-	Univ.
	8	MKU0212	Pancasila	2	-	
	9	MKU0511	Kemalikussalehan	1	-	Univ.
			<b>20</b>			
II	1	TMS0122	Menggambar Mesin dan CAD	2	TMS0113	
	2	TMS0223	Material Teknik I	3	-	
	3	TMS0322	Fisika Listrik dan Magnet	2	TMS0313	
	4	TMS0423	Kinematika dan Dinamika I	3	TMS0313	
	5	TMS0523	Statika Struktur	3	TMS0313	
	6	TMS0623	Kalkulus II	3	TMS0413	
	7	MKU0411	Bahasa Indonesia	1	-	
	8	MKU0622	Teknologi Informasi & Kewirausahaan	2	-	Univ.
			<b>19</b>			
III	1	TMS0133	Termodinamika Teknik I	3	TMS0313	
	2	TMS0232	Material Teknik II	2	TMS0223	
	3	TMS0333	Mekanika Kekuatan Material	3	TMS0223	
	4	TMS0433	Elemen Mesin I	3	TMS0523	
	5	TMS0532	Kinematika dan Dinamika II	2	TMS0423, TMS0523	
	6	TMS0632	Statistika Teknik	2	TMS0623	
	7	TMS0732	Analisa Numerik	2	TMS0623	
	8	TMS0833	Matematika Teknik Mesin I	3	TMS0623	
	9	TMS0931	Praktikum Fisika	1	TMS0322	
			<b>21</b>			
IV	1	TMS0142	Termodinamika Teknik II	2	TMS0133	
	2	TMS0242	Proses Manufaktur I	2	TMS0113, TMS0232	
	3	TMS0343	Elemen Mesin II	3	TMS0433	
	4	TMS0443	Mekanika Fluida I	3	TMS0133	
	5	TMS0543	Logika Pemograman	3	TMS0732	
	6	TMS0643	Matematika Teknik Mesin II	3	TMS0833	
	7	TMS0742	Teknik Tenaga Listrik	2	TMS0322	
	8	TMS0841	Praktikum Pengujian Material	1	TMS0232	
	9	MKU0342	Kewarganegaraan	2	-	
			<b>21</b>			

Sem				Sks	M K Prasyarat	
	No.	Kode	Mata Kuliah			
V	1	TMS0153	Perpindahan Panas I	3	TMS0133	
	2	TMS0252	Mesin Konversi Energi I	2	TMS0142	
	3	TMS0353	Proses Manufaktur II	3	TMS0242	
	4	TMS0452	Mekanika Fluida II	2	TMS0443	
	5	TMS0552	Sistem Kendali	2	TMS0643	
	6	TMS0652	Metrologi Industri dan Kontrol Kualitas	2	-	
	7	TMS0752	Pengukuran Teknik	2	-	
	8	TMS0852	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2	-	
	9	TMS0952	Mekatronika I	2	TMS0313, TMS0322	
				<b>20</b>		
VI	1	TMS0162	Perpindahan Panas II	2	TMS0443, TMS0153	
	2	TMS0262	Mesin Konversi Energi II	2	TMS0252, TMS0452	
	3	TMS0362	Mekatronika II	2	TMS0952	
	4	TMS0462	Getaran Mekanik	2	TMS0333	
	5	TMS0562	Tribologi dan Perawatan	2	-	
	6	TMS0663	Perancangan Mesin	3	TMS0532, TMS0343, TMS0153, TMS0252, TMS0353, TMS0452	
	7	#NAME?	Praktikum Proses Manufaktur	1	TMS0353	
	8	TMXxx63	Wajib Bidang I **	3		
	9	TMXxx63	Pilihan Bidang I **	3		
				<b>20</b>		
VII	1	TMS0172	Manajemen Industri	2	-	
	2	TMS0272	Metodologi Penelitian	2	-	
	3	TMS0371	Praktikum Fenomena Dasar Mesin	1	TMS0162	
	4	TMS0471	Praktikum Prestasi Mesin	1	TMS0162, TMS0262	
	5	TMS0571	Proposal Penelitian *	1	LULUS 116 SKS	
	6	TMS0672	Kerja Praktek *	2	LULUS 120 SKS	
	7	MKU0773	Kuliah Kerja Nyata *	3	LULUS 134 SKS	
	8	TMXxx73	Wajib Bidang II **	3	-	
	9	TMXxx73	Pilihan Bidang II **	3	-	
				<b>18</b>		
VIII	1	TMS0185	Tugas Akhir*	5		
				<b>5</b>		
		<b>Jumlah Total SKS</b>		<b>144</b>		

### 5.5.1 Pemetaan Capaian Pembelajaran Terhadap Mata Kuliah

Korelasi antara Capaian Pembelajaran dengan Mata Kuliah yang telah dibentuk oleh PSTM Unimal, Dijabarkan ke dalam 8 Tabel semester berikut (Tabel 5.18 s/d 5.25):

Tabel 5.18. Pemetaan CPL terhadap Mata kuliah di semester I

Semester I												
No	Mata Kuliah	SKS	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM UNIMAL									
			CPL.A	CPL.B	CPL.C	CPL.D	CPL.E	CPL.F	CPL.G	CPL.H	CPL.I	CPL.J
1	Menggambar Teknik	3	√	√			√					
2	Kimia Dasar	2	√		√	√						
3	Fisika Mekanika dan Panas	3	√		√	√						
4	Kalkulus I	3	√		√	√						
5	Pengenalan Teknik Mesin	2						√		√	√	
6	Bahasa Inggris Teknik	2						√		√		√
7	Pendidikan Agama	2										√
8	Pancasila	2								√		√
9	Kemalikhussalehan	1									√	√
Jumlah SKS		20										

Tabel 5.19. Pemetaan CPL terhadap Mata kuliah di semester II

Semester II												
No	Mata Kuliah	SKS	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM UNIMAL									
			CPL.A	CPL.B	CPL.C	CPL.D	CPL.E	CPL.F	CPL.G	CPL.H	CPL.I	CPL.J
1	Menggambar Mesin dan CAD	2	√	√			√					
2	Material Teknik I	3	√	√	√							
3	Fisika Listrik dan Magnet	2	√		√	√						
4	Kinematika dan Dinamika I	3	√	√		√						
5	Statika Struktur	3	√	√		√						
6	Kalkulus II	3	√		√	√						
7	Bahasa Indonesia	1						√		√		
8	Teknologi Informasi & Kewirausahaan	2							√	√	√	√
Jumlah SKS		19										

Tabel 5.20. Pemetaan CPL terhadap Mata kuliah di semester III

Semester III													
No	Mata Kuliah	SKS	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM UNIMAL										
			CPL.A	CPL.B	CPL.C	CPL.D	CPL.E	CPL.F	CPL.G	CPL.H	CPL.I	CPL.J	CPL.K
1	Termodinamika Teknik I	3	√	√	√								
2	Material Teknik II	2	√	√	√								
3	Mekanika Kekuatan Material	3	√	√		√							
4	Elemen Mesin I	3	√	√		√							
5	Kinematika dan Dinamika II	2	√	√		√							
6	Statistika Teknik	2	√	√	√				√		√		
7	Analisa Numerik	2					√		√		√		
8	Matematika Teknik Mesin I	3	√		√	√							
9	Praktikum Fisika	1	√		√	√							
Jumlah SKS		21											

Tabel 5.21. Pemetaan CPL terhadap Mata kuliah di semester IV

Semester IV													
No	Mata Kuliah	SKS	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM UNIMAL										
			CPL.A	CPL.B	CPL.C	CPL.D	CPL.E	CPL.F	CPL.G	CPL.H	CPL.I	CPL.J	CPL.K
1	Termodinamika Teknik II	2	√	√	√								
2	Proses Manufaktur I	2	√	√	√		√						
3	Elemen Mesin II	3	√	√		√							
4	Mekanika Fluida I	3	√		√	√							
5	Logika Pemograman	3					√				√		
6	Matematika Teknik Mesin II	3	√		√	√							
7	Teknik Tenaga Listrik	2	√		√	√							
8	Praktikum Pengujian Material	1	√	√	√								
9	Kewarganegaraan	2								√		√	√
Jumlah SKS		21											



Tabel 5.22. Pemetaan CPL terhadap Mata kuliah di semester V

Semester V													
No	Mata Kuliah	SKS	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM UNIMAL										
			CPL.A	CPL.B	CPL.C	CPL.D	CPL.E	CPL.F	CPL.G	CPL.H	CPL.I	CPL.J	CPL.K
1	Perpindahan Panas I	3	√		√	√							
2	Mesin Konversi Energi I	2	√	√	√								
3	Proses Manufaktur II	3	√	√	√		√						
4	Mekanika Fluida II	2	√		√	√							
5	Sistem Kendali	2	√	√		√	√						
6	Metrologi Industri dan Kontrol Kualitas	2	√	√	√		√	√					
7	Pengukuran Teknik	2	√	√	√		√	√					
8	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2							√		√		√
9	Mekatronika I	2	√	√		√							
Jumlah SKS		20											

Tabel 5.23. Pemetaan CPL terhadap Mata kuliah di semester VI

Semester VI													
No	Mata Kuliah	SKS	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM UNIMAL										
			CPL.A	CPL.B	CPL.C	CPL.D	CPL.E	CPL.F	CPL.G	CPL.H	CPL.I	CPL.J	CPL.K
1	Perpindahan Panas II	2	√		√	√							
2	Mesin Konversi Energi II	2	√	√	√								
3	Mekatronika II	2	√	√		√							
4	Getaran Mekanik	2	√	√	√								
5	Tribologi dan Perawatan	2					√		√		√		
6	Perancangan Mesin	3	√	√		√	√						
7	Praktikum Proses Manufaktur	1	√	√	√	√							
8	Wajib Bidang I	3	√	√		√	√						
9	Pilihan Bidang I	3	√	√		√	√						
Jumlah SKS		20											

Tabel 5.24. Pemetaan CPL terhadap Mata kuliah di semester VII

Semester VII												
No	Mata Kuliah	SKS	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM UNIMAL									
			CPL.A	CPL.B	CPL.C	CPL.D	CPL.E	CPL.F	CPL.G	CPL.H	CPL.I	CPL.J
1	Manajemen Industri	2							√	√	√	
2	Metodologi Penelitian	2			√	√	√				√	√
3	Praktikum Fenomena Dasar Mesin	1	√	√	√	√						
4	Praktikum Prestasi Mesin	1	√	√	√	√						
5	Proposal Penelitian	1			√		√		√		√	√
6	Kerja Praktek	1						√	√	√		
7	Kuliah Kerja Nyata	3							√	√	√	√
8	Wajib Bidang II	3	√	√		√	√					
9	Pilihan Bidang II	3	√	√		√	√					
Jumlah SKS		17										

Tabel 5.25. Pemetaan CPL terhadap Mata kuliah di semester VIII

Semester VIII												
No	Mata Kuliah	SKS	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM UNIMAL									
			CPL.A	CPL.B	CPL.C	CPL.D	CPL.E	CPL.F	CPL.G	CPL.H	CPL.I	CPL.J
1	Tugas Akhir	5	√	√	√				√	√	√	√
Jumlah SKS		5										

Tabel 5.26. Pemetaan CPL terhadap Mata kuliah Pilihan pada Semester VI dan VII

Bahan Kajian Pilihan Bidang												
No	Mata Kuliah	SKS	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM UNIMAL									
			CPL.A	CPL.B	CPL.C	CPL.D	CPL.E	CPL.F	CPL.G	CPL.H	CPL.I	CPL.J
1	Bahan Bakar dan pembakaran	3	√	√		√	√					
2	Motor Bakar	3	√	√		√	√					
3	Pembangkit Tenaga Gas	3	√	√		√	√					

4	Pembangkit Tenaga Uap	3	√	√		√	√							
5	Teknik Pengering	3	√	√		√	√							
6	Teknik Metalurgi	3	√	√		√	√							
7	Termodinamika Logam	3	√	√		√	√							
8	Metalurgi Serbuk	3	√	√		√	√							
9	Material Komposit, Polimer dan keramik	3	√	√		√	√							
10	Konstruksi Mesin	3	√	√		√	√							
11	Metode Elemen Hingga	3	√	√		√	√							
12	Alat Pengangkat & Pengangkut	3	√	√		√	√							
13	Teknologi Pipa	3	√	√		√	√							
14	Sistem Manufaktur	3	√	√		√	√							
15	Teknologi Pengelasan	3	√	√		√	√							
16	Mesin Pekakas	3	√	√		√	√							
17	Teknologi Pengecoran Logam	3	√	√		√	√							
18	Alat Penukar Kalor	3	√	√		√	√							
19	Energi Terbarukan	3	√	√		√	√							
20	Refrigerasi dan Kriogenika	3	√	√		√	√							
21	Pengondisian Udara	3	√	√		√	√							
22	Mesin-Mesin Fluida	3	√	√		√	√							
23	Perlakuan Panas	3	√	√		√	√							
24	Korosi	3	√	√		√	√							
25	Rekayasa Permukaan Material	3	√	√		√	√							
26	Kelelahan Material	3	√	√		√	√							
27	Teknik Biomaterial	3	√	√		√	√							
28	Bejana Tekan	3	√	√		√	√							
29	Alat Berat	3	√	√		√	√							
30	Teknik Kendaraan	3	√	√		√	√							
31	Proses Permesinan	3	√	√		√	√							
32	Permesinan Non-Konvensional	3	√	√		√	√							
33	CAD/CAM	3	√	√		√	√							
34	Teknik Pembentukan Logam	3	√	√		√	√							

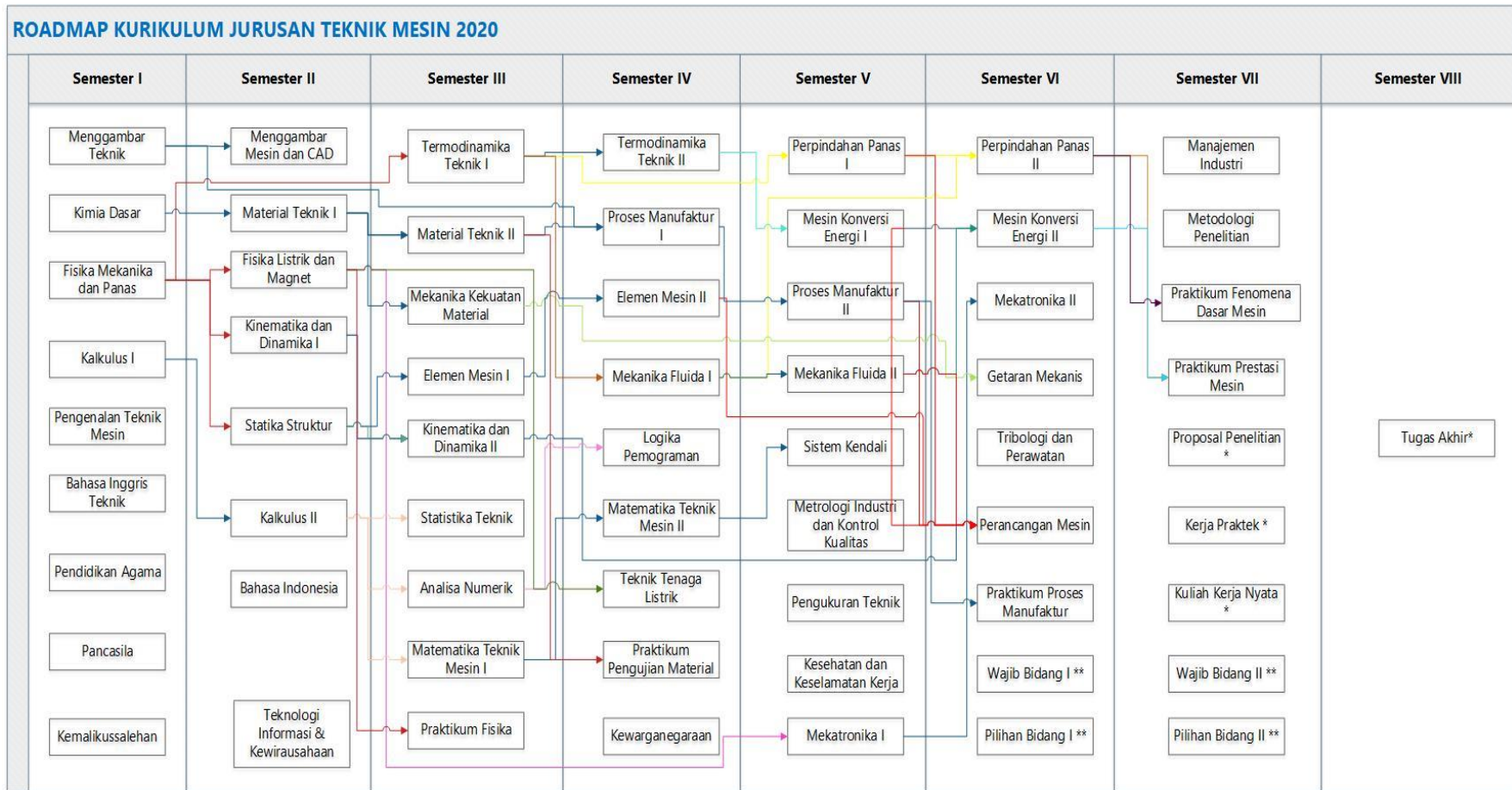
## 5.6 Matriks dan Peta Kurikulum

Struktur mata kuliah berdasarkan bahan kajian yang disusun kedalam tiap semesternya dijabarkan dalam tabel 5.27.

Tabel 5.27 Struktur mata kuliah berdasarkan bahan kajian PSTM Unimal

Semester	Struktur Bahan Kajian dan Mata Kuliah									SKS
I	Menggambar Teknik	Kimia Dasar	Fisika Mekanika dan Panas	Kalkulus I	Pengenalan Teknik Mesin	Bahasa Inggris Teknik	Pendidikan Agama	Pancasila	Kemalikhussalehan	20
	CPL A, CPL B, CPL E	CPL A, CPL C, CPL D	CPL A, CPL C, CPL D	CPL A, CPL C, CPL D	CPL F, CPL I, CPL J	CPL F, CPL H, CPL K	CPL K	CPL H, CPL J, CPL K	CPL J, CPL K	
II	Menggambar Mesin dan CAD	Material Teknik I	Fisika Listrik dan Magnet	Kinematika dan Dinamika I	Statika Struktur	Kalkulus II	Bahasa Indonesia	Teknologi Informasi & Kewirausahaan		19
	CPL A, CPL B, CPL E	CPL A, CPL B, CPL C	CPL A, CPL C, CPL D	CPL A, CPL B, CPL D	CPL A, CPL B, CPL D	CPL A, CPL C, CPL D	CPL F, CPL H	CPL G, CPL H, CPL I, CPL K		
III	Termodinamika Teknik I	Material Teknik II	Mekanika Kekuatan Material	Elemen Mesin I	Kinematika dan Dinamika II	Statistika Teknik	Analisa Numerik	Matematika Teknik Mesin I	Praktikum Fisika	21
	CPL A, CPL B, CPL C	CPL A, CPL B, CPL C	CPL A, CPL B, CPL D	CPL A, CPL B, CPL D	CPL A, CPL B, CPL D	CPL A, CPL B, CPL C, CPL G, CPL I	CPL E, CPL G, CPL I	CPL A, CPL C, CPL D	CPL A, CPL C, CPL D	
IV	Termodinamika Teknik II	Proses Manufaktur I	Elemen Mesin II	Mekanika Fluida I	Logika Pemrograman	Matematika Teknik Mesin II	Teknik Tenaga Listrik	Praktikum Pengujian Material	Kewarganegaraan	21
	CPL A, CPL B, CPL C	CPL A, CPL B, CPL C, CPL E	CPL A, CPL B, CPL D	CPL A, CPL C, CPL D	CPL E, CPL I	CPL A, CPL C, CPL D	CPL A, CPL C, CPL D	CPL A, CPL B, CPL C	CPL H, CPL J, CPL K	
V	Perpindahan Panas I	Mesin Konversi Energi I	Proses Manufaktur II	Mekanika Fluida II	Sistem Kendali	Metrologi Industri dan Kontrol Kualitas	Pengukuran Teknik	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	Mekatronika I	20
	CPL A, CPL C, CPL D	CPL A, CPL B, CPL C	CPL A, CPL B, CPL C, CPL D	CPL A, CPL C, CPL D	CPL A, CPL B, CPL D, CPL E	CPL A, CPL B, CPL C, CPL E, CPL F	CPL A, CPL B, CPL C, CPL E, CPL F	CPL G, CPL I, CPL K	CPL A, CPL B, CPL D	
VI	Perpindahan Panas II	Mesin Konversi Energi II	Mekatronika II	Getaran Mekanik	Tribologi dan Perawatan	Perancangan Mesin	Praktikum Proses Manufaktur	Wajib Bidang I	Pilihan Bidang I	20
	CPL A, CPL C, CPL D	CPL A, CPL B, CPL C	CPL A, CPL B, CPL D	CPL A, CPL B, CPL C	CPL E, CPL G, CPL I	CPL A, CPL B, CPL D, CPL E	CPL A, CPL B, CPL C, CPL D	CPL A, CPL B, CPL D, CPL E	CPL A, CPL B, CPL D, CPL E	
VII	Manajemen Industri	Metodologi Penelitian	Praktikum Fenomena Dasar Mesin	Praktikum Prestasi Mesin	Proposal Penelitian	Kerja Praktek	Kuliah Kerja Nyata	Wajib Bidang II	Pilihan Bidang II	18
	CPL G, CPL H, CPL I	CPL C, CPL D, CPL E, CPL I, CPL J	CPL A, CPL B, CPL C, CPL D	CPL A, CPL B, CPL C, CPL D	CPL C, CPL E, CPL G, CPL I, CPL K	CPL F, CPL G, CPL H	CPL H, CPL I, CPL J, CPL K	CPL A, CPL B, CPL D, CPL E	CPL A, CPL B, CPL D, CPL E	
VIII	Tugas Akhir	CPL A, CPL B, CPL C, CPL G, CPL H, CPL I, CPL J								5
									Jumlah	144
					Keterangan Kelompok Bahan Kajian:				SKS	%
					Kelompok Bahan Kajian Matematika dan Ilmu Dasar (BK-1)				24	16.7
					Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)				43	29.9
					Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-3)				37	25.7
					Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)				12	8.3
					Kelompok Bahan Kajian Humaniora dan Sosial (BK-5)				13	9.0
					Kelompok Bahan Kajian Pendukung (BK-6)				15	10.4
									Jumlah	144
									100	

Tabel 5.28. Peta kurikulum PSTM Unimal.



## BAB VI

### RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

#### 6.1 Silabus

Silabus perkuliahan yang dilaksanakan oleh PSTM Unimal berdasarkan rekomendasi dari asosiasi keilmuan BKS-TM yang disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa dan sumber daya yang tersedia di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh. Secara terperinci, silabus matakuliah di uraikan dalam tabel-tabel yang dikelompokkan pada setiap semester yang diajalkan.

#### Silabus Mata Kuliah Semester I

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0113	Nama Mata Kuliah	Menggambar Teknik
Semester	1	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-3)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah Menggambar Teknik berisi tentang penguasaan teknik presentasi grafis dua dimensi dan tiga dimensi melalui penerapan konstruksi, proyeksi orthografi, isometric, perspektif dan penguasaan kaidah presentasi grafis melalui penguasaan standarisasi, notasi, dan norma-norma kaidah Gambar Teknik.			
Tujuan MK			
Memberikan pengetahuan sistem proyeksi dan standardisasi gambar dalam industri manufaktur serta penggunaan gambar berbasis komputer.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A, CPL-B, CPL-E		Sikap	Pengetahuan
		S1-S9	P1, P2
		Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
		KU1, KU2, KU7, KU8	KK1, KK4, KK5, KK6
Materi Kajian			
Dasar-dasar proyeksi, isometris, Gambar Teknik bentuk-bentuk khusus (ulir, pegas, roda gigi), potongan, ukuran, Penggunaan standar-standar gambar, suaian, tanda pengerjaan dan toleransi, Menggambar mesin dan susunan, Pemakaian software komersial (AutoCAD, ProEng, Autodesk Inventor dll.) untuk menggambar teknik.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hey, J.L. dan De Bruijn, L.A., 1984, Ilmu Menggambar Bangunan Mesin, edisi 4, PT. Pradnya Paramita, Jakarta.</li> <li>2. Luzadder, W.J., 1996, Fundamentals of Engineering Drawing, 8 ed, Prentice Hall, Inc., New York.</li> <li>3. Van Den Berg, H. dan Gijzels, H.H., 1979, Menggambar dan Membaca Gambar Mesin, Bhratara Karya Aksara, Jakarta.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0212	Nama Mata Kuliah	Kimia Dasar
Semester	1	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Matematika dan Ilmu Dasar (BK-1)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini mempelajari prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi teori atom, konfigurasi elektron, ikatan kimia, wujud zat dan perubahan fasa, reaksi kimia dan stoikiometri, Teori Asam Basa, Kesetimbangan Ionik dalam Larutan (Asam Basa, Kelarutan, Kompleks dan Pengendapan), Termodinamika Kimia, Kinetika Kimia dan Elektrokimia.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pengertian tentang struktur atom, molekul, dan ikatan atom.</li> <li>2. Memberikan pemahaman tentang perubahan fisik dan sifat (properti) zat.</li> <li>3. Memberikan pemahaman tentang reaksi kimia dasar.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A, CPL-C, CPL-D		Sikap	Pengetahuan
		S1-S9	P1, P2
		Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
		KU1, KU2	KK1, KK6
Materi Kajian			
Struktur atom dan molekul, Ikatan kimia. Properti termodinamika ( $p$ , $v$ , $T$ , $u$ , $h$ ), Kalor jenis, Fase bahan dan perubahan fase, Persamaan keadaan gas (gas ideal, gas riil dan faktor kompresibilitas), Campuran gas tidak bereaksi, Reaksi kimia: laju dan kesetimbangan, Reaksi redoks, , Reaksi endothermic dan exothermic (reaksi pembakaran)			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atkins, P., Paula, J., 2014, Physical Chemistry: Thermodynamics, Structure, and Change, 10 th Edition, W. H. Freeman</li> <li>2. Cengel, Y.A. and Boles, M.A., 2015, Thermodynamics: An Engineering Approach, 8 Th ed., McGraw-Hill, New York.</li> <li>3. Ebbing, D. and Gammon, S. D., 2012, General Chemistry, 10th ed., Brooks Cole, California.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0313	Nama Mata Kuliah	Fisika Mekanika dan Panas
Semester	1	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Matematika dan Ilmu Dasar (BK-1)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas gerak dalam satu dimensi, gerak dalam dua dimensi, dinamika, usaha dan energi, momentum linear dan tumbukan, rotasi, keseimbangan, gravitasi, mekanika fluida, getaran, gelombang, bunyi, optik dan panas.			
Tujuan MK			
Mampu memahami kejadian - kejadian yang merupakan aplikasi dari mata kuliah ini di dunia industri atau yang merupakan kejadian alam.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL A, CPL C, CPL D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P1, P2	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2,	KK1, KK6	
Materi Kajian			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengukuran dan Satuan serta Besaran</li> <li>• Gerak Lurus dan Gerak dalam dua dimensi</li> <li>• Gaya dan Tekanan serta Hukum Newton I</li> <li>• Keseimbangan Gaya dan Hukum Newton tentang Gerak Kerja dan Energi, Momentum, Impuls dan tumbukan</li> <li>• Rotasi Benda Tegar dan Gravitasi</li> <li>• Fluida Statik dan Fluida Dinamik</li> <li>• Gerak Periodik dan Konsep dasar Gelombang</li> </ul>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sutrisno; Seri Fisika Dasar, Penerbit ITB, 1978.</li> <li>2. Sears &amp; Zemasky; University Physics; John Wiley</li> </ol>			



Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0413	Nama Mata Kuliah	Kalkulus I
Semester	1	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Matematika dan Ilmu Dasar (BK-1)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas tentang konsep-konsep matematik menyangkut: limit fungsi, kekontinuan turunan, fungsi transenden, integral tentu dan tak tentu, definisi, sifat-sifat dan teorema terkait beserta aplikasinya serta mampu menerapkan dalam penyelesaian soal-soal dalam bidang sistem mekanik.			
Tujuan MK			
Mampu memahami konsep-konsep matematik menyangkut: limit fungsi, kekontinuan turunan, fungsi transenden, integral tentu dan tak tentu, definisi, sifat-sifat dan teorema terkait beserta aplikasinya serta mampu menerapkan sistem mekanik.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL A CPL C CPL D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P1, P2	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	Ku1, KU2,	KK1, KK6	
Materi Kajian			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limit dan Definisi Turunan, Aturan pencarian turunan, Notasi Leibniz.</li> <li>• Turunan Fungsi Trigonometri dan Inversnya.</li> <li>• Turunan Fungsi Logaritma Asli dan Fungsi eksponensial Asli</li> <li>• Turunan Fungsi Logaritma Umum dan Fungsi eksponensial Umum.</li> <li>• Turunan Fungsi Hiperbolik dan Inversnya.</li> <li>• Turunan tingkat tinggi dan Turunan Fungsi Implisit.</li> <li>• Turunan untuk mendefinisikan laju dan kecepatan.</li> <li>• Garis singgung dan kemiringan garis singgung dan Garis Normal suatu Kurva.</li> <li>• Persamaan lingkaran dan Garis singgung Lingkaran.</li> <li>• Persamaan Parabolik dan Garis singgung Parabolik.</li> <li>• Persamaan Ellipse dan Garis singgung Ellipse.</li> <li>• Mendefinisikan masalah Luas Daerah Bidang Rata, Volume Benda Putar.</li> <li>• Nilai maksimum dan minimum untuk masalah nyata.</li> </ul>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Purcell dan Varberg, Kalkulus dan Geometri Analitis, Jilid I, edisi 9, Erlangga, Jakarta, 2005.</li> <li>2. J. Stewart, L. Redlin, S. Watson, Precalculus: Mathematics for Calculus, 3rd edition, Brooks/Cole Publishing Co., 1998.</li> <li>3. Maurice D. Weir, Joel Hass, George B. Thomas , Thomas' Calculus - 12th edition</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0512	Nama Mata Kuliah	Pengenalan Teknik Mesin
Semester	1	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pendukung (BK-6)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini adalah mata kuliah dasar teknik mesin yang menyangkut pengenalan profesi keteknikan pada suatu industri, ilmu matematik dan fisika dalam mendukung kegiatan pada industri tersebut, memberikan gambaran tentang perlunya pembinaan tim kerja dan cara penyelesaian studi kasus yang terjadi dan informasi satuan dalam bidang keteknikan yang dapat saling dipertukarkan.			
Tujuan MK			
Mampu memahami profesi keteknikan pada suatu industri, ilmu matematik dan fisika dalam mendukung kegiatan pada industri tersebut, memberikan gambaran tentang perlunya pembinaan tim kerja dan cara penyelesaian studi kasus yang terjadi dan informasi satuan dalam bidang keteknikan yang dapat saling dipertukarkan.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL F CPL I CPL J	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P1	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	Ku3, Ku5	KK4, KK5, KK6	
Materi Kajian			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan profesi insinyur, termasuk peran, etika, budaya serta tanggung jawab profesi</li> <li>• keinsinyuran.</li> <li>• Ruang lingkup teknik mesin dalam perkembangan teknologi.</li> <li>• Prinsip mechanical design dan contoh-contoh hasil desain.</li> <li>• Penerapan prinsip gaya pada struktur dan keteknikan.</li> <li>• Perkembangan material, sifat mekanik dalam design, aplikasi dan perkembangannya.</li> <li>• Fluids Engineering, Thermal and Energy Systems,</li> <li>• Motion and Power Transmission beserta cabang - cabang di bawahnya.</li> <li>• Perkembangan teknologi manufaktur dan perkembangan proses dan metodenya.</li> </ul>			
Rujukan			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arvid, R. Eide, Roland D. Jenison, Lan H., Moskow, 2002. Engginering Fundamentals &amp; Problem Solving, Fourth edition. Mc. Graw Hill.</li> <li>• J. Wickert, K. Lewis, An Introduction to Mechanical Engineering. Cengage learning , 2013.</li> <li>• John O. Bird, Carl T. F. Ross, Mechanical Engineering Principles, 2nd edition, Routledge, Taylor &amp; Francis, 2012</li> <li>• M. Clifford, R. Brooks, Alan Howe et al. An Introduction to Mechanical Engineering Part 1. Hodder, 2009</li> </ul>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0612	Nama Mata Kuliah	Bahasa Inggris Teknik
Semester	1	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Matematika dan Ilmu Dasar (BK-1)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini menjelaskan tata bahasa Inggris dasar, tes bahasa Inggris, membaca, mendengarkan, berbicara dan menulis dalam bahasa Inggris.			
Tujuan MK			
Mengembangkan kemampuan bahasa Inggris (reading, academic writing, speaking, listening) mahasiswa yang berhubungan dengan artikel ilmiah, forum diskusi ilmiah dalam bidang teknik mesin, terutama mengerti istilah-istilah teknik seperti material science, mechanics, automation, computer technology.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL F CPL H CPL K	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P1, P2	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	Ku1, Ku2	KK1, KK6	
Materi Kajian			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restatement and negatives, synonym, Suggestions dalam listening.</li> <li>• Menganalisa Passive, Active voice dalam test Listening TOEFL.</li> <li>• Mengevaluasi who and where sentence, agreement, omission of pronoun, noun and phrasal verb dalam structure TOEFL.</li> <li>• Mengevaluasi present and past participle, error analysis, prepositional verb and noun dalam structure TOEFL.</li> <li>• Menganalisis Expression of Quantity, some, any, many, much dalam structure TOEFL.</li> <li>• Mengevaluasi verb form dan pararel dalam struktur TOEFL.</li> <li>• Menjelaskan konsep main idea, inference and reference meaning dalam Reading TOEFL.</li> <li>• Menganalisis stated dan unstead detail dalam Reading TOEFL.</li> <li>• Mengevaluasi Location information and implied detail dalam Reading TOEFL.</li> </ul>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alison Pohl, Nick Brieger, 2002, Technical English: vocabulary and grammar, Summertown Publishing Ltd.</li> <li>2. Eric H Glendinning, Norman Glendinning, 1995, Oxford English for electrical and mechanical engineering, Oxford University Press.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	MKU0112	Nama Mata Kuliah	Pendidikan Agama
Semester	1	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Humaniora dan Sosial (BK-5)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
<p>Pendidikan Agama dirancang untuk mempelajari Islam dalam rangka memperkuat keimanan mahasiswa kepada Allah SWT, serta memperluas cakrawala kehidupan beragama. Dalam kuliah umum ini secara umum membahas tentang hakekat ajaran Islam baik yang menyangkut Akidah, Syari'at maupun Akhlak, dilanjutkan dengan membaca Alquran</p>			
Tujuan MK			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL K		Sikap	Pengetahuan
		S1-S9	P4
		Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
		Ku7, KU9	-
Materi Kajian			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manusia Dan Alam Semesta.</li> <li>• Agama Islam sebagai Ad-Din.</li> <li>• Sumber Ajaran Islam.</li> <li>• Penjelasan tentang akidah.</li> <li>• Penjelasan tentang, ibadah dan muamalah.</li> <li>• Penjelasan tentang akhlak dalam islam.</li> <li>• Islam sebagai disiplin ilmu.</li> <li>• Proxy war: dunia islam.</li> <li>• Pakaian dan pergaulan dalam islam.</li> <li>• Revolusi mental.</li> </ul>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muhammad Daud Ali, Pendidikan Agama Islam, (Jakarta, Rajawali Pers, 2011)</li> <li>2. M. Idris, dkk, Pendidikan Agama Islam II, (Malang, Leppa IKIP Malang, 1980)</li> <li>3. El Hafidy, Aliran Kepercayaan Dan Kebatinan di Indonesia, (Jakarta, Ghalia Indonesia, 1982)</li> <li>4. M. Hatta, Alam Pikiran Yunani I, (Jakarta, Timtamas, 1957)</li> <li>5. M.F. Fachruddin, Filsafat Dan Hikmah Syariat Islam, (Jakarta, BulanBintang 1966)</li> <li>6. Hamka, Filsafat Ketuhanan, (Surabaya, Karunia, 1983)</li> <li>7. Nasaruddin Razak, Dienul Islam (Bandung, Alma'rif, 1993)</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	MKU0212	Nama Mata Kuliah	Pancasila
Semester	1	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Humaniora dan Sosial (BK-5)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	-
Deskripsi Mata Kuliah			
Mata Kuliah Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan merupakan ilmu pengetahuan tentang pendidikan kebangsaan, demokrasi, hukum, multikultural dan kewarganegaraan untuk mendukung terwujudnya kaum intelektual yang sadar akan hak dan kewajiban, cerdas, terampil dan berkarakter sehingga dapat diandalkan untuk membangun bangsa dan negara berdasarkan Pancasila dan UUD 1945 sesuai bidang keilmuan dan profesinya.			
Tujuan MK			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerangkan tentang konsep-konsep: Hankamnas, wawasan nusantara, polstranas, hankamrata.</li> <li>• Menumbuhkan kesadaran serta tanggungjawab atas kelangsungan kehidupan berbangsa dan bernegara</li> </ul>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL H CPL J CPL K	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	Ku7, KU9	-	
Materi Kajian			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pancasila sebagai, ideology bangsa dan dasar Negara Indonesia.</li> <li>• Sila-sila Pancasila dan Implementasinya dalam kehidupan berbangsa, bernegara dan bermasyarakat.</li> <li>• Negara dan Sistem Pemerintahan.</li> <li>• Pengertian warga Negara dan orang asing.</li> <li>• Pengertian kewarganegaraan Republik Indonesia.</li> <li>• Menganalisis Hak-hak, Azasi Manusia (HAM), dalam konteks Indonesia.</li> <li>• Konsep dan praktik demokrasi dalam kehidupan bernegara.</li> <li>• Konstitusi dan Rule of Law.</li> <li>• Konsep dan wujud wawasan kebangsaan Indonesia.</li> <li>• Otonomi Daerah.</li> <li>• Ketahanan Nasional.</li> <li>• Kebijakan politik dan Strategi Nasional untuk menentukan skala Prioritas Pembangunan Nasional Indonesia.</li> </ul>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al Hakim, S. dkk.. Pendidikan Kewarganegaran dalam Konteks Indonesia, Universitas Negeri Malang Press, Malang, 2012.</li> <li>2. Azra, A. Paradigma Baru Pendidikan Nasional, Rekonstruksi dan Demokratisasi, Kompas, Jakarta, 2002.</li> </ol>			

3. Budihardjo, M., *Demokrasi Indonesia: Demokrasi Parlementer dan Demokrasi Pancasila*, Gramedia, Jakarta, 1996.
4. Fatah, E. S., "Manajemen Konflik Politik dan Demokrasi". Prisma. Tahun XXIII, Nomor 8.1994.
5. Heru Nugroho, "Pemahaman Kritis SARA dan Kemajemukan Masyarakat Indonesia". Dalam *Wawasan Kebangsaan*, Penerbit Badan Islamy. M.I., Prinsip-prinsip Perumusan Kebijakan Negara, BUMI AKSARA: Jakarta, 1997.
6. Lemhannas, *Ketahanan Nasional, Markas Besar Angkatan Bersenjata Republik Indonesia*, Jakarta, 1974.
7. Ley, Cornelis, "Nasionalisme". Dalam *Wawasan Kebangsaan*, Penerbit Badan Pendidikan dan Pelatihan Departemen Dalam Negeri, Jakarta, 1997.
8. Naning, R., *Cita dan Citra Hak-Hak Asasi Manusia di Indonesia*, Lembaga Kriminologi Universitas Indonesia.

Identitas Mata kuliah			
Kode	MKU0511	Nama Mata Kuliah	Kemalikussalehan
Semester	1	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Humaniora dan Sosial (BK-5)
Bobot/ SKS	1	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Disusun oleh Tim Universitas			
Tujuan MK			
Disusun Oleh Tim Universitas			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL I CPL K	Sikap	Pengetahuan	
	S1 s/d S9	P4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	Ku7, KU9	-	
Materi Kajian			
Disusun Oleh Tim Universitas			
Rujukan			
Disusun Oleh Tim Universitas			

## Silabus Mata Kuliah Semester II

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0122	Nama Mata Kuliah	Menggambar Mesin dan CAD
Semester	2	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-3)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	Menggambar Teknik
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas tentang pemahaman dan penguasaan prinsip-prinsip menggambar mesin. Konsep pemberian toleransi, penyederhaan gambar ulir, roda gigi, pegas, bantalan, sambungan las dan sistem pemipaan. Diikuti dengan praktikum baik menggunakan meja gambar maupun software AutoCAD, Autodesk dan Solidwork.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang perancangan menggunakan bantuan software komputer.</li> <li>2. Memberikan skill kepada mahasiswa untuk merancang suatu desain mesin sampai dengan assembly dengan bantuan software komputer.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1 s/d S9	P1,P2,P3	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2.	KK.1, KK.5, KK.6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep pemberian toleransi: linear dan geometric.</li> <li>2. Penyederhaan gambar ulir, roda gigi, pegas, bantalan.</li> <li>3. Penggambaran sambungan las dan sistem pemipaan.</li> <li>4. Praktikum menggunakan meja gambar.</li> <li>5. Pengenalan software AutoCAD, Autodesk dan Solidwork</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. G. Takeshi Sato, N. Sugiarto H : Menggambar Mesin “Standar ISO”</li> <li>2. Anwari : Menggambar Mesin (ITB), Departemen Pendidikan &amp; Kebudayaan 1978</li> <li>3. Giesecke, Frederick E : Gambar Teknik.</li> <li>4. Warren J. Luzadder, p.e : Menggambar Teknik (Alih Bahasa. Hendarsin H).</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0223	Nama Mata Kuliah	Material Teknik I
Semester	2	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Memberi pengetahuan tentang definisi, sejarah, klasifikasi dan perkembangan material dewasa ini. Selanjutnya struktur atom, Ikatan atom, Struktur kristal, Sifat mekanik bahan dan pengujian-pengujian mekanik, Diagram fasa binari, material logam ferrous dan logam non-ferrous, material non-logam seperti keramik, polimer dan komposit			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperkenalkan jenis material teknik (logam, keramik, polimer dan komposit) beserta sifat fisik dan mekaniknya yang digunakan di bidang teknik mesin.</li> <li>2. Memperkenalkan metode karakterisasi material teknik.</li> <li>3. Memperkenalkan aplikasi material teknik di bidang teknik mesin.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.C	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.3, KU2,KU1	KK.1,KK.3,KK.5	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definisi, sejarah, klasifikasi material, material lanjut dan masa depan.</li> <li>2. Struktur Padatan (Structure of Solid).</li> <li>3. Ketidaksempurnaan dalam padatan.</li> <li>4. Sifat-sifat mekanik material dan pengujiannya.</li> <li>5. Diagram Fasa dan Digram trasformasi.</li> <li>6. Logam, logam paduan dan bahan non-logam.</li> <li>7. Standar dan code material.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. William D. Callister, Jr., "Material Science and Engineering - An Introduction" 6th Edition, John Wiley &amp; Sons, Inc., NJ, 2004.</li> <li>2. Sidney H. Avner, "Introduction to Physical Metalurgy", 2nd Edition, 1974.</li> <li>3. Lawrance H. Van Vlack, (alih bahasa Sriati Djafrie), "Ilmu dan Teknologi Bahan", Penerbit Erlangga, Jakarta, 1994.</li> <li>4. Denny A. Jones, "Principles and Prevention of Corrosion", 2nd edition, Prentice-Hall Inc, NJ, 1992.</li> <li>5. R.S. Treseder (editor), R. Raboian &amp; C.G. Munger (co-editor), "NACE Corrosion Engineer's Reference Book", NACE International, TX, 1991.</li> </ol>			



Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0322	Nama Mata Kuliah	Fisika Listrik dan Magnet
Semester	2	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	Fisika Mekanika dan Panas
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas hukum-hukum dasar fisika termal dan termodinamika, Medan Listrik; Potensial Listrik; Arus Listrik ; Medan magnet; Gaya Gerak Listrik (EMF) Induksi dan Arus Bolak Balik, melalui uraian matematika sederhana serta memperkenalkan contoh pemakaian konsep.			
Tujuan MK			
Menjelaskan konsep-konsep kelistrikan (arus, tegangan, hambatan), rangkaian listrik DC dan AC, penyimpanan energi (kapasitor, induktor), rangkaian diode dan op-amp., serta prinsip-prinsip kemagnetan dan pengantar mesin-mesin listrik.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.C CPL.D	Sikap	Pengetahuan	
	S1 s/d S9	P.1,P.2,P.4,	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.3,KU.4,	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.6	
Materi Kajian			
Hukum Kirchoff untuk arus dan tegangan, hukum Ohm, Analisis rangkaian DC dan AC, Jaringan resistif, Sumber-sumber ideal dan nyata, Rangkaian AC: phasor, impedansi, daya, faktor daya, resonansi, Elemen penyimpan energi: kapasitor dan induktor, Konsep rangkaian melibatkan diode dan operational amplifier (op-amp.), Kemagnetan: transformer, mesin-mesin DC dan AC.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Gupta, JP., 2015, Electrical Machines (AC &amp; DC Machines), 4th edition, Katson Publishing House, New Delhi.</li> <li>Hayt, William H. JR. dan Kemmerly, J.E., 2006, Engineering circuit analysis, 7<sup>th</sup> Edition, Boston McGraw-Hill Higher Education</li> <li>Young, H. D., and Freedman, R. A., 2011, University Physics, Addison-Wesley, New York.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0423	Nama Mata Kuliah	Kinematika dan Dinamika I
Semester	2	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	Fisika Mekanika dan Panas
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini mempelajari konsep kinematika yang terdiri dari sistem koordinat gerak dan analisis posisi, kecepatan, percepatan partikel dan benda kaku, fenomena gerak coriolis, komponen mekanisme dan derajat kebebasan mekanisme menggunakan metode analitik.			
Tujuan MK			
Memahami konsep kinematika sistem koordinat gerak dan analisis posisi, kecepatan, percepatan partikel dan benda kaku, fenomena gerak coriolis, komponen mekanisme dan derajat kebebasan mekanisme menggunakan metode analitik.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4,	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	Ku1, Ku2, Ku4	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep kinematika yang terdiri dari sistem koordinat gerak dan analisa posisi.</li> <li>2. Kecepatan, percepatan untuk partikel dan benda kaku.</li> <li>3. Fenomena gerak coriolis.</li> <li>4. Komponen mekanisme.</li> <li>5. Degree of freedom mekanisme dengan menggunakan metode grafis maupun analitis.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A.R. Holowenko; Dynamics of Machinery (Dinamika Pemesinan); John Wiley 1955.</li> <li>2. Hamilton H. Mabie, Charles F. Reinholtz; Mechanisme and Dynamics of Machinery, Jhon Wiley.</li> <li>3. George H. Martin; Kinematics and Dynamics (Kinematika dan Dinamika Teknik).</li> <li>4. K.J. Waldron, J.L. Kinzel; Dynamics and Design of Machinery. Wiley 2003.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0523	Nama Mata Kuliah	Statika Struktur
Semester	2	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	Fisika Mekanika dan Panas
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas konsep dasar statika dalam bidang teknik mesin. Vector gaya dan sistem kesetimbangan partikel dan keseimbangan benda tegar (rigid bodies). Analisis statik batang lurus dengan pembebanan terpusat, merata dan tidak merata. Batang lengkung dengan pembebanan terpusat dan terdistribusi. Analisis struktur truss dan frame. Center of gravity dan momen inersia.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pemahaman tentang konsep - konsep dasar yang berkaitan dengan statika struktur</li> <li>2. Memberikan penjelasan tentang bagaimana cara menganalisis kekuatan konstruksi struktur Kompetensi Lulusan &amp; Silabus Mata Kuliah Buku Panduan Akademik 2018 Departemen Teknik Mesin dan Industri, FT UGM 97</li> <li>3. Memberikan penjelasan tentang contoh kejadian yang merupakan aplikasi dari mata kuliah ini di dunia industri atau sehari-hari</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4,	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, Ku2, KU4	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
Analisis struktur sederhana: jenis-jenis tumpuan, definisi statis tentu dan tak tentu, analisis kekokohan, Analisis struktur truss dan rangka (frame), Gaya terdistribusi, Gaya dalam, SFD, NFD, BMD, Gaya Pengaruh, Analisa struktur statis tak tentu.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meriam, J.L.and Kraige, I.G., 1996, Engineering Mechanics - Statics, 6th ed, John Wiley &amp; Sons Inc.,New York.</li> <li>2. Hibbeler, R.C., 2011, Structural Analysis, 8th ed., Pearson.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0623	Nama Mata Kuliah	Kalkulus II
Semester	2	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	Kalkulus I
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas konsep teknik integrasi, integral tertentu, penggunaan integral, bentuk tak tentu dan integral tak wajar, barisan dan deret, irisan kerucut dan koordinat.			
Tujuan MK			
Memahami dasar-dasar persamaan integral, persamaan diferensial dan Transformasi Laplace.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.C CPL.D	Sikap		Pengetahuan
	S1-S9		P.1,P.2,P.4
	Keterampilan Umum		Keterampilan Khusus
	KU.3,KU.4		KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.6
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep teknik integrasi: integral parsial, integral fungsi rasional (faktor-faktor linear, faktor kuadratik), integrasi fungsi trigonometri, rumus reduksi, integral dengan substitusi trigonometri (bentuk akar).</li> <li>2. Konsep Integral tertentu: masalah luas dan integral tertentu, menghitung integral tertentu, teorema fundamental kalkulus I, integral tertentu dengan substitusi, fungsi yang dinyatakan sebagai integral tertentu, teorema fundamental kalkulus II dan integral tak wajar.</li> <li>3. Aplikasi integral tertentu : luas bidang datar, volume benda putar (metode cakram, cincin), dan titik berat (pusat massa).</li> <li>4. Koordinat kutub dan persamaan parametrik : fungsi dan grafiknya dalam koordinat kutub, luas dataran dan panjang busur dalam koordinat kutub, fungsi dalam bentuk parametrik, luas dan panjang busur fungsi parametrik.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Edwin, J. Purcell, Ridgon. 2003. Kalkulus. Jilid 1, Penerbit: Erlangga Jakarta</li> <li>2. Yusuf Yahya, D. Suryadi H.S., Agus S., Matematika Dasar untuk Perguruan Tinggi, Ghalia Indonesia, Jakarta, 1995</li> <li>3. Frank Ayres, Differential and Integral Calculus 2/ed, McGraw-Hill Book Company, NewYork, 1978.</li> <li>4. James Stewart, Calculus, Fourth Edition, Brooks/Cole Publishing Company, 1999.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	MKU0411	Nama Mata Kuliah	Bahasa Indonesia
Semester	2	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Humaniora dan Sosial (BK-5)
Bobot/ SKS	1	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah Bahasa Indonesia adalah mata kuliah umum yang memberikan pengetahuan tentang Bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai EYD, baik lisan dan tulisan.			
Tujuan MK			
Memahami Bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai EYD, baik lisan dan tulisan			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.F CPL.H	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9		
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.3,KU.5,KU.6,KU.7,	KK.4,	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kedudukan dan Fungsi Bahasa Indonesia, Sikap Berbahasa Indonesia, Bahasa Indonesia Ragam Ilmu.</li> <li>2. Pengertian Ejaan, Fungsi Ejaan, Ejaan Yang Disempurnakan.</li> <li>3. Pemakaian Huruf, Penulisan Kata, Penggunaan Tanda Baca, Penulisan Singkatan dan Akronim, Penulisan Angka dan Lambang.</li> <li>4. Pembentukan kata: afiksasi, reduplikasi dan komposisi.</li> <li>5. Unsur-unsur kalimat.</li> <li>6. Pola Kalimat Dasar Bahasa Indonesia, Kalimat Tunggal dan Kalimat Majemuk, Kalimat] Efektif.</li> <li>7. Pengertian Paragraf, Jenis-Jenis Paragraf, Unsur-unsur Paragraf.</li> <li>8. Pengertian Karya Ilmiah, Jenis-Jenis Karya Ilmiah, Pemilihan Topik.</li> <li>9. Jenis-Jenis Laporan Teknis, Tujuan Laporan Teknis, Tahap Penulisan Laporan Teknis</li> <li>10. Bagian-Bagian Laporan Teknis, Data dan Informasi, Daftar Pustaka, Ilustrasi</li> <li>11. Pengertian Surat Dinas: - Syarat Surat Dinas - Format Surat Dinas - Bagian-Bagian Surat Dinas - Jenis-Jenis Surat - Bahasa Surat Dinas - Ejaan - Diksi - Kalimat</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Akhadiah, Sabarti dkk. 1999/1988. Pembinaan Kemampuan Menulis Bahasa Indonesia. Jakarta: Erlangga.</li> <li>2. Alwasilah, A. Chaedar. 1985. Sosiologi Bahasa. Bandung: Angkasa.</li> <li>3. Alwi, Hasan dkk. 2001. Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia. Jakarta: Balai Pustaka.</li> <li>4. Arifin, E. Zaenal &amp; Amran Tasai. 1995. Cermat Berbahasa Indonesia. Jakarta: Akademika Pressindo.</li> <li>5. Arifin, E. Zainal. 1987a. Berbahasa Indonesialah dengan Benar: Petunjuk Praktis untuk Pelajar, Mahasiswa, dan Guru. Jakarta: PT Mediyatama Sarana Perkasa</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	MKU0622	Nama Mata Kuliah	Teknologi Informasi & Kewirausahaan
Semester	2	Kelompok Bahan Kajian	
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata Kuliah Teknologi Informasi dan Kewirausahaan adalah mata kuliah umum yang mempelajari ilmu manajemen dan aplikasinya di dunia industri serta menumbuhkan kesadaran untuk melihat dan menangkap peluang usaha, serta memberi pengetahuan tentang hal-hal yang perlu dipersiapkan dalam mendirikan usaha secara sistematis.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu memahami dasar-dasar ilmu manajemen dan aplikasinya di dunia industri.</li> <li>2. Menumbuhkan kesadaran untuk melihat dan menangkap peluang usaha, serta memberi pengetahuan tentang hal-hal yang perlu dipersiapkan dalam mendirikan usaha secara sistematis.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.G CPL.H CPL.I CPL.K	Sikap	Pengetahuan	
	S.1,S.2,S.3,S.4,S.5,S.6,S.7,S.8,S.9	P.4,P5	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.1,KU.2,KU.3,KU.5,KU.6,KU.7, KU.8,KU,9	KK.5	
Materi Kajian			
Engineering dan managemen; Pemikiran sistemik; Pengambilan keputusan; Organisasi; Aspek manusia dalam organisasi; Pengendalian; Memotivasi dan memimpin orang-orang teknik; Mengelola penelitian, perancangan, produksi dan marketing; Manajemen multi cultural; Manajemen perubahan; Concurrent management. Wirausaha: karakteristik dan motivasi (pendahuluan); Kepemimpinan; Kreativitas dan inovasi; Konsumen dan riset pasar; Bentuk-bentuk perusahaan dan kerjasama usaha; Perencanaan strategis (visi, misi, rencana pengembangan); Manajemen keuangan (sumber-sumber dana, pengelolaan keuangan); Organisasi belajar; Peluang-peluang bisnis internasional; Pengenalan intrapreneurship dan technopreneurship.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Blanchard, B.S., 2004, System Engineering Management, John Wiley and Sons, New Jersey.</li> <li>2. Senge, P., 2000, The Fifth Discipline: the Art and Practice of the Learning Organization, Doubleday, New York.</li> <li>3. Morse, L.C. and Babcock, D.L., 2009, Managing Engineering and Technology, 5thed., Prentice, New Jersey.</li> <li>4. Smith, R.L. and Smith, J.K., 2003, Entrepreneurial finance, 2nd ed., John Wiley and Sons, New York.</li> <li>5. Brandt, R. and Weisel, T., 2002, Capital Instincts: life as an entrepreneur, financier, and athlete, John Wiley and Son, New Jersey.</li> <li>6. Zimmerer, T.W., Scarborough, N.M. and Wilson, D., 2007, Essentials of</li> <li>7. Entrepreneurship and Small Business Management. Prentice Hall, New Jersey.</li> </ol>			

### Silabus Mata Kuliah Semester III

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0133	Nama Mata Kuliah	Termodinamika Teknik I
Semester	3	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	Fisika Mekanika dan Panas
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas konsep-konsep termodinamika tentang sifat dan hukum-hukum dasar pada gas, suhu dan kalor, teori kinetik gas, hukum pertama termodinamika, proses-proses pada gas, persamaan diferensial termodinamika, hukum kedua termodinamika, siklus-siklus termodinamika, penerapan hukum-hukum termodinamika dalam bidang teknik mesin, dan hukum ke-nol termodinamika.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pengertian konsep energi dan perubahan bentuknya.</li> <li>2. Memberikan pemahaman eratnya hubungan antara ilmu termodinamika dengan kejadian-kejadian riil di lapangan.</li> <li>3. Memberikan pemahaman kepada mahasiswa perubahan sifat suatu benda yang mengiringi interaksi antara sistem dan lingkungannya.</li> <li>4. Memberikan pemahaman bahwa suatu proses harus memenuhi hukum termodinamika pertama dan kedua.</li> <li>5. Memberikan pemahaman kondisi ideal dan kondisi riil.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A CPL-B CPL-C	Sikap	Pengetahuan	
	S1	P-1,P-2,P-3	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU-3,KU-4	KK-1,KK-3,KK-5	
Materi Kajian			
Sistem termodinamika dan sifat-sifatnya (jenis, properti, proses dan siklus); Zat murni (perubahan fasa zat murni, tabel properti, diagram T-s, h-s, p-h); Persamaan keadaan gas (gas ideal, gas riil dan faktor kompresibilitas, persamaan gas ideal); Interaksi antara sistem dan lingkungannya (perpindahan kalor, kerja dan bentukbentuknya); Hukum pertama termodinamika dalam sistem tertutup (energi dalam, entalpi, dan kalor jenis); Hukum pertama termodinamika dalam sistem terbuka (aliran steady, steady-flow device, unsteady-flow device), Hukum termodinamika kedua (konsep mesin kalor dan mesin refrigerasi, proses reversibel dan ireversibel, mesin kalor Carnot dan refrigerator Carnot); Entropi (pengertian entropi, prinsip pertambahan entropi, hubungan T-ds, perubahan entropi, efisiensi adiabatik beberapa steady-flow device).			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cengel, Y.A. and Boles, M.A., 2004, Thermodynamics: An Engineering Approach, International Edition, 4th Ed., McGraw-Hill, Inc</li> <li>2. Mills, A.F., 1999, Basic Heat and Mass Transfer, 2nd ed., Prentice Hall, New York.</li> <li>3. Moran, M.J. and Shapiro, H.N., 1998, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, SI-Version 3rd ed., Wiley and Sons, Inc., New York</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0232	Nama Mata Kuliah	Material Teknik II
Semester	3	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	Material Teknik I
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini memberikan konsep tentang sifat mekanik dan pengujiannya, sifat fisik material, mekanisme penguatan dan pembekuan logam. Diagram Fasa Fe-C Transformasi fasa Fe-C pada pemanasan dan pendinginan. Annealing, Normalizing, Hardening, Tempering, Mampu Keras Baja dan Uji mampu Keras Caborizing, Nitriding, Cyaniding dan Carbonitriding, Flame Hardening, Induction Hardening. Material logam paduan ferrous dan non-ferrous.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberi pemahaman tentang sifat-sifat fisis dan mekanis bahan logam maupun non-logam, serta cara-cara yang digunakan untuk memperbaiki sifatsifatnya tersebut.</li> <li>2. Memperkenalkan klasifikasi dan standardisasi logam yang sering digunakan.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A CPL-B CPL-C	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P-1,P-2,P-3	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU-3,KU-4	KK-1,KK-3,KK-5	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definisi Sejarah dan Klasifikasi Metalurgi</li> <li>2. Diagram Fasa Fe-C Transformasi fasa Fe-C pada pemanasan dan pendinginan</li> <li>3. Definisi, Tujuan dan Klasifikasi Annealing, Normalizing, Hardening, Tempering.</li> <li>4. Mampu Keras Baja dan Uji mampu Keras Caborizing, Nitriding, Cyaniding dan Carbonitriding, Flame Hardening, Induction Hardening</li> <li>5. Penguatan regang, penghalusan butir, larut padat</li> <li>6. Baja tahan karat, baja perkakas</li> <li>7. Besi cor, paduan aluminium, tembaga dll.</li> <li>8. Analisa kerusakan logam</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Callister, Jr. W.D. 2007, Materials Science and Engineering: An Introduction, 7th Edition, John Welly &amp; Son</li> <li>2. Avner, S.H, 1986, Introduction to Physical Metallurgy, 2nd Edition</li> <li>3. 3. Khanna, O.P, 1986, Material Science and Metallurgy, Delhi : Dhanpat Rai &amp; Son</li> </ol>			



Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0333	Nama Mata Kuliah	Mekanika Kekuatan Material
Semester	3	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	Material Teknik I
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang berbagai beban yang ada pada komponen struktur, pengaruh gaya atau beban pada tegangan internal dan deformasi komponen dan memberikan pemahaman tentang tahapan di dalam mendesain komponen mesin. Apakah suatu struktur/beam akan gagal akibat beban yang bekerja (beban normal, bending, torsi, geser transversal) dan tumpuan yang diberikan baik dari sisi kekuatan material, defleksi, dan buckling.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengenalkan kepada mahasiswa tentang berbagai beban yang ada pada komponen struktur.</li> <li>2. Memberi bekal pemahaman kepada mahasiswa mengenai pengaruh gaya atau beban pada tegangan internal dan deformasi komponen.</li> <li>3. Memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang tahapan di dalam mendesain komponen mesin berdasarkan beban yang ada</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A CPL-B CPL-D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P-1,P-2,P-3,P-4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2, KU4	KK-1,KK-2,KK-3,KK-4,KK-5,KK-6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep tegangan dan regangan; Hukum Hooke.</li> <li>2. Tegangan normal dan geser; Regangan normal dan geser.</li> <li>3. Beban tarik/ aksial;</li> <li>4. Beban puntir/torsi;</li> <li>5. Momen lengkung (Bending):</li> <li>6. Analisa tegangan, slope, dan defleksi, Beban kombinasi.</li> <li>7. - Analisis truss dan transformasi tegangan dan regangan.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferdinand Beer [et al.], Mechanics of Materials, 6th Edition, McGraw Hill Co. 2012</li> <li>2. M. G. James, Mechanics of Materials, Sixth Edition, Thomson Learning. Inc, 2004.</li> <li>3. R. C. Hibbeler, Engineering Mechanics Statics, Pearson, 2010.</li> <li>4. Barry Dupen, 2014, Applied Strength of Materials for Engineering Technology. Sixth Edition, Indiana University - Purdue University Fort Wayne.</li> <li>5. S. Timoshenko, 1983, Strength of Materials, part 1 and part 2, 3rd Edition, Krieger Publication Corporation.</li> <li>6. 6. Zainul Astamar, 1978, Mekanika Teknik, Erlangga, Ed. 3, 1989 (Terjemahan dari Popov, E.P., Mechanics of Materials, Prentice-Hall, 2nd Ed., 1978)</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0433	Nama Mata Kuliah	Elemen Mesin I
Semester	3	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	Statika Struktur
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini memberikan pemahaman dalam penerapan ilmu mekanika teknik dan kekuatan bahan pada elemen-elemen mesin sehingga mahasiswa mempunyai kompetensi dasar untuk melakukan perancangan elemen-elemen mesin. Cakupan pada elemen mesin I ini adalah konsep beban dan tagangan, kegagalan. Sambungan las, baut, paku keeling. Penerus daya seperti poros, pasak dan kopling.			
Tujuan MK			
Memberikan pemahaman tentang fungsi, prinsip kerja beserta cara-cara menghitung dan mendesain elemen-elemen mesin.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A CPL-B CPL-D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P-1,P-2,P-3,P-4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	Ku1, KU2, KU3	KK-1,KK-2,KK-3,KK-4,KK-5,KK-6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep dasar perancangan Elemen Mesin.</li> <li>2. Suaian, kekasaran permukaan, beban dan tegangan nominal, kelelahan elemen mesin.</li> <li>3. Mengenal jenis sambungan las; mampu las, bentuk kampuh pad alas lebur, kalkulasi las.</li> <li>4. Baut dan sambungannya; menyangkut menentukan momen putar, konstruksi dan kalkulasinya.</li> <li>5. Paku keeling dan sambungan keeling; konstruksi dan kalkulasi sambungan keeling.</li> <li>6. Poros; jenis jenis poros, kekuatan poros, kekakuan poros, putaran kritis, korosi, bahan poros.</li> <li>7. Pasak dan kegunaan dari elemen putar (puli, roda gigi, sprocket, kopling), kalkulasi perencanaan pasak.</li> <li>8. Spesifikasi kopling tetap sebagai penerus daya dan putaran; kopling kaku: kopling bus, flens kaku, flens tempa.</li> <li>9. Kopling fleksibel: kopling flens fleksibel, karet ban, karet bintang, gigi, rantai.</li> <li>10. Kopling universal mencakup: kopling universal hook, universal kecepatan tetap.</li> <li>11. Hal penting perencanaan kopling tetap; pemasangan mudah dan cepat, aman dari putaran tinggi (getaran dan tumbukan kecil), dapat mencegah pembebanan lebih, sedikit gerakan aksial.</li> </ol>			

#### Rujukan

1. Shigley J. E, 2006. Mechanical Engineering Design, Eighth Edition, McGraw Hill.
2. Juvinall, 1983, Fundamental of Machine Component Design, Jhon Wiley.
3. Niemann, 1978, Machine Element, Springer Verlag.
4. Spotts, M.F, 1985, Design of Machine Element, Prentice Hall, New Jersey.
5. Sularso, Kiyokatsu Suga. "Dasar Perencanaan & Pemilihan Elemen Mesin"
6. R.S. Khurmi, J.K. Gupta "Machine Design" Text Book, MKS & SI Units.

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0532	Nama Mata Kuliah	Kinematika dan Dinamika II
Semester	3	Kelompok Bahan Kajian	
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	Kinematika dan Dinamika I, Statika Struktur
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas tentang konsep dinamika yang meliputi persamaan gerak partikel dan benda kaku menggunakan hukum Newton, prinsip kerja dan energi, prinsip impuls dan momentum, tumbukan dan gaya statik dinamis pada mekanisme slider dan keliling empat batang serta massa yang berputar.			
Tujuan MK			
Memberikan prinsip-prinsip dasar kepada mahasiswa mengenai gerak benda tegar, kerja dan energi, serta impuls dan momentum.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A CPL-B CPL-D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P-1,P-2,P-3,P-4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, Ku2, Ku4	KK-1,KK-2,KK-3,KK-4,KK-5,KK-6	
Materi Kajian			
Mobilitas (derajat kebebasan), Kinematika benda tegar: translasi rektilinear, translasi kurvilinear, rotasi, gerakan bidang, pole kecepatan sesaat, analisis kecepatan dengan titik pole, analisis kecepatan dengan poligon, titik bantu, analisis percepatan dengan poligon, Kinetika benda tegar, Gaya, massa, dan percepatan: translasi rektilinear benda tegar, kurvilinear benda tegar, rotasi benda tegar pada sumbu tetap, Kerja dan energi, Impuls dan momentum.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Meriam, J.L. and Kraige, I.G., 1996, Engineering Mechanics - Dynamics, 6th ed, John Wiley &amp; Sons Inc., New York.</li> <li>Martin, G.H. 2002, Kinematics and Dynamics of Machines 2nd Ed. Waveland Press.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0632	Nama Mata Kuliah	Statistika Teknik
Semester	3	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Matematika dan Ilmu Dasar (BK-1)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	Kalkulus II
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang konsep dasar statistika serta penggunaannya dalam perancangan dan analisis suatu eksperimen. Pengenalan statistik deskriptif, teori probabilitas, distribusi probabilitas, teknik sampling, estimasi, uji hipotesis dan regresi.			
Tujuan MK			
Menanamkan pengertian kepada mahasiswa bahwa statistika merupakan sebuah perangkat yang penting untuk berbagai macam keperluan di antaranya dalam dunia penelitian.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A CPL-B CPL-C CPL-G CPL-I	Sikap		Pengetahuan
	S-2		P-1,P-2,P-3,P-5
	Keterampilan Umum		Keterampilan Khusus
	KU-1,KU-2,KU-3,KU-4,KU-5,KU-7,KU-8		KK-1,KK-3,KK-5
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Statistika deskriptif: Pengumpulan data, pengorganisasian data, distribusi frekuensi, presentasi grafik; Ukuran pemusatan (central tendency), ukuran penyebaran (dispersion), moments, skewness, kurtosis, data kualitatif.</li> <li>2. Konsep dasar dan definisi probabilitas; Kombinasi peristiwa, variabel acak.</li> <li>3. Model matematik distribusi; Probabilitas kontinyu dan diskrit; Fungsi kepadatan probabilitas (PDF); Distribusi binomial, distribusi Poisson, distribusi normal (gaussian), distribusi chi square.</li> <li>4. Kegunaan dan keuntungan sampling; Distribusi sampling dari nilai rata-rata; Distribusi sampling prosentase.</li> <li>5. Definisi dan konsep dasar estimasi; Estimasi interval, Mengestimasi nilai rata-rata populasi, prosentasi populasi, varians populasi. Menentukan ukuran sampel untuk mengestimasi.</li> <li>6. Prosedur umum uji hipotesis; Uji hipotesis 1 sampel pada nilai rata-rata dan varians; Uji hipotesis 2 sampel pada varians, nilai rata-rata dan pada prosentase.</li> <li>7. Tujuan dan prosedur ANOVA, contoh ANOVA, tabel ANOVA.</li> <li>8. Konsep-konsep dasar analisis regresi linear sederhana; Uji relasi dan interval prediksi pada analisis regresi linear.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montgomery, DC., and Runger, GC., Applied Statistics and Probability for Engineers, John Wiley Sons, 2002.</li> <li>2. Harinaldi, Prinsip Dasar Statistik Teknik dan Sains, Erlangga, 2004.</li> </ol>			

Identitas Mata Kuliah			
Kode	TMS0732	Nama Mata Kuliah	Analisa Numerik
Semester	3	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pendukung (BK-6)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	Kalkulus II
Deskripsi Mata Kuliah			
<p>Mata kuliah ini mempelajari tentang dasar untuk pengembangan solusi perangkat lunak untuk menyelesaikan permasalahan Teknik. Hal ini terdiri dari kemampuan untuk menganalisis masalah dan mendeskripsikannya sehubungan dengan struktur permasalahannya sehingga konsep Bahasa Pemrograman, OOP (Object Oriented Programming), struktur data, flowchart dan algoritmanya dapat diterapkan dan diimplementasikan. Dalam Kuliah ini juga akan memperkenalkan dan menggunakan salah satu dari aplikasi berikut: pemrograman pada software excel/ python / matlab /mathematica. Mahasiswa juga akan mengerjakan beberapa studi kasus atau proyek pemrograman untuk penyelesaian masalah rekayasa. Solusi yang dihasilkan oleh Mahasiswa dalam perkuliahan ini juga dapat ditransfer atau diimplementasikan dengan Bahasa pemrograman yang lainnya.</p>			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pengertian arti pentingnya solusi numerik sebagai salah satu bentuk penyelesaian persoalan yang tidak dapat diselesaikan secara analitik.</li> <li>2. Memberikan kemampuan kepada mahasiswa untuk membuat sebuah tata urutan proses (algoritma) untuk mendapatkan solusi numerik dari sebuah masalah teknik tertentu dan menerjemahkan algoritma tersebut ke dalam sebuah program yang dapat dijalankan oleh komputer.</li> <li>3. Menyampaikan berbagai metode solusi numerik, serta pemilihan metode yang tepat untuk persoalan tertentu.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-E CPL-G CPL-I	Sikap	Pengetahuan	
	S-2	P-5	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU-2,KU-5,KU-7,KU-8	KK-4,KK-5,KK-6	
Materi Kajian			
<p>Hubungan antara metode numerik &amp; pemrograman komputer; Numerical error(numerical representation, truncation dan round-offerror); Pengembangan program komputer (bahasa pemrograman, identifikasi problem, algoritma dan diagram alir, penulisan program, pengetesan, syntax error, run-time error, logical error); Variabel dan Konstanta; Struktur pemrograman berurutan; Struktur percabangan dengan contoh kasus Penyelesaian Persamaan Non-linear (bisection, regula-falsi, Newton-Raphson, secant); Struktur pengulangan dengan contoh kasus (a) Curve fitting (linear dan polinomial regresi), (b) Interpolasi (linear, kuadrat, metode Newton, Lagrange, spline), (c) Integral (trapesium, Simpson, Romberg), (d) Diferensiasi, (e) Penyelesaian persamaan diferensial (metode Euler, Heun, improved Polygon, Runge-Kutta, Newton-Cotes, Adam-Bashforth); Array 1D dan multi-dimensi dengan contoh kasus (a) Persamaan aljabar linear simultan (Cramer's rule, eliminasi</p>			

Gauss, Gauss-Jordan, Gauss-Seidel), (b) Boundary-Value Problem, (c) Eigen-Value Problems, (d) Persamaan diferensial parsial; Fungsi dan Subroutine.

Rujukan

1. Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L., 2000, Introduction to Algorithms, McGraw-Hill, New York.
2. Chapman, S.J, 2008, Fortran 95/2003 for Scientists and Engineers, 3rd Edition, McGraw-Hill.
3. Chapra, S.C. and Canale, R.P., 2002, Numerical Methods for Engineers, McGrawHill Higher Education, New York.
4. Thompson, W.J., 1992, Computing for Scientists and Engineers, A Workbook fo Analysis, Numerics, and Applications, John Wiley & Sons, Inc., Singapore.

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0833	Nama Mata Kuliah	Matematika Teknik Mesin I
Semester	3	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Matematika dan Ilmu Dasar (BK-1)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	Kalkulus II
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas konsep analisis vektor Diferensial Vektor Sistem Persamaan Linier Persamaan Diferensial Ordiner Orde I, Persamaan Diferensial Ordiner Orde Tinggi, Diferensial Parsial.			
Tujuan MK			
1. Memahami dasar-dasar matematika dan hitung diferensial.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A CPL-C CPL-D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P-1,P-2,P-4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU-3,KU-4	KK-1,KK-2,KK-3,KK-4,KK-6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep analisis dengan metode vector.</li> <li>2. Diferensial Vektor - Sistem Persamaan Linier</li> <li>3. Persamaan Diferensial Ordiner Orde I,</li> <li>4. Persamaan Diferensial Ordiner Orde Tinggi,</li> <li>5. Diferensial Parsial.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kreyszig, Erwin, "Advanced Engineering Mathematics", 10th Ed., JohnWiley &amp; Sons, Inc., 2010.</li> <li>2. Murray, Spiegel, "Schaum's Outline of Advanced Mathematics for Engineers and Scientists", McGraw Hill, 2009</li> <li>3. Stroud, K.A., Booth, D.J., "Advanced Engineering Mathematics ", 5th Ed., Palgrave Macmillan Limited, 2011.</li> </ol>			



Identitas Mata Kuliah			
Kode	TMS0931	Nama Mata Kuliah	Praktikum Fisika
Semester	3	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Matematika dan Ilmu Dasar (BK-1)
Bobot/ SKS	1	Prasyarat	Fisika Listrik dan Magnet
Deskripsi Mata Kuliah			
Mata kuliah ini membahas gerak dalam satu dimensi, gerak dalam dua dimensi, dinamika, usaha dan energi, momentum linear dan tumbukan, rotasi, keseimbangan, gravitasi, mekanika fluida, getaran, gelombang, bunyi, optika dan panas.			
Tujuan MK			
Memahami gerak dalam satu dimensi, gerak dalam dua dimensi, dinamika, usaha dan energi, momentum linear dan tumbukan, rotasi, keseimbangan, gravitasi, mekanika fluida, getaran, gelombang, bunyi, optika dan panas.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A CPL-C CPL-D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P-1,P-2,P-4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU-3,KU-4	KK-1,KK-2,KK-3,KK-4,KK-6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendahuluan dan Kontrak perkuliahan</li> <li>2. Pengukuran dan Satuan serta Besaran</li> <li>3. Gerak Lurus dan Gerak dalam dua dimensi</li> <li>4. Gaya dan Tekanan serta Hukum Newton I</li> <li>5. Kesetimbangan Gaya dan Hukum Newton tentang Gerak</li> <li>6. Kerja dan Energi, Momentum, Impuls dan tumbukan</li> <li>7. Rotasi Benda Tegar dan Gravitasi</li> <li>8. Fluida Statik dan Fluida Dinamik</li> <li>9. Gerak Periodik dan Konsep dasar Gelombang</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sutrisno; Seri Fisika Dasar, Penerbit ITB, 1978.</li> <li>2. Sears &amp; Zemasky; University Physics; John Wiley.</li> </ol>			

## Silabus Mata Kuliah Semester IV

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0142	Nama Mata Kuliah	Termodinamika Teknik II
Semester	4	Kelompok Bahan Kajian	
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	Termodinamika Teknik I
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini merupakan kelanjutan dari mata kuliah Termodinamika Teknik I. Mata kuliah ini memberikan pemahaman tentang system pembangkit tenaga termasuk, pendinginan dan pompa termal, analisis psikrometrik, hubungan property termodinamika yang terdiri dari campuran tak bereaksi dan dasar-dasar proses pembakaran.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pengertian konsep psychrometric, hukum termodinamika 2 dan hukum-hukum lain yang terkait</li> <li>2. Memberikan pemahaman tentang teori pembakaran termasuk reaksi kimia pembakaran</li> <li>3. Memberikan pemahaman tentang konsep termodinamika aliran kecepatan tinggi</li> <li>4. Mengenalkan contoh-contoh aplikasi hukum-hukum termodinamika dalam permasalahan praktis kehidupan manusia.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.C		Sikap	Pengetahuan
		S1-S9	P.1,P.2,P.3
		Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
		KU.3,KU,4	KK.1,KK.3,KK.5,
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembangkit daya dengan fluida kerja gas: daur Otto, diesel, dual, Brayton, gabungan gas uap.</li> <li>2. Pendinginan dan pompa termal: properties refrigerant, sistem pendinginan kompresi uap sederhana, multi stage serta pendinginan absorpsi.</li> <li>3. Hubungan properti termodinamika dimulai dari pemakaian persamaan keadaan serta pengembangan hubungan properti termodinamika untuk campuran gas ideal dan dan psychrometrik.</li> <li>4. Dasar-dasar pembakaran: kekekalan energi, sistem reaksi dan perhitungan suhu flame adiabatik.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. J., Moran, H. W., Shapiro, B. R., Munson and D. p., Derwitt, 2003, Introduction to thermal system Engineering (thermodynamics, Fluid mechanics and heat transfer), John Willey &amp; Sons, Inc.</li> <li>2. Reynolds, Perkins; Engineering Thermodynamics; Mcgraw Hill, 1977.</li> <li>3. Black, Hartley; Thermodynamics; Harper and Row, 1985.</li> <li>4. Cengel A.Y. &amp; Boles A.M; Thermodynamics and Engineering Approach, McGraw Hill.</li> <li>5. Sonntag R.E., Borgnakke C and Wylen G.J.V Fundamentals of Thermodynamics, John Willey &amp; Sons, Inc.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0242	Nama Mata Kuliah	Proses Manufaktur I
Semester	4	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-3)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	Menggambar Teknik, Statika Struktur
Deskripsi Mata kuliah			
<p>Mata kuliah ini membahas pengantar teknologi manufaktur dan klasifikasi prosesnya. Pengetahuan konsep atau teori dan metode atau proses manufaktur komponen atau produk. Bagaimana proses terjadi, kemampuan proses, gaya dan energy yang dibutuhkan dalam proses dan pengaruh parameter proses terhadap kualitas produk menjadi fokus bahasan dalam setiap proses. Lingkup proses manufaktur I adalah membahas proses pemesinan konvensional termasuk proses bubut, frais, gurdi, gerinda dan proses pemesinan konvensional lainnya. Prinsip jig dan fixture. Pemesinan non-konvensional termasuk EDM, wire cut, laser, water jet dan juga elektro kimia.</p>			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pengetahuan dasar kepada mahasiswa tentang cara mengubah bahan baku menjadi barang jadi.</li> <li>2. Melatih mahasiswa menterjemahkan gambar rancangan untuk dibuat menjadi barang jadi.</li> <li>3. Melatih kemampuan mahasiswa untuk bekerja sama dalam sebuah tim.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.C CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.3,KU.4,	KK.1,KK.3,KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
<p>Proses manufaktur : Proses pengecoran, Pembentukan, Pengendalian kualitas dan metrologi, Mesin-mesin perkakas dan otomasi, perencanaan proses, perancangan manufaktur. Las dan brazing, pengantar costing design</p>			
Rujukan			
<p>Kalpakjian, S. and Schmid, S.R., 2014, Manufacturing Engineering and Technology, 7th ed., Prentice Hall, Singapore.</p>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0343	Nama Mata Kuliah	Elemen Mesin II
Semester	4	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	Elemen Mesin I
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini memberikan pemahaman dalam penerapan ilmu mekanika teknik dan kekuatan bahan pada elemen-elemen mesin sehingga mahasiswa mempunyai kompetensi dasar untuk melakukan perancangan elemen-elemen mesin. Cakupan pada elemen mesin II ini adalah konsep kekakuan, pegas, bantalan dan pelumasannya, transmisi putar sabuk dan rantai, dan transmisi roda gigi.			
Tujuan MK			
Memberikan pemahaman tentang fungsi, prinsip kerja beserta cara-cara menghitung dan mendesain elemen-elemen mesin.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	Ku1, Ku2, Ku4	KK.1, KK.2, KK.3, KK.4, KK.5, KK.6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar konsep Keandalan, analisis tegangan, defleksi &amp; kekakuan, bahan dan sifat-sifatnya.</li> <li>2. Pegas mekanik : Tegangan pegas ulir, lenturan pegas ulir, pegas tarik, pegas tekan, bahan pegas.</li> <li>3. Perencanaan pegas ulir, frekuensi pegas ulir, pembebanan lelah, pegas ulir punter.</li> <li>4. Rolling contact bearing: jenis bantalan, umur bantalan, beban bantalan, pemilihan bantalan peluru &amp; rol, pemilihan bantalan rol krucut.</li> <li>5. Pelumasan dan bantalan luncur: kekentalan pelumas (viskositas), hukum petroff, pelumasan stabil, pelumasan lapisan tebal, teori hidrodinamis.</li> <li>6. Pertimbangan perencanaan, hubungan antara variable, teknik optimasi, keseimbangan panas, bantalan aksial.</li> <li>7. Transmisi putar (parameter dasar dan roda gesek): perbandingan transmisi, modul, transmisi tak bertingkat, transmisi bertingkat, roda gesek dan alur.</li> <li>8. Roda gigi lurus: tata nama, dasar konstruksi gigi, sifat infolot, pengetahuan dasar roda gigi lurus, perbandingan kontak, pembentukan gigi dari roda gigi.</li> <li>9. Rangkaian roda gigi, analisa gaya, tegangan sisi, pengaruh dinamika.</li> <li>10. Menaksir ukuran roda gigi, kekuatan lelah, factor keamanan, daya tahan permukaan, kekuatan lelah permukaan, pengeluaran panas, bahan roda gigi.</li> <li>11. Roda gigi miring yang sejajar, kinematika, perbandingan gigi, analisa gaya, analisa kekuatan, roda gigi miring yang bersinggungan.</li> <li>12. Roda gigi Cacing: kinematika, analisa gaya, nilai gaya.</li> <li>13. Roda gigi Krucut: roda gigi krucut lurus, kinematika, analisa gaya, tegangan dan kekuatan lentur, daya tahan permukaan, roda gigi krucut spiral.</li> <li>14. Elemen Fleksibel: sabuk (belt), sabuk penggerak datar, sabuk V, rantai rol, tali penggerak, wire rope.</li> </ol>			

#### Rujukan

1. Shigley J. E, 2006. Mechanical Engineering Design, Eighth Edition, McGraw Hill.
2. Juvinall, 1983, Fundamental of Machine Component Design, Jhon Wiley.
3. Niemann, 1978, Machine Element, Springer Verlag.
4. Spotts, M.F, 1985, Design of Machine Element, Prentice Hall, New Jersey.
5. Sularso, Kiyokatsu Suga. "Dasar Perencanaan & Pemilihan Elemen Mesin"
6. R.S. Khurmi, J.K. Gupta "Machine Design" Text Book, MKS & SI Units.

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0443	Nama Mata Kuliah	Mekanika Fluida I
Semester	4	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	Termodinamika Teknik I
Deskripsi Mata kuliah			
<p>Mata kuliah Mekanika Fluida adalah salah satu cabang ilmu mekanika terapan yang digunakan untuk menyelidiki, menganalisis serta mempelajari sifat dan kelakuan fluida. Fluida yang ditelaah dapat merupakan fluida yang bergerak atau diam. Mekanika Fluida I ini membahas tentang konsep-konsep dasar mekanika fluida: fluida Sebagai Suatu Kontinum, Medan Kecepatan, Medan Tegangan, Viskositas, Tegangan Permukaan, Deskripsi dan Klasifikasi Gerakan Fluida, Gaya-gaya Hidrostatik pada Permukaan Terendam Berbentuk Bidang datar &amp; Kurva, Gaya Apung dan Kestabilan, Persamaan Momentum untuk Volume Atur, Hukum Termodinamika I dan II, Analisa Bilangan tak berdimensi, Teori Buckingham Pi, Kelompok-Kelompok Tanpa Dimensi didalam Mekanika Fluida dan Kesamaan Aliran dan Studi Model.</p>			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menanamkan pengertian dan pemahaman kepada mahasiswa tentang fenomena dan konsep-konsep dasar mekanika fluida.</li> <li>2. Memberikan pengertian kepada mahasiswa tentang hukum-hukum fisika dan pemakaiannya dalam penyelesaian persoalan mekanika fluida</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.C CPL.D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.3,KU.4	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep-konsep dasar mekanika fluida: fluida Sebagai Suatu Kontinum,</li> <li>2. Medan Kecepatan, Medan Tegangan, Viskositas, Tegangan Permukaan.</li> <li>3. Deskripsi dan Klasifikasi Gerakan Fluida,</li> <li>4. Gaya-gaya Hidrostatik pada Permukaan Terendam Berbentuk Bidang datar &amp; Kurva, Gaya</li> <li>5. Apung dan Kestabilan.</li> <li>6. Persamaan Momentum untuk Volume Atur.</li> <li>7. Hukum Termodinamika I dan II,</li> <li>8. Analisa Bilangan tak berdimensi, Teori Buckingham Pi,</li> <li>9. Kelompok-Kelompok Tanpa Dimensi didalam Mekanika Fluida.</li> <li>10. Kesamaan Aliran dan Studi Model.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bruce R. Munson, Donald F. Young, and Theodore H. Okiishi, "Fundamentals of FluidMechanics", Fourth edition, John Wiley &amp; Sons Inc., New York, 2002.</li> <li>2. Frank M. White, "Fluid Mechanics", Seventh edition, McGraw-Hill, 2009.</li> <li>3. Robert L. Mott, "Applied Fluid Mechanics", Sixth edition, Prentice Hall, 2005.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0543	Nama Mata Kuliah	Logika Pemograman
Semester	4	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pendukung (BK-6)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	Analisa Numerik
Deskripsi Mata kuliah			
<p>Mata kuliah ini mempelajari tentang dasar untuk pengembangan solusi perangkat lunak untuk menyelesaikan permasalahan Teknik. Hal ini terdiri dari kemampuan untuk menganalisis masalah dan mendeskripsikannya sehubungan dengan struktur permasalahannya sehingga konsep Bahasa Pemrograman, OOP (Object Oriented Programming), struktur data, flowchart dan algoritmanya dapat diterapkan dan diimplementasikan. Dalam Kuliah ini juga akan memperkenalkan dan menggunakan salah satu dari aplikasi berikut: pemograman pada software excel/ python / matlab /mathematica. Mahasiswa juga akan mengerjakan beberapa studi kasus atau proyek pemograman untuk penyelesaian masalah rekayasa. Solusi yang dihasilkan oleh Mahasiswa dalam perkuliahan ini juga dapat ditransfer atau diimplementasikan dengan Bahasa pemrograman yang lainnya</p>			
Tujuan MK			
<p>Menganalisis masalah dan mendeskripsikannya sehubungan dengan struktur permasalahannya sehingga konsep Bahasa Pemrograman, OOP (Object Oriented Programming), struktur data, flowchart dan algoritmanya dapat diterapkan dan diimplementasikan.</p>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.E CPL.I	Sikap	Pengetahuan	
	S.2	P.5	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.1,KU.7	KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep dasar perangkat hardware dan software computer.</li> <li>2. Dasar - Dasar Pemrograman - Variable dan Struktur data dasar</li> <li>3. Bahasa Pemrograman, Algoritma, Flowchart.</li> <li>4. Operator dasar dan Struktur dasar Algoritma: Sequence, Loop, Selection •</li> <li>5. Prinsip OOP: Encapsulation; Polymorphism Inheritance</li> <li>6. Unified Modelling Language (UML)</li> <li>7. Penerapan algoritma yang efisien</li> <li>8. Operasi vektor dan matriks : Memecahkan sistem persamaan linier dan Visualisasi dan Plot gambar - Software excel dan pemogramannya / python / Software Matlab dan pemogramannya / Software Mathematica dan pemogramannya.</li> <li>9. Project pemograman.</li> <li>10. Selama Praktikum, mahasiswa mempraktikkan teknik pemrograman berbasis OOP di laboratorium Mekanika Komputasi untuk menyelesaikan permasalahan teknik.</li> </ol>			

#### Rujukan

1. Steven C. Chapra & Raymon P Canale, Numerical Methods for Engineers, 6th Edition, McGraw Hill, 2010
2. E. Joseph Billo, Excel@ for Scientists and Engineers Numerical Methods, Wiley, 2007
3. Qingkai Kong, Timmy Siau, Alexandre M. Bayen, Python Programming and Numerical Methods. A Guide for Engineers and Scientists, Elsevier, 2021.
4. Edward B. Magrab, Shapour Azarm, Balakumar Balachandran, James H. Duncan, Keith E. Herold, Gregory C. Walsh. An Engineer's Guide to MATLAB With Applications from Mechanical, Aerospace, Electrical, Civil, and Biological Systems Engineering, Prentice Hall, 2011.
5. Svein Linge, Hans Petter Langtangen: Programming for Computations - Python, Springer
6. Gunthar Pangaribuan: An Introduction to Excel for Civil Engineers\_ From engineering theory to Excel practice, CreateSpace Independent Publishing, 2016
7. Harald Nahrstedt: EXCEL + VBA fur Maschinenbauer, Vieweg+Teubner Verlag, 2011
8. Steven T Karris: Numerical analysis using MATLAB and Excel, Orchard Publications, 2007



Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0643	Nama Mata Kuliah	Matematika Teknik Mesin II
Semester	4	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Matematika dan Ilmu Dasar (BK-1)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	Matematika Teknik Mesin I
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini memberikan penjelasan tentang Identitas Trigonometri, Hubungan antara fungsi trigonometri dan fungsi hiperbolik. Metode kuadrat terkecil. Deret geometri dan deret aritmatika, Operasi deret geometri, Operasi deret aritmatika. Deret Fourier, Transformasi Laplace, Inversi dan Linearitas dari Turunan dan Integral.			
Tujuan MK			
Mengenalkan kepada mahasiswa berbagai metode untuk menyelesaikan persoalan praktis yang dijumpai di bidang teknik, dengan menggunakan persamaan diferensial, deret Taylor dan Laurent, Cauchy-Riemann.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.C CPL.D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.3,KU.4	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.6	
Materi Kajian			
Persamaan diferensial parsial, Getaran pada kawat, perpindahan kalor pada batang tak berhingga, getaran membran, persamaan Laplace dalam koordinat bola, Analisis kompleks : bilangan kompleks, fungsi analitik kompleks, integral kompleks, Power series : deret Taylor, deret Laurent, Singularitas dan pole, integral residu, Cauchy-Riemann, pengenalan Mapping, Aplikasi analisis kompleks			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kreyszig, E., 2011, Advanced Engineering Mathematics, 10th ed, John Wiley &amp; Sons, New York.</li> <li>2. Pipes L.A., 1996, Applied Mathematics for Engineers and Physicist, 2nd ed, McGraw Hill Book Company Inc., New York.</li> <li>3. Piskunov N, 2001, Differential and Integral Calculus, Vo. 1., Mir Publisher, Moscow.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0742	Nama Mata Kuliah	Teknik Tenaga Listrik
Semester	4	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	Fisika Listrik dan Magnet
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini merupakan mata kuliah dasar untuk kelistrikan Bidang Teknik Mesin. Terdapat 3 bagian dasar yang relevan untuk dipelajari yaitu: Elektronika, Rangkaian Elektronik, Mesin Tenaga Listrik. Tujuan umum dari mata ajaran ini adalah untuk memberikan pengertian konsep-konsep dasar serta pengetahuan praktis mengenai teknik tenaga listrik.			
Tujuan MK			
Memahami dasar kelistrikan Bidang Teknik Mesin. Terdapat 3 bagian dasar yang relevan untuk dipelajari yaitu: Elektronika, Rangkaian Elektronik, Mesin Tenaga Listrik. Tujuan umum dari mata ajaran ini adalah untuk memberikan pengertian konsep-konsep dasar serta pengetahuan praktis mengenai teknik tenaga listrik.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.C CPL.D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.3,KU.4	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep-Konsep Dasar dari Arus dan Tegangan.</li> <li>2. Elemen-Element dan Model Ideal Sirkuit.</li> <li>3. Sirkuit DC termasuk Hukum Ohm, Kirchoff, Single Loop Circuits.</li> <li>4. Kapasitor dan Induktor.</li> <li>5. Dioda-Dioda Semikonduktor dan Dioda Zener.</li> <li>6. Sejarah Perkembangan Pembangkitan Tenaga Listrik.</li> <li>7. Mesin-mesin konversi energi Elektris-Mekanis, motor listrik</li> <li>8. Transformator Fasa Tunggal dan Tiga Fasa;</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zuhail, "Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya", Penerbit Gramedia, Jakarta, 1995.</li> <li>2. Drs.Yon Rijono "Dasar Teknik Tenaga Listrik", Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 1997.</li> <li>3. Abdul Kadir, "Energi, Sumber Daya, Inovasi, Tenaga Listrik dan Potensi Ekonomi", Penerbit UI, Jakarta, 1995.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0841	Nama Mata Kuliah	Praktikum Pengujian Material
Semester	4	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	1	Prasyarat	Material Teknik II
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini memberikan pemahaman tentang pengujian sifat mekanik, sifat fisik material, mekanisme penguatan dan pembekuan logam.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberi pemahaman tentang berbagai pengujian mekanis pada material teknik</li> <li>2. Memberi pemahaman tentang bagaimana cara mengukur dan menentukan sifat mekanis seperti sifat tarik, impact, kekerasan, dan dan juga sifat fisis seperti struktur mikro dan magnafluks</li> <li>3. Memberi pemahaman tentang hubungan sifat dan struktur mikro material teknik</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.C	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.3,KU.4,	KK.1,KK.3,KK.5	
Materi Kajian			
Pengujian fisis meliputi pengamatan struktur mikro dan magnafluks, pengujian mekanis antara lain uji tarik, ketangguhan impact, kekerasan; perlakuan panas yang mencakup annealing, quenching, dan normalizing dan pengaruh perlakuan panas terhadap sifat fisis dan mekanis			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avner, S.H., 1986, Introduction to Physical Metallurgy, McGraw Hill, New York</li> <li>2. Callister, W.D., 1997, Materials Science and Engineering, 4th ed, John Willey &amp; Sons, Inc., New York</li> <li>3. Higgins, R.A., 1993, Engineering Metallurgy, 6th ed, Arnold, London</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	MKU0342	Nama Mata Kuliah	Kewarganegaraan
Semester	4	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Humaniora dan Sosial (BK-5)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata Kuliah Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan merupakan ilmu pengetahuan tentang pendidikan kebangsaan, demokrasi, hukum, multikultural dan kewarganegaraan untuk mendukung terwujudnya kaum intelektual yang sadar akan hak dan kewajiban, cerdas, terampil dan berkarakter sehingga dapat diandalkan untuk membangun bangsa dan negara berdasarkan Pancasila dan UUD 1945 sesuai bidang keilmuan dan profesinya.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menerangkan tentang konsep-konsep: Hankamnas, wawasan nusantara, polstranas, hankamrata.</li> <li>2. Menumbuhkan kesadaran serta tanggungjawab atas kelangsungan kehidupan berbangsa dan bernegara.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.H CPL.J CPL.K	Sikap	Pengetahuan	
	S.1,S.2,S.3,S.4,S.5,S.6,S.7,S.8	P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.3,KU.6,KU.7,KU.8,KU.9	-	
Materi Kajian			
<p>Tujuh pendidikan kewiraan, Menumbuhkan pengertian dan kesadaran Hankamnas dan memupuk berpikir komprehensif integral yang menumbuhkan rasa tanggung jawab atas kelangsungan hidup bangsa dan negara, Wawasan nusantara, unsur-unsur dasar wansus, Ketahanan nasional: pendahuluan dan konsepsi dasar tanas, Ketahanan nasional Indonesia, Hubungan timbal balik antar gatra, Politik dan strategi nasional, Pendahuluan, kedudukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi Polstranas, Garis besar Polstranas, Politik dan strategi Pertahanan Keamanan Nasional, Pendahuluan dan Hankamnas, Polstrahankamnas dan pembangunan dan penggunaan kekuatan, Sistem pertahanan keamanan rakyat semesta, Pendahuluan, hakekat bentuk perang dewasa ini, Sumber dan pola eskalasi ancaman, perkembangan sistem hankamrata, pola operasi pertahanan keamanan rakyat semesta.</p>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Departemen Hankam, 1980, Doktrin Hankamnas dan Koktrin Perjuangan ABRI.</li> <li>2. Rustamadji, Sutopo, 1982, Diktat Wawasan Nusantara, Lemhanas.</li> </ol>			

## Silabus Mata Kuliah Semester V

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0153	Nama Mata Kuliah	Perpindahan Panas I
Semester	5	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	Termodinamika Teknik I
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah perpindahan panas dasar membahas tentang konsep dan modus perpindahan panas yang meliputi konduksi, konveksi, radiasi, gabungannya. Perpindahan panas konduksi dibahas secara mendalam untuk konduksi satu dimensi tanpa atau dengan energi bangkitan serta sirip untuk proses steady maupun transient dan konduksi dua dimensi baik secara analitis, grafis maupun numerik atau metode elemen hingga. Disamping itu mata kuliah ini membahas perpindahan panas dan massa secara konveksi paksa dan natural pada aliran dalam maupun luar. Serta konsep dan kasus perpindahan panas radiasi.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pemahaman tentang konsep dasar perpindahan kalor konduksi, konveksi, dan radiasi.</li> <li>2. Menjelaskan konsep analisis perpindahan kalor konduksi satu dan dua dimensi dalam kondisi tunak dan transien.</li> <li>3. Menjelaskan konsep perpindahan kalor radiasi beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A,CPL-C,CPL-D		Sikap	Pengetahuan
		S1-S9	P-1,P-2,P-4
		Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
		KU-3,KU-4	KK-1,KK-2,KK-3,KK-4,KK-6
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perpindahan panas (pengertian, modus, mekanisme perpindahan panas simultan, dan metode)</li> <li>2. Persamaan konduksi panas umum (koordinat kartesian, silinder dan bola),</li> <li>3. Kondisi batas dan awal, Konduksi satu dimensi dengan tanpa pembangkitan panas (dinding rata dan sistem radial), dan Konsep tahanan termal.</li> <li>4. Perpindahan panas konduksi dengan pembangkitan panas, Perpindahan panas dari permukaan yang diperluas (bersirip).</li> <li>5. Perpindahan panas konduksi tak tunak (analisis sistem tergumpal), Bilangan Biot dan Fourier, Konduksi satu dimensi dalam sistem slab, silinder dan bola.</li> <li>6. Konduksi tunak dua dimensi, Solusi analitik, Faktor bentuk, dan Metode beda hingga</li> <li>7. Dasar-dasar perpindahan konveksi (paksa dan alamiah), Internal flow dan external flow, dan Dasar-dasar perpindahan panas radiasi.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incropera, Frank P., and David P. De Witt, "Fundamental of Heat and Mass Transfer", 6th ed, John Wiley and Sons, New York, 2001.</li> <li>2. Holman, J.P., "Heat Transfer", 9th Ed, Mc Graw-Hill Inc, New York, 2002.</li> <li>3. Cengel, Y.A., "Heat Transfer", McGraw-Hill, 1998.</li> <li>4. Adrian Bejan, "Heat Transfer", John Wiley and Sons, New York, 1993.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0252	Nama Mata Kuliah	Mesin Konversi Energi I
Semester	5	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-3)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	Termodinamika Teknik II
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas prinsip konversi energi. Memberikan pengertian berbagai sistem pembangkitan energi dan berbagai macam peralatan pendukung sistem pembangkitan energi. Memperkenalkan teknologi maju pembangkitan energi.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pengertian prinsip konversi energi.</li> <li>2. Memberikan pengertian berbagai sistem pembangkitan energi.</li> <li>3. Memperkenalkan berbagai macam peralatan pendukung sistem pembangkitan energi.</li> <li>4. Memperkenalkan teknologi maju pembangkitan energi.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A,CPL-B,CPL-C	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P-1,P-2,P-3	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU-3,KU-4	KK-1,KK-3,KK-5	
Materi Kajian			
Spark Ignition Engine, Compression Ignition Engine, Turbin Gas (kompresor dan karakteristiknya, combustion chamber, turbine blade), Turbin Uap (pompa dan karakteristiknya, regenerator, economizer, feedwater, supercritical steam turbine), Combined-Cycle, Fossil Fuel Steam Generator (firetube, watertube, water circulation, water drum, superheater, reheater, economizer, air heater, stack), Nuclear Fuel Steam Generator (prinsip pembangkitan energy nuklir, PWR, BWR, HTGR, PHWR), Teknologi Fuel Cell, Generator Listrik.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sarkar, D.K., Thermal Power Plant, Design and Operation, 2015, Elsevier, Oxford.</li> <li>2. Kehlhofer, R., Rukes, B., Combined-Cycle Gas &amp; Steam Turbine Power Plants, 3rd Edition, 2009, Pennwell Co., Oklahoma.</li> <li>3. Todreas, N.E., Kazimi, M.S., Nuclear Systems Volume I: Thermal Hydraulic Fundamentals, 2nd Edition, 2011, CRC Press, Boca Raton.</li> <li>4. Revankar, S.T. , Majumdar, P., Fuel Cells: Principles, Design, and Analysis, 2014, CRC Press, Boca Raton.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0353	Nama Mata Kuliah	Proses Manufaktur II
Semester	5	Kelompok Bahan Kajian	
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	Proses Manufaktur I
Deskripsi Mata kuliah			
<p>Mata kuliah ini membahas pengantar teknologi manufaktur dan klasifikasi prosesnya. Pengetahuan konsep atau teori dan metode atau proses manufaktur komponen atau produk. Bagaimana proses terjadi, kemampuan proses, gaya dan energy yang dibutuhkan dalam proses dan pengaruh parameter proses terhadap kualitas produk menjadi fokus bahasan dalam setiap proses. Lingkup proses manufaktur II adalah mempelajari tentang teori, konsep dan metode proses manufaktur pada proses pengecoran logam (metal casting), proses pembentukan logam (metal forming), proses penyambungan (assembly: welding dan fastening) dan proses pelapisan (coating materials). Kualitas produksi hasil manufaktur, korelasi material dan karakteristik proses dan parameter proses.</p>			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui proses terjadi, kemampuan proses, gaya dan energy yang dibutuhkan dalam proses dan pengaruh parameter proses terhadap kualitas produk.</li> <li>2. Memahami teori, konsep dan metode proses manufaktur pada proses pengecoran logam (metal casting), proses pembentukan logam (metal forming), proses penyambungan (assembly: welding dan fastening) dan proses pelapisan (coating materials).</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A,CPL-B,CPL-C,CPL-E		Sikap	Pengetahuan
		S1-S9	P-1,P-2,P-3
		Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
		KU-3,KU-4	KK-1,KK-3,KK-4,KK-5,KK-6
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proses metal casting/ pengecoran.</li> <li>2. Proses metal forming/ pembentukan.</li> <li>3. Proses metal joining/ penyambungan.</li> <li>4. Proses coating/ perlakuan permukaan.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kalpakjian, Serope, and Steven R. Schmid. Manufacturing Engineering and Technology, 7th Edition, Pearson, 2014.</li> <li>2. Groover, M.P., Fundamentals of Modern Manufacturing, Willey 5th Edition, 2015.</li> <li>3. De Garmo, Paul E., Material and Processes in Manufacturing, 11th Edition, Mc Millan Publishing Co, New York, 2015.</li> <li>4. Schey, John A., Introduction to Manufacturing Processes, 3rd Ed, Mc Graw-Hill, 1999</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0452	Nama Mata Kuliah	Mekanika Fluida II
Semester	5	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	Mekanika Fluida I
Deskripsi Mata kuliah			
<p>Mata kuliah Mekanika Fluida adalah salah satu cabang ilmu mekanika terapan yang digunakan untuk menyelidiki, menganalisis serta mempelajari sifat dan kelakuan fluida. Fluida yang ditelaah dapat merupakan fluida yang bergerak atau diam. Mekanika Fluida II ini membahas membahas tentang konsep analisis diferensial gerak fluida, aliran tak terkondensasi dan tak termampatkan. Mata kuliah ini juga menganalisis berbagai aspek aliran viskos untuk aliran internal dan aliran eksternal, serta pengukuran aliran; memecahkan masalah untuk mekanika fluida, khususnya mekanika aliran fluida yang tidak dapat dimampatkan; dan aplikasi sederhana sistem aliran ke pipa, pelat datar, dan aliran di sekitar tubuh.</p>			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pengertian yang lebih mendalam mengenai mekanika fluida, terutama dalam menganalisa aliran-aliran viskos, serta aliran dalam saluran tertutup.</li> <li>2. Memberikan pemahaman tentang konsep dan membekali mahasiswa kemampuan untuk menggunakan alat-alat ukur fluida serta mesin-mesin fluida.</li> <li>3. Memberikan pemahaman tentang prinsip-prinsip kerja mesin-mesin fluida beserta karakteristiknya.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A,CPL-C,CPL-D		Sikap	Pengetahuan
		S1-S9	P-1,P-2,P-4
		Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
		KU-3,KU-4	KK-1,KK-2,KK-3,KK-4,KK-6
Materi Kajian			
<p>Differential Analysis of Fluids Flow (Medan kecepatan dan percepatan, Linear and angular motion &amp; deformation, Kekekalan massa, Kekekalan momentum (Euler dan Navier-Stokes), Kekekalan Energi. Lapis batas hidrodinamika); Aliran fluida viskos (Aliran Couette dan Poiseulle serta aplikasi keduanya pada teori pelumasan); Aliran dalam pipa (Laminer &amp; turbulen, Kerugian tekanan pada aliran, Diagram Moody, Impact of Jet (Pancaran mengenai plat (datar, melengkung) diam dan bergerak); Mesin-mesin fluida (pompa, turbin, kompresor).</p>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Street, R.L., 1996, Elementary Fluid Mechanics, John Wiley &amp; Sons</li> <li>2. White, F.H., 1998, Fluid Mechanics, McGraw-Hill, New York.</li> <li>3. Fox, R.W., 1994, Introduction to Fluid Mechanics, John Wiley &amp; Sons.</li> <li>4. Munson, B.R., Donald F. Young, Theodore H. Okiishi, 2002, Fundamentals of Fluids Mechanics, John Wiley &amp; Sons Inc., New York, Toronto.</li> </ol>			



Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0552	Nama Mata Kuliah	Sistem Kendali
Semester	5	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-3)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	Mekanika Teknik Mesin II
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas metode untuk mengendalikan nilai dari parameter-parameter sistem, sehingga sesuai dengan yang dikehendaki. Parameter sistem yang dimaksud adalah besaran fisika, yaitu berupa posisi, kecepatan, putaran, percepatan, tekanan, laju aliran, temperatur, dan variabel proses lainnya.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengajarkan konsep dasar dalam analisis dan perancangan sistem kendali.</li> <li>2. Memberikan contoh-contoh aplikasi sistem kendali pada bidang keteknikan.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A,CPL-B,CPL-D,CPL-E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P-1,P-2,P-3,P-4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	Ku1, Ku2, Ku4	KK-1,KK-2,KK-3,KK-4,KK-5,KK-6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar sistem kendali: sejarah dan konsep open dan closed loop, contoh dan studi kasus.</li> <li>2. Transformasi Laplace dan Laplace inverse</li> <li>3. Penyelesaian Sistem Persamaan Diferensial Biasa Linier (masalah nilai awal)</li> <li>4. Pemodelan Matematika sistem mekanik dan fungsi transfer.</li> <li>5. Diagram blok dan diagram aliran sinyal.</li> <li>6. State-space representation</li> <li>7. Analisis Respon Transien: first order dan second order</li> <li>8. Aksi Kendali: Kontroler PID, Kontroler Elektronik, Kontroler Pneumatik dan Kontroler Hidrolik</li> <li>9. Analisis Respon Frekwensi;</li> <li>10. Analisis Kestabilan dengan Routh-Hurwitz</li> <li>11. Desain Sistem Kendali dengan bantuan Respon Frekwensi</li> <li>12. Analisis root locus dan Studi kasus.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ogata, Katsuhiko., Modern Control Engineering, 5th ed, Prentice-Hall. 2009.</li> <li>2. Golnaraghi, F and Kuo, B. C., Automatic Control System, 9th Ed, Wiley, 2010.</li> <li>3. Francis H, Raven., Automatic Control Engineering, 5th ed. McGraw-Hill,1995.</li> <li>4. Cheng, David K., Analysis of Linear System, Addison-Wesley P. C., Inc.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0652	Nama Mata Kuliah	Metrologi Industri dan Kontrol Kualitas
Semester	5	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang konsep dasar metrologi industri. Aplikasi metrologi dalam proses manufaktur, yaitu pengukuran dan inspeksi spesifikasi geometri sebuah komponen, termasuk standar dan toleransi ukuran. Mata kuliah ini juga memberikan pengetahuan tentang jenis-jenis alat ukur linear dan sudut, pengukuran ulir, roda gigi, pengukuran kelurusan dan kekasaran permukaan.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan bekal pada mahasiswa tentang konsep-konsep dasar metrologi industri</li> <li>2. Memberikan pemahaman aplikasi metrologi dalam proses manufaktur</li> <li>3. Memberikan pengetahuan mengenai jenis-jenis alat ukur dan penguasaan proses pengukuran yang dikaitkan dengan penetapan karakteristik kualitas produk yang digunakan untuk pengendalian mutu.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A,CPL-B,CPL-C,CPL-E,CPL-F		Sikap	Pengetahuan
		S1-s9	P-1,P-2,P-3
		Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
		KU-3,KU-4,KU-5	KK-1,KK-3,KK-4,KK-5,KK-6
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep-konsep metrologi.</li> <li>2. Standard dan toleransi.</li> <li>3. Konsep presisi dan akurasi.</li> <li>4. Alat-alat ukur linear: kaliper, micrometer dan berbagai alat gauge.</li> <li>5. Pengukuran sudut:</li> <li>6. Comparator dan variasinya.</li> <li>7. Pengukuran ulir, roda gigi.</li> <li>8. Pengukuran kedataran dan kekasaran permukaan.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. N.V. Raghavendra, L. Krishnamurthy, Engineering Metrology and Measurements, Oxford University Press, 2013.</li> <li>2. Kalpakjian, Serope, and Steven R. Schmid. Manufacturing Engineering and Technology, 7th Edition, Pearson, 2014.</li> <li>3. Steve F. Krar, Arthur R. Gill, Peter Smid, Technology of Machine Tools, 7th edition, McGraw Hill, 2005.</li> <li>4. Rohim, Wijormartono, 1985, Spesifikasi Geometris Metrologi Industri dan Kontrol Kualitas, Jurusan Teknik Mesin ITB.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0752	Nama Mata Kuliah	Pengukuran Teknik
Semester	5	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah Pengukuran Teknik ini membahas pengukuran teknik mulai dari prinsip dasar system pengukuran, jenis dan cara kerja berbagai sensor pengukuran, sampai pengolahan data. Cakupan pokok bahasan meliputi: Sistem pengukuran, kalibrasi, dan standar. Karakteristik sistem pengukuran statik dan dinamik. Sistem pengukuran temperature, tekanan, kecepatan aliran fluida, regangan, gaya dan torsi, kecepatan dan percepatan, akustik dan getaran.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pengertian prinsip kerja berbagai alat ukur.</li> <li>2. Memberikan pengertian jenis-jenis alat ukur dan karakteristiknya.</li> <li>3. Memberikan pengertian metode visualisasi aliran.</li> <li>4. Memberikan pengertian berbagai error pengukuran dan noise.</li> <li>5. Memberikan pengertian teknik pengumpulan dan pengolahan data.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A,CPL-B,CPL-C,CPL-E,CPL-F		Sikap	Pengetahuan
		S1-S9	P-1,P-2,P-3
		Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
		KU-3,KU-4,KU-5	KK-1,KK-3,KK-4,KK-5,KK-6
Materi Kajian			
Pressure transducers (dynamic response, mechanical pressure-measurement devices, Bourdon-tube pressure gage, diaphragm and bellows gages, the McLeod gage, ionization gage), Temperature measurement (thermistor, thermocouple, transient response, thermocouple compensation), Velocity measurement (hotwire, laser Doppler, PIV), Mechanical measurement (force, torque, strain), Flow visualization methods (the shadowgraph, the schlieren), Instruments characteristics: static (accuracy, precision, tolerance, linearity, sensitivity, hysteresis) & dynamic (first, second, third order), Measurement error (systematic, random) and noise, Analogue & Digital Signal Processing, Frequency analysis (frequency content of signals, Fourier transform, frequency spectrum).			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Morris, A.S., 2001, Measurement and Instrumentation Principles, ButterworthHeinemann, Oxford.</li> <li>2. Upp, E.L. and LaNasa, P. J., Fluid Flow Measurement: a Practical Guide to Accurate Flow Measurement, Butterworth-Heinemann, Michigan, 2002</li> <li>3. Holman, J.P., Experimental Methods for Engineers, McGraw-Hill, Singapore, 1994</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0852	Nama Mata Kuliah	Kesehatan dan Keselamatan Kerja
Semester	5	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pendukung (BK-6)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah kesehatan dan keselamatan kerja mempelajari pemahaman tentang kesadaran tentang pentingnya kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan serta menambah pengetahuan tentang teknik-teknik pengelolaan kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan kesadaran tentang pentingnya kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan</li> <li>2. Memberikan pengetahuan tentang teknik-teknik pengelolaan kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-G,CPL-I,CPL-K		Sikap	Pengetahuan
		S-1,S-2,S-3,S-4,S-5,S-6,S-7,S-8,S-9	P-4,P-5
		Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
		KU-1,KU-2,KU-3KU-7,KU-8,KU-9	KK-5
Materi Kajian			
Desain untuk kesehatan dan keselamatan kerja; Jenis/klasifikasi bahaya dan resiko; Jenis/klasifikasi limbah; Analisa bahaya dan resiko (hazard and risk analysis); Pencegahan dan pengendalian bahaya dan resiko; Sistem manajemen kesehatan, Keselamatan kerja dan lingkungan; Perencanaan dan respon kondisi darurat (emergency planning and response); Alat pelindung diri,Teori kecelakaan kerja; Investigasi dan analisa kecelakaan kerja; Peraturan dan standar kesehatan, keselamatan kerja (Indonesia dan internasional); Peraturan dan standar lingkungan (Indonesia dan internasional); Safety and health management; Waste management; Studi kasus.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ridley, J. and Pearce, D., 2006, Safety with Machinery, 2nd ed., Elsevier.</li> <li>2. Gustin, J.F., 2008, Safety Management: A Guide for Facility Managers, Fairmont Press.</li> <li>3. OHSAS 18001:2007, Occupational Health and Safety Management Systems - Requirements.</li> <li>4. Speegle, M., 2012, Safety, Health, and Environmental Concepts for the Process Industry, 2nd ed., Cengage Learning, New York.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0952	Nama Mata Kuliah	Mekatronika I
Semester	5	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-3)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	Fisika Mekanika dan Panas, Fisika Listrik dan Magnet
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas konsep dan teori mekatronika, sistem analog elektronika, komponen analog elektronis, sistem digital elektronika, antarmuka analog dan digital, sensor dan aktuator (motor listrik, pneumatik, hidrolis), prinsip-prinsip mikroprosesor dan mikrokontroler, teori sistem kendali berbasis mikrokontroler, C / C ++ pemrograman untuk kelistrikan-mekanis untuk kontrol, pengontrol logika terprogram (PLC).			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengenalkan kepada mahasiswa berbagai jenis komponen elektronik yang dipakai pada mesin</li> <li>2. Mengenalkan kepada mahasiswa mikrokontroler beserta cara pemrogramannya</li> <li>3. Menjelaskan cara pengendalian peralatan mekanik sederhana secara otomatis</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL-A,CPL-B,CPL-D		Sikap	Pengetahuan
		S1-S9	P-1,P-2,P-3,P-4
		Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
		Ku1, Ku2, Ku4	KK-1,KK-2,KK-3,KK-4,KK-5,KK-6
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar ilmu hayat: Struktur ilmu hayat, Irisan dengan ilmu teknik mesin</li> <li>2. Pengantar sel: Aspek kimia dalam biologi: asam, basa, karbohidrat, lipid, protein, asam nukleat</li> <li>3. Bioenergi dan metabolisme: Pernapasan aerobik dan anaerobik, fotosintesis</li> <li>4. Sistem mekanikal pada hewan: Sistem kendali hewan, termoregulasi dan homeostasis, biomekanika, animal locomotion, scale effect</li> <li>5. Lingkungan alam Pangan dan pertanian; konservasi lingkungan, udara, air</li> <li>6. Sistem mekanikal pada manusia: Anatomi dan physiology, Biomekanika manusia, Biomaterial, Bioinstrumentation, biosensor.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alexander, R. McNeill. Principles of animal locomotion. Princeton University Press, 2003.</li> <li>2. Karp, G. Cell and Molecular Biology, 5th ed., John Wiley and Sons, Inc.</li> <li>3. Berger, S. et al. Introduction to Bioengineering, Oxford University Press</li> <li>4. Cunningham, William P., and Mary Ann Cunningham. Principles of environmental science: inquiry &amp; applications. McGraw-Hill, 2011.</li> <li>5. Cosentino, Carlo, and Declan Bates. Feedback control in systems biology. CRC Press, 2011</li> <li>6. Klein, Bradley G. Cunningham's textbook of veterinary physiology. Elsevier Health Sciences, 2013.</li> <li>7. Enderle, John Denis, and Joseph D. Bronzino. Introduction to biomedical engineering. Academic press, 2012.</li> </ol>			

### Silabus Mata Kuliah Semester VI

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0162	Nama Mata Kuliah	Perpindahan Panas II
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	Mekanika Fluida I, Perpindahan Panas I
Deskripsi Mata kuliah			
<p>Mata kuliah perpindahan panas II membahas tentang konsep dan modus perpindahan panas yang meliputi konduksi, konveksi, radiasi, dan gabungannya. Perpindahan panas konduksi dibahas secara mendalam untuk konduksi satu dimensi tanpa atau dengan energi bangkitan serta sirip untuk proses steady maupun transient dan konduksi dua dimensi baik secara analitis, grafis maupun numerik atau metode elemen hingga. Disamping itu mata kuliah ini membahas perpindahan panas dan massa secara konveksi paksa dan natural pada aliran dalam maupun luar. Serta konsep dan kasus perpindahan panas radiasi.</p>			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pemahaman tentang konsep dasar perpindahan kalor konduksi, konveksi, dan radiasi.</li> <li>2. Menjelaskan konsep analisis perpindahan kalor konduksi satu dan dua dimensi dalam kondisi tunak dan transien.</li> <li>3. Menjelaskan konsep perpindahan kalor radiasi beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.C CPL.D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.3,KU.4	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perpindahan panas (pengertian, modus, mekanisme perpindahan panas simultan, dan metode)</li> <li>2. Persamaan konduksi panas umum (koordinat kartesian, silinder dan bola),</li> <li>3. Kondisi batas dan awal, Konduksi satu dimensi dengan tanpa pembangkitan panas (dinding rata dan sistem radial), dan Konsep tahanan termal.</li> <li>4. Perpindahan panas konduksi dengan pembangkitan panas, Perpindahan panas dari permukaan yang diperluas (bersirip).</li> <li>5. Perpindahan panas konduksi tak tunak (analisis sistem tergumpal), Bilangan Biot dan Fourier, Konduksi satu dimensi dalam sistem slab, silinder dan bola.</li> <li>6. Konduksi tunak dua dimensi, Solusi analitik, Faktor bentuk, dan Metode beda hingga</li> <li>7. Dasar-dasar perpindahan konveksi (paksa dan alamiah), Internal flow dan external flow, dan Dasar-dasar perpindahan panas radiasi.</li> </ol>			

Rujukan
1. Incropera, Frank P., and David P. De Witt, " Fundamental of Heat and Mass Transfer", 6 <sup>th</sup> ed, John Wiley and Sons, New York, 2001.
2. Holman, J.P., "Heat Transfer", 9th Ed, Mc Graw-Hill Inc, New York, 2002.
3. Cengel, Y.A., " Heat Transfer", McGraw-Hill, 1998.
4. Adrian Bejan, " Heat Transfer", John Wiley and Sons, New York, 1993.

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0262	Nama Mata Kuliah	Mesin Konversi Energi II
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-3)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	Mesin Konversi Energi I, Mekanika Fluida II
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas prinsip konversi energi. Memberikan pengertian berbagai sistem pembangkitan energi dan berbagai macam peralatan pendukung sistem pembangkitan energi. Memperkenalkan teknologi maju pembangkitan energi.			
Tujuan MK			
Memahami prinsip konversi energi, Memahami berbagai sistem pembangkitan energi dan berbagai macam peralatan pendukung sistem pembangkitan energi dan Memperkenalkan teknologi maju pembangkitan energi.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.C	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.3,KU.4,	KK.1,KK.3,KK.5	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Magnetohydrodynamic (MHD).</li> <li>2. Thermoelectric</li> <li>3. Thermoionic</li> <li>4. Teknologi Photovoltaic</li> <li>5. Fuell cell</li> <li>6. Presurizzed water reactor (PWR)</li> <li>7. Boiling water reactor</li> <li>8. Pendahuluan tentang Energi nuklir, radiasi, reaksi fusi dan fisi</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pudjanarsa, A. and Nursuhud, D., "Mesin Konversi Energi", Edisi kedua, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2009,</li> <li>2. A.K. Raja, Amit Prakash Srivastava, Manish Dwivedi, "Power Plant Engineering", New Age International, 2006.</li> <li>3. Schlager, N. and Weisblatt, J., "Alternative Energy", Thomson Gale, 2006.</li> <li>4. Twidell, J. and Weir, T., "Renewable Energy Resources", Taylor &amp; Francis, 2006</li> </ol>			



Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0462	Nama Mata Kuliah	Getaran Mekanik
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	Mekanika Kekuatan Material
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini menjelaskan konsep getaran mekanis dan kepentingannya dalam bidang rekayasa. Sistem gerakan osilasi, getaran bebas, getaran harmonik, getaran transien, sistem dengan 1 dan 2 derajat kebebasan dan sistem dengan kebebasan multi derajat. Getaran teredam dan getaran tereksitasi/paksa. Mahasiswa akan belajar tentang pemodelan matematik sistem getaran, merumuskan persamaan gerak, menyelesaikan persamaan gerak yang selanjutnya menganalisa respon sistem getaran.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan konsep derajat kebebasan dalam getaran.</li> <li>2. Menguraikan analisis getaran pada beberapa contoh aplikasi.</li> <li>3. Mengenalkan instrumentasi dan cara pengukuran getaran.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.C	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.3,KU.4,	KK.1,KK.3,KK.5	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pentingnya kajian getaran: Klasifikasi Getaran, Prosedur analisis Getaran</li> <li>2. Elemen pegas, inersia dan redaman.</li> <li>3. Getaran bebas 1 dof: Gerak Harmonik, Getaran bebas tak teredam translasi dan torsional</li> <li>4. Metode Rayleigh Energi dan Lagrange</li> <li>5. Getaran bebas teredam viskos dan Getaran bebas teredam Coulomb</li> <li>6. Respon getaran bebas dan Respon getaran bebas tanpa redaman</li> <li>7. Respon getaran paksa (akibat gaya harmonik dan tidak harmonik)</li> <li>8. Respon getaran bebas dengan redaman kurang, redaman kritis, dan redaman lebih</li> <li>9. Getaran 2-dof dan multi dof</li> <li>10. Metode pengukuran getaran, Accelerometer (prinsip kerja, karakteristik), Pengenalan pengolahan sinyal getaran, Alat eksitasi getaran (modal test)</li> <li>11. Whirling Shaft: Critical speed, defleksi Poros.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Singiresu S Rao, Mechanical Vibration 5th edition, Prentice Hall.</li> <li>2. William T Thomson, Theory of Vibration with Application (5th edition).</li> <li>3. Daniel J. Inman, Engineering Vibrations, Pearson.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0562	Nama Mata Kuliah	Tribologi dan Perawatan
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pendukung (BK-6)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah Tribologi dan Perawatan membahas tentang prinsip-prinsip teknik perawatan, metode dan alat ukur yang digunakan dalam perawatan berbagai peralatan / mesin.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pengetahuan tentang dasar-dasar ilmu tribologi (gesekan, mekanika kontak, keausan dan pelumasan).</li> <li>2. Memberikan pemahaman peranan penting konsep tribologi dalam aplikasi bidang teknik (desain, pengoperasian, perawatan peralatan industri).</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.E CPL.G CPL.I	Sikap	Pengetahuan	
	S.1-S9	P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.1,KU.2,KU.5,KU.7,KU.8	KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
Definisi dan sejarah singkat tribologi, Aplikasi ilmu tribologi dalam peralatan industri dan highlight penelitian yang berkaitan dengan bidang ilmu tersebut, Topografi dan kekasaran permukaan, Analisis kontak (Hertzian analysis), Teori dan hukum gesekan, Konsep keausan, mekanisme dan pengaruhnya pada aplikasi permesinan dan peralatan lainnya, Pelumasan dan jenis-jenisnya (hydrostatic, hydrodynamic, elastohydrodynamic, dan boundary lubrication), Jenis-jenis pelumas dan sifat-sifatnya, viskositas, standar pelumasan, spesifikasi, cara pemilihan pelumas (Stribeck curve, dll),			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASM Metals Handbook, Vol 18, Friction, Lubrication, Wear Technology, 1992, ASM International</li> <li>2. B. Bhushan, 2001, Modern Tribology Handbook, Principles of Tribology, CRC Press</li> <li>3. B.J. Hamrock, 1994, Fundamentals of Fluid Film Lubrication, McGraw Hill</li> <li>4. H.I.Bloch, 1998, Improving Machinery Reliability, Elsevier</li> <li>5. I.M.Hutchings, 1995, Tribology: Friction and Wear of engineering materials, Arnold, London</li> <li>6. MJ Neale, 2001, Lubrication and Reliability Handbook, Butterworth Heinemann</li> <li>7. T.A.Stolarski, 2000, Tribology in Machine Design, Butterworth-Heinemann</li> <li>8. Jurnal-jurnal internasional tentang tribologi (Wear, Tribology International, Tribology Letters).</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0663	Nama Mata Kuliah	Perancangan Mesin
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-3)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	Kinematika dan Dinamika II, Elemen Mesin II, Perpindahan Panas I, Mesin Konversi Energi I, Proses Manufaktur II, Mekanika Fluida II
Deskripsi Mata kuliah			
<p>Capston Design adalah puncak dari pengalaman mahasiswa sarjana, menciptakan cetak biru untuk inovasi dalam desain rekayasa. Tujuan capstone design adalah mahasiswa mendapatkan pengalaman praktek rekayasa dan pengalaman proyek desain utama yang menggabungkan standar rekayasa dan beberapa batasan realistis berdasarkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dalam perkuliahan sebelumnya. Mata kuliah Capston Design dibagi dalam dua tahap, yaitu Tugas Rancang Produk Rekayasa, dilanjutkan pada semester berikutnya dengan Tugas Purwarupa Produk Rekayasa. Tugas ini dilaksanakan dalam bentuk kelompok yang terdiri dari 3 - 4 mahasiswa dan dibimbing oleh seorang dosen. Kegiatan ini meliputi yaitu identifikasi kebutuhan atau masalah, batasan realistik, persyaratan disain, konsep desain, detail desain masing-masing komponen (ukuran dan toleransi), analisis keteknikan (gaya dan tegangan), gambar teknik. Semua tahapan kegiatan dibuat dalam bentuk laporan sebagai bahan evaluasi</p>			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melatih mahasiswa menterjemahkan sebuah rancangan produk dalam kertas, kemudian membuatnya menjadi produk riil.</li> <li>2. Melatih kemampuan soft skills mahasiswa, terutama dalam hal kerjasama dan mengorganisir sebuah tim proyek.</li> <li>3. Memfasilitasi mahasiswa untuk mempersiapkan produk yang akan dilombakan dalam suatu event kompetisi antar mahasiswa, seperti kontes robot, mobil, roket, PIMNAS, dan lain-lain.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	Ku1, KU2, Ku4, KU5	KK.1, KK.2, KK.3, KK.4, KK.5, KK.6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Design requirement and objectives (DRO): Identifikasi kebutuhan atau masalah, Batasan realistik, persyaratan disain.</li> <li>2. Conceptual Design: Pengembangan dan evaluasi beberapa konsep alternatif.</li> <li>3. Detailed Design: Detil disain dari masing-masing komponen (ukuran, toleransi).</li> </ol>			

<ol style="list-style-type: none"><li>4. Analisis keteknikan: Analisis gaya dan tegangan yang ada dan pemilihan material teknik</li><li>5. Gambar Teknik: Gambar teknik dan gambar perspektif.</li><li>6. Penyusunan Laporan</li></ol>
Rujukan
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Harvey F. Hoffman, <i>The Engineering Capstone Course: Fundamentals for Students and Instructors</i>, Springer International Publishing, 2014.</li><li>2. Buku atau panduan lain yang relevan</li></ol>

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0761	Nama Mata Kuliah	Praktikum Proses Manufaktur
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	1	Prasyarat	Proses Manufaktur II
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas tentang pengetahuan dasar tentang cara mengubah bahan baku menjadi barang jadi, menerjemahkan gambar rancangan untuk dibuat menjadi barang jadi dan melatih kemampuan bekerja sama dalam sebuah tim.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pengetahuan dasar kepada mahasiswa tentang cara mengubah bahan baku menjadi barang jadi.</li> <li>2. Melatih mahasiswa menterjemahkan gambar rancangan untuk dibuat menjadi barang jadi.</li> <li>3. Melatih kemampuan mahasiswa untuk bekerja sama dalam sebuah tim</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.C CPL.D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.3,KU.4,	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
Perancangan dan pembuatan produk fungsional			
Rujukan			
Kalpakjian, S. and Schmid, S.R., 2001, Manufacturing Engineering and Technology, 4th ed., Prentice Hall.			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TME0163	Nama Mata Kuliah	Bahan Bakar dan pembakaran
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah Bahan Bakar dan Pembakaran membahas tentang jenis-jenis bahan bakar, perbedaan sifat pembakaran dari setiap bahan bakar, memperkenalkan berbagai jenis peralatan pembakaran, memahami berbagai dampak yang dihasilkan dari pembakaran dan mengetahui teknologi pemanfaatan proses pembakaran, pirolisis dan gasifikasi.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pengertian jenis-jenis bahan bakar dan spesifikasinya.</li> <li>2. Memberikan pengertian perbedaan sifat pembakaran bahan bakar gas, cair, dan padat.</li> <li>3. Memperkenalkan berbagai macam jenis burner yang sesuai dengan karakteristik ruang bakar.</li> <li>4. Memberikan pengertian berbagai macam dampak proses pembakaran</li> <li>5. Memperkenalkan teknologi pemanfaatan proses pembakaran, pirolisis, dan gasifikasi</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
Bahan Bakar, Karakteristik Pembakaran Bahan Bakar Gas, Cair, dan Padat, Desain Burner (boiler, turbin gas, industrial heater, domestic heater), Combustion Control & Combustion Safety, Pollutant Emission, Incinerator, Teknologi Gasifikasi dan Pirolisis.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ragland, K.W., Bryden, K.M., Combustion Engineering, 2nd Edition , 2011, CRC Press, Boca Raton.</li> <li>2. Baukal Jr., C.E. (Editor), The John Zink Hamworthy Combustion Handbook, 2<sup>nd</sup> Edition, 2013, CRC Press, Boca Raton.</li> <li>3. Basu, P., Biomass Gasification, Pyrolysis and Torrefaction, 2nd Edition: Practical Design and Theory, 2013, Academic Press, San Diego</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TME0263	Nama Mata Kuliah	Motor Bakar
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah Motor Bakar mempelajari tentang jenis-jenis dan proses pembakaran dalam motor bakar, masalah-masalah yang terkait dengan unjuk kerja motor bakar dan emisi gas buang, serta memahami teknologi-teknologi baru di bidang motor bakar.			
Tujuan MK			
Memberikan pemahaman tentang jenis-jenis dan proses pembakaran dalam motor bakar, masalah-masalah yang terkait dengan unjuk kerja motor bakar dan emisi gas buang, serta memahami teknologi-teknologi baru di bidang motor bakar.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1, KK.2, KK.3, KK.4, KK.5, KK.6	
Materi Kajian			
Review siklus Otto, Diesel, klasifikasi motor bakar; Pengenalan dan karakteristik operasi motor bakar; Bahan bakar; Proses pembakaran dalam silinder; Induksi udara; Induksi bahan bakar; Aliran media dalam silinder; Pembakaran dalam silinder mesin Otto 2 dan 4 tak; Pembakaran dalam silinder mesin diesel, divided chamber engine dan stratified charge engine; Pembakaran tidak sempurna pada mesin Otto; Aliran gas buang; Emisi gas buang dan pengendalian; Perpindahan kalor di mesin; Gesekan dan pelumasan pada mesin.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Heywood, J.B., 1984, Internal Combustion Engineering Fundamental, McGrawHill, Singapore.</li> <li>2. Khovakh, M., 1979, Motor Vehicle Engines, 3rd printing, Mir Publisher, Moscow.</li> <li>3. Mathur, M.L., Sharma, R.P., 1980, A Course in Internal Combustion Engines, 3<sup>rd</sup> edition,, Dhanpat Rai &amp; Sons, New Delhi.</li> <li>4. Obert, E.F., 1973, Internal Combustion Engines &amp; Air Pollution Engine, 2nd edition, Harper &amp; Row, Publishers, New York.</li> <li>5. Taylor, C.F., 1985, The Internal Combustion Engine in Theory &amp; Practice, MIT Press, Massachusetts.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TME0363	Nama Mata Kuliah	Pembangkit Tenaga Gas
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah Pembangkit Tenaga Gas mempelajari tentang perancangan turbin uap/air/gas yang meliputi perhitungan-perhitungan untuk fluida kerja maupun konstruksi turbin uapnya.			
Tujuan MK			
Memberikan pengetahuan tentang perancangan turbin uap/air/gas yang meliputi perhitungan-perhitungan untuk fluida kerja maupun konstruksi turbin uapnya.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A	Sikap	Pengetahuan	
CPL.B	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
CPL.D	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
CPL.E	KU1, KU2	KK.1, KK.2, KK.3, KK.4, KK.5, KK.6	
Materi Kajian			
Prinsip dasar. Aliran dalam turbin. Pengubah energi dalam turbin (nosel dan sudu putar). Segitiga kecepatan, kerugian-kerugian aliran, efisiensi daya turbin. Perancangan turbin, turbin bertingkat (impuls dan reaksi). Perapat labyrinth, pembuang air kondensat tiap tingkat. Konstruksi dan perhitungan bagian turbin uap. Gaya aksial, pengaturan, starting, beban lebih, speeder gear, governor. Kerja paralel, alat pengaman, alat pengimbang. Turbin khusus.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Church, A., 1980, Steam Turbines, McGraw-Hill, New York.</li> <li>2. David, G.W., The design of high efficiency turbomachinery and gas turbines, MIT Press. Stodola, A., 2014, Steam and Gas Turbine, Vol. I &amp; II, McGraw-Hill, New York</li> </ol>			



Identitas Mata kuliah			
Kode	TME0463	Nama Mata Kuliah	Pembangkit Tenaga Uap
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini mengenai bagian-bagian dan prinsip kerja sistem pembangkit tenaga uap sehingga mampu mengoperasikan dan mengembangkan operasi dari suatu instalasi pembangkit tenaga uap, serta mampu merancang dan menghitung spesifikasi teknik dari komponen untuk tujuan pengadaan maupun manufacturing.			
Tujuan MK			
Memberikan pengetahuan tentang jenis-jenis ketel uap serta komponen pendukungnya, proses pembakaran, cara pengaturan dan konstruksi ketel uap.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A		Sikap	Pengetahuan
CPL.B		S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4
CPL.D		Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
CPL.E		KU1, KU2	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.5,KK.6
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengetahuan dasar tentang sistem pembangkit tenaga uap untuk berbagai fungsi maupun jenis output-nya</li> <li>2. Analisis tentang siklus sistem tenaga uap dan usaha optimasi untuk mencapai efisiensi yang optimal</li> <li>3. Pembahasan tentang sumber energi untuk sistem tenaga uap dan system konversi energinya</li> <li>4. Pembahasan ketel uap dari aspek teori, pengoperasian, perawatan dan perencanaan</li> <li>5. Pembahasan turbin uap dari aspek teori, pengoperasian, perawatan dan perencanaan; Pembahasan komponen lain seperti kondensor, pompa, dan peralatan perlindungan terhadap pencemaran lingkungan akibat limbah operasi</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Practical Boiler Operation Engineering and Power Plant, 3rd Edition</li> <li>2. G. F. (Jerry) Gilman, Boiler Control Systems Engineering, Second Edition</li> <li>3. H. De B. Paksons, Steam-Boilers Their Theory And Design, Longmans, Green,. And Co And 93 Fifth Avenue</li> <li>4. Everett B. Woodruff, Steam Plant Operation, 10th Edition</li> <li>5. El Wakil; Power Plant Technology,* McGraw Hill, 1985</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TME0563	Nama Mata Kuliah	Teknik Pengering
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah teknik pengering membahas pemanfaatan Energi untuk pengeringan. Konsep dasar tentang pemanfaatan energi dalam merancang sistem pengering yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Mampu mengaplikasikan Pengetahuan tentang teknik pengering yang dibutuhkan dalam aplikasi keteknikan.			
Tujuan MK			
Memahami pemanfaatan Energi untuk pengeringan. Konsep dasar tentang pemanfaatan energi dalam merancang sistem pengering yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Mampu mengaplikasikan Pengetahuan tentang teknik pengering yang dibutuhkan dalam aplikasi keteknikan.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A	Sikap	Pengetahuan	
CPL.B	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
CPL.D	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
CPL.E	KU1, KU2	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberi pengetahuan tentang definisi pengering</li> <li>2. Memberi Identifikasi Masalah dan Kemungkinan Solusi sistem pengering</li> <li>3. Memberi pengetahuan tentang Pengembangan Gagasan prose pengeringan</li> <li>4. Memberi pengetahuan tentang Jenis Teknologi pengering</li> <li>5. Memberi pengetahuan tentang desain peralatan pengering</li> <li>6. Memberi pengetahuan tentang pengembangan Teknologi pengering</li> <li>7. Memberi pengetahuan tentang Analisa Kelayakan alat pengering</li> <li>8. Memberi pengetahuan tentang profesional dan optimasi energi pada peralatan pengering</li> <li>9. Memberi Diskusi dan solusi tentang Teknik pengering tradisional dan modern</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arun S. Mujumdar (editor), Hand Book Of Industrial Drying, 2006 by Taylor &amp; Francis Group, LLC.</li> <li>2. Min Zhang, Bhesh Bhandari, Zhongxiang Fang Advancesin Drying Scienceand Technology- 'Hand book of Drying of Vegetables and Vegetable Products-CRC Press 2017</li> <li>3. Arun S. Mujumdar and Sakamon Devahastin, FUNDAMENTAL PRINCIPLES OF DRYING, 1980,</li> <li>4. M.T. Kumpavat, P.P. Sutar, AAU, Anand Drying and Storage Engineering,</li> <li>5. Donald G. Mercer, An Introduction To Food Dehydration and Draying . 2007.</li> <li>6. M. Haque and B. Adhikari, "Drying and denaturation of proteins in spray drying process," in Handbook of Industrial Drying, Fourth Edition, CRC Press, 2014.</li> <li>7. J. G. Brennan and A. S. Grandison, Food Processing Handbook, 2nd ed., New York: Wiley, 2011.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMB0263	Nama Mata Kuliah	Thermodinamika Logam
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah Thermodinamika Logam membahas tentang pengaruh termal pada bahan dikaitkan dengan keamanan, pembuatan bahan, pengolahan bahan untuk mendapatkan karakteristik tertentu.			
Tujuan MK			
Memberikan pemahaman tentang pengaruh termal pada bahan dikaitkan dengan keamanan, pembuatan bahan, pengolahan bahan untuk mendapatkan karakteristik tertentu.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1, KK.2, KK.3, KK.4, KK.5, KK.6	
Materi Kajian			
Keseimbangan fase (Prinsip-prinsip termodinamika dan kinetika transformasi fase); Termodinamika dan kinetika pada sistem paduan logam. Proses pembuatan bahan secara non-konvensional. Proses-proses modifikasi secara termis (perlakuan panas); annealing, normalising, austemper. Proses-proses modifikasi permukaan (perlakuan permukaan); Teknik pelapisan permukaan dan bahan pelapis; (Physical Vapor Deposition (PVD), Chemical Vapor Deposition (CVD) dan Thermal spraying); Proses termal secara cepat (quenching dan tempering). Standar industri.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. EDF, 1989. <i>Procedes Electriques dans les Traitements et Revetements de Surface</i>, Premiere Edition, Paris.</li> <li>2. Grainger, S., 1989, <i>Engineering Coatings</i>, 1st Edition, England.</li> <li>3. Groover, M. P., 1996, <i>Fundamentals of Modern Manufacturing</i>, First Edition, Prentice Hall, Saddle River, New Jersey.</li> <li>4. Reed Hill, R. E. and Abbaschian, R., 1994, <i>Physical Metallurgy Principles</i>, 3rd Edition, PWS Publishing Co.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMB0463	Nama Mata Kuliah	Material Komposit, Polimer dan keramik
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	
Deskripsi Mata kuliah			
Memberi pemahaman mengenai macam-macam materials teknik (polimer, keramik dan komposit), sifat fisik, mekanik, proses manufaktur dan aplikasinya			
Tujuan MK			
Memahami berbagai material Teknik (polimer, keramik dan komposit), sifat fisik, mekanik, proses manufaktur dan aplikasinya			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.5, KK.6	
Materi Kajian			
<p>Polymer : definisi, struktur (structures), Polimerisasi : addition polymerisation dan condensation, polymerization, Derajat polimerisasi, copolymer, Berat molekul polimer, struktur molekul, Amorphous dan crystalline, Brittle polymer, plastic and elastomer, Properties of polymer : stress-strain behavior, other properties, Melting and transition temperature Polymer processing / manufacturing, Pengenalan bahan keramik dan aplikasinya, Definisi bahan keramik, Proses manufaktur bahan keramik (powder characterization, forming/shaping, sintering)</p> <p>Sifat mekanik bahan keramik, sifat thermal, Pengantar bahan komposit dan aplikasinya, Macam-macam bahan dan bentuk matrik dan penguat, PMC, MMC, CMC, Fiber-reinforced composites Short-fiber-reinforced composites, Particulate composites Lamina composites, Sifat mekanik bahan komposit</p>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chawla, K.K., Ceramic Matrix Composites, 1993</li> <li>2. Chawla, K. K., Composite Materials Science and Engineering, Springer Verlag, 1987</li> <li>3. Gibson, R.F., Principles of Composite Material Mechanics, McGraw-Hill International Editions, 1994</li> <li>4. Michael Barsoum, Fundamentals of Ceramics</li> <li>5. Osswald TA, Polymer Processing Fundamentals, Hanser Publishing</li> <li>6. Warren R, Ceramic Matrix Composites, Blackie, Glasgow, 1992</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMK0363	Nama Mata Kuliah	Alat Pengangkat & Pengangkut
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah Alat Pengangkat dan Pengangkut Bahan ini mempelajari tentang jenis-jenis peralatan pengangkat, komponen-komponen peralatan angkat; sistem rantai dan tali, puli, sistem puli, sproket dan drum, peralatan tambahan penanganan muatan, jenis-jenis peralatan pengangkut bahan, peralatan angkut muatan curah (bulk load), dan peralatan pengangkut muatan satuan (unit load).			
Tujuan MK			
Memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang jenis-jenis peralatan untuk mengangkat dan mengangkut barang, karakteristik, melakukan rancangan/perhitungan.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.5, KK.6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dasar-dasar pemilihan peralatan pengangkat.</li> <li>2. Klasifikasi alat pengangkat.</li> <li>3. Karakteristik umum peralatan pengangkat</li> <li>4. Centroid dan titik berat</li> <li>5. Perencanaan Kait</li> <li>6. Perencanaan Puli, sistem puli, sproket dan drum</li> <li>7. Perencanaan Rantai dan Tali</li> <li>8. Peralatan pengangkut muatan curah (bulk load): Bucket conveyor, Screw conveyor, Pneumatic conveyor.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Daryanto. Alat Pesawat Pengangkat. Rineka Cipta</li> <li>2. Rudenko. Material Handling Equipment. 1969</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMM0163	Nama Mata Kuliah	Sistem Manufaktur
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	
Deskripsi Mata kuliah			
Mengajarkan perancangan produk untuk manufaktur dan perakitan			
Tujuan MK			
Memahami perancangan produk untuk manufaktur dan perakitan			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1,KK.2,KK.3, KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
Pemilihan material, Perancangan produk untuk perakitan manual, Perancangan untuk perakitan otomatis dan pemanfaatan robot, Perancangan proses permesinan, Perancangan untuk rapid prototyping dan alat yang digunakan, Perancangan untuk injection molding			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asfahl, C.R., 1992, Robots and manufacturing automation, 2nd edition, John Wiley &amp; Sons.</li> <li>2. Kumar, D., 1995, Materials science and Manufacturing processes, Vikas Publishing House.</li> <li>3. Pollack, H.W., 1987, Manufacturing and machine tool operations, 3rd Edition, Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMM0263	Nama Mata Kuliah	Teknologi Pengelasan
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah Teknologi Pengelasan membahas jenis Teknik pengelasan, sifat-sifat yang ada pada Teknik pengelasan dan aplikasi Teknik pengelasan pada Teknik mesin			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperkenalkan berbagai jenis teknik pengelasan di bidang manufaktur.</li> <li>2. Memperkenalkan sifat weldability dan metalurgi las.</li> <li>3. Memperkenalkan aplikasi teknik pengelasan di bidang teknik mesin : perpipaan, bejana tekan, konstruksi kapal, bangunan lepas pantai (off-shore) dll</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1,KK.2,KK.3, KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
Pengenalan material teknik yang meliputi: berbagai jenis teknik pengelasan (las gas, las busur listrik dan friksi), perpindahan panas las, distorsi dan tegangan sisa, metalurgi las, cacat las, metode NDT, sifat mekanik las dan prosedur pengelasan untuk berbagai struktur (perpipaan, bajana tekan, kapal, off-shore dll).			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Easterling,K.E., 1992, Introduction to the Physical Metallurgy of Welding, Butterworth-Heinemann, London, UK.</li> <li>2. Kou,S., 1987, Welding Metallurgy, John Willey &amp; Sons, Inc., New York.</li> <li>3. Messler, R.W., 1999, Principles of welding: processes, physics, chemistry, and metallurgy, John Willey &amp; Sons, New York.</li> <li>4. Wiryosumarto,H. dan Okumura,T., 2000, Teknologi pengelasan logam, edisi 8, Pradnya Paramita, Jakarta.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMM0363	Nama Mata Kuliah	Mesin Pekakas
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	
Deskripsi Mata kuliah			
<p>Mata kuliah ini membahas tentang mekanisme dan analisis pemotongan logam ortogonal dan miring, untuk proses milling dan turning. Analisis gaya dan daya pemotongan logam. Statika pemesinan: aspek kekakuan (stiffness) untuk struktur mesin dan tool/perkakas, bending dan defleksi tool. Dinamika pemesinan - Getaran 1 dan derajat kebebasan: getaran bebas, getaran paksa, getaran self-excitation, damping. Dinamika proses turning: chip, gaya potong, perpindahan, tool passing frequency (TPF) pada proses turning dan milling. Modal analysis: metode dan peralatan, termasuk pengukuran gaya input dan percepatan output. Chatter pada proses pemesinan, faktor yang mempengaruhi chatter dan control chatter</p>			
Tujuan MK			
<p>Memahami tentang mekanisme dan analisis pemotongan logam ortogonal dan miring, untuk proses milling dan turning. Dapat melakukan Analisis gaya dan daya pemotongan logam. Statika pemesinan: aspek kekakuan (stiffness) untuk struktur mesin dan tool/perkakas, bending dan defleksi tool. Dinamika pemesinan - Getaran 1 dan derajat kebebasan: getaran bebas, getaran paksa, getaran self-excitation, damping. Dinamika proses turning: chip, gaya potong, perpindahan, tool passing frequency (TPF) pada proses turning dan milling. Modal analysis: metode dan peralatan, termasuk pengukuran gaya input dan percepatan output. Chatter pada proses pemesinan, faktor yang mempengaruhi chatter dan control chatter</p>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1,KK.2,KK.3, KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mekanisme metal cutting, geometri proses, cutting rasio, shear plane, diagram kecepatan bidang shear plane.</li> <li>2. Diagram gaya potong, teori Merchant, analisis energi spesifik dan daya pemotongan, machiability, dan pemodelan gaya pemotongan.</li> <li>3. Pemodelan gaya pemotongan pada proses turning dan milling.</li> <li>4. Statika pemesinan: aspek kekakuan (stiffness) untuk struktur mesin dan tool perkakas, bending dan defleksi tool.</li> <li>5. Dinamika pemesinan - Getaran 1 dan derajat kebebasan: getaran bebas, getaran paksa, getaran self-excitation, damping.</li> </ol>			



6. Dinamika proses turning: chip, gaya potong, perpindahan, tool passing frequency (TPF) pada proses turning dan milling.
7. Modal analysis: metode dan peralatan, termasuk pengukuran gaya input dan percepatan output.
8. Chatter pada proses pemesinan, faktor yang mempengaruhi chatter dan control chatter.

#### Rujukan

1. Yusuf Altintas. 2012. Manufacturing Automation: Metal Cutting Mechanics, Machine Tool Vibrations, And Cnc Design. Second Edition. Cambridge University Press. Uk.
2. Kai Cheng. 2009. Machining Dynamics: Fundamentals, Applications And Practices Springer Series In Advanced Manufacturing. London.
3. Tony L. Schmitz I Kevin S. Smith. 2009. Machining Dynamics: Frequency Response to Improved Productivity. Springer. London.
4. Brian Stone. 2014. Chatter and Machine Tools. Springer. Switzerland.

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMM0463	Nama Mata Kuliah	Teknologi Pengecoran Logam
Semester	6	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	
Deskripsi Mata kuliah			
Memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang jenis bahan yang dapat dicor, cara pengecoran, memeriksa hasil coran, pengujian hasil coran, cara pencegahan cacat coran.			
Tujuan MK			
Memahami jenis bahan yang dapat dicor, cara pengecoran, memeriksa hasil coran, pengujian hasil coran, cara pencegahan cacat coran.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1,KK.2,KK.3, KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
Bahan-bahan pengecoran. Besi cor, baja cor, coran paduan tembaga, coran paduan ringan. Analisis dasar teknik pengecoran. Sifat-sifat logam cair, pembekuan logam, diagram keseimbangan dan logam, struktur mikro dan sifat-sifat coran, bentuk dan ukuran coran. Pola: gambar untuk pengecoran, macam pola, bahan-bahan untuk pola, pembuatan pola, pemeriksaan pola. Rencana pengecoran. Cetakan kulit, cara kotak panas, cara CO <sub>2</sub> , cetakan mengeras sendiri, cara kotak dingin. Peleburan dan penuangan besi cor. Peleburan besi cor dalam kupola, peleburan besi cor dengan dapur induksi frekuensi rendah, pemeriksaan dan perlakuan besi cor cair, pembuatan besi cor bergrafit bulat, penuangan besi cor. Pemeriksaan coran. Tujuan pemeriksaan coran, pemeriksaan coran di dalam, pengujian bahan. Cacat coran dan pencegahannya. Macam-macam cacat coran dan sifat-sifatnya, cacat pada coran besi cor, cacat pada coran besi cor bergrafit bulat, cacat-cacat dan pencegahannya pada coran baja, cacat-cacat pada paduan tembaga, cacat pada coran paduan ringan. Caracara pengecoran khusus. Perbandingan cara-cara coran, pengecoran sentrifugal, pengecoran cetak, pengecoran tegangan rendah, pengecoran dalam cetakan logam, cara pola lilin.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Heine, R.W., Loper, C.R., Rosenthal, P.C., 1982, Principles of Metal Casting, McGraw-Hill, New York.</li> <li>2. Wulff, J., Taylor, H.F., Shaler, A.J., 1964, Metallurgy for Engineers, John Wiley and Sons, London</li> </ol>			

## Silabus Mata Kuliah Semester VII

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0172	Nama Mata Kuliah	Manajemen Industri
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pendukung (BK-6)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas tentang pengertian sistem operasi; produktivitas dan daya saing; analisis proses industri; teori antrian; peramalan; perencanaan agregat; penjadwalan produksi; analisis pemilihan aset; rekayasa metode; tata letak fasilitas produksi; track balancing; inventaris dan perencanaan kebutuhan bahan; pengenalan metode simulasi.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu memahami dasar-dasar ilmu manajemen dan aplikasinya di dunia industri.</li> <li>2. Menumbuhkan kesadaran untuk melihat dan menangkap peluang usaha, serta memberi pengetahuan tentang hal-hal yang perlu dipersiapkan dalam mendirikan usaha secara sistematis.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.G CPL.H CPL.I	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.5	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.2,KU.5,KU.6,KU.7,KU.8	KK.5	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan Manajemen Industri: Transformasi operasi, Manajemen operasi, Jenis keputusan manajemen operasi, Model fungsional bisnins, Model proses bisnis, Departementalisasi organisasi, Manajemen jasa, Analisa aliran proses.</li> <li>2. Peramalan: Ukuran-ukuran hasil peramalan (MAD dan MAP); Metode rata-rata bergerak (moving average).</li> <li>3. Metode Eksponential smoothing; Metode regresi linier</li> <li>4. Perencanaan dan pengendalian persediaan: Economic Order Quantity (EOQ).</li> <li>5. Material Requirement Planning (MRP).</li> <li>6. Penjadwalan: Shortest Processing Time (SPT) untuk meminimalkan rata-rata waktu alir; SPT untuk meminimalkan rata-rata kelambatan; Earliest Due Date (EDD)</li> <li>7. Analisa lokasi: Faktor-faktor, formulasi dan permasalahan lokasi.</li> <li>8. Pendekatan metode transportasi untuk lokasi dan alokasi.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arman Hakim Nasution. 2006. Manajemen Industri. Andi Yogyakarta</li> <li>2. William J.Stevenson. 2009. Operations Management. McGraw-Hill</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0272	Nama Mata Kuliah	Metodologi Penelitian
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pendukung (BK-6)
Bobot/SKS	2	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah Metode Penelitian memberikan pengetahuan dan teknik-teknik dalam melakukan suatu penelitian yang baik dan benar dan juga memberikan pengetahuan tata tulis proposal dan karya ilmiah.			
Tujuan MK			
Memberikan pengetahuan dan ketrampilan untuk merancang penelitian, membuat proposal dan mengkomunikasikan rancangan penelitiannya.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.C		Sikap	Pengetahuan
CPL.D		S1-S9	P.4,P.5
CPL.E		Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
CPL.I		KU.1,KU.3,KU.4,KU.7,KU.8,	KK.2,KK.3,KK.4,KK.5,
CPL.J		KU.9	KK.6
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep Dasar Penelitian: Arti, tujuan, motivasi, dan jenis penelitian.</li> <li>2. Metode vs metodologi; Metode saintifik; Kriteria dan karakteristik penelitian yang baik.</li> <li>3. Proses dan tahapan penelitian</li> <li>4. Masalah Penelitian: Identifikasi dan rumusan masalah; Pertanyaan penelitian; Metode merumuskan masalah; Latihan merumuskan masalah.</li> <li>5. Desain Penelitian: Arti dan kepentingan desain penelitian; Fitur desain penelitian yang baik; Konsep penting desain penelitian; Berbagai jenis desain penelitian</li> <li>6. Prinsip dasar desain eksperimental (DOE); Latihan membuat desain penelitian.</li> <li>7. Penyusunan Instrumen Pengambilan Data: Desain sampel penelitian; Teknik pengukuran dan penskalaan; Metode pengambilan data.</li> <li>8. Pemrosesan dan Analisis Data: Proses pengolahan data; Jenis analisis; Statistik dalam penelitian. - Tampilan data: teks, tabel, grafik, gambar.</li> <li>9. Manajemen Penelitian: Pencarian literature; Proses dan metode review literatur; Software manajemen literatur.</li> <li>10. Format dan penulisan proposal (Mahasiswa langsung menulis draft proposal untuk TGA).</li> <li>11. Metode penulisan ilmiah yang baik (format penulisan artikel ilmiah).</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Patrick McNeill &amp; Steve Chapman, Research Methods Third Edition, Routledge, New York, 2005</li> <li>2. Wayne Goddard and Stuart Melville, Research Methodology An Introduction, Lansdowne, 2006</li> <li>3. C.R. Kothari, Research Methodology Methods &amp; Technique, New Age International (P) Limited, 2006</li> <li>4. Nazir, Moh. Metode Penelitian. Jakarta, Ghalia Indonesia, Cetakan keenam, 2005.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0371	Nama Mata Kuliah	Praktikum Fenomena Dasar Mesin
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	1	Prasyarat	Perpindahan Panas II
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini adalah mata kuliah praktikum yang mendukung pengetahuan dasar teknik mesin yang telah dilalui pada mata kuliah sebelum ini. Praktikum yang menyangkut Fenomena Dasar Mesin yang terdiri beberapa praktikum/percobaan, yaitu : Pengukuran Laju Volume Aliran, Praktikum Jet Impak, Pengukuran Kerugian Energi Aliran pada Sambungan Perpipa-an, konduktivitas termal dan tekanan uap air pada temperature tinggi			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberi pemahaman tentang konsep dasar perpindahan kalor secara konveksi.</li> <li>2. Menjelaskan tentang konsep alat penukar kalor (heat exchanger) serta parameter-parameter yang digunakan untuk memilih alat tersebut.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.C CPL.D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.3,KU.4	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konduksi, Konveksi, Radiasi</li> <li>2. Penukar kalor</li> <li>3. Cooling Tower</li> <li>4. Mesin-mesin refrigerasi</li> <li>5. Pengkondisian udara</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Holman, J.P., 2014, Heat Transfer, 10th Edition, McGraw-Hill, Boston London Incropera, F.P., De Witt, D.P., 1981, Fundamentals of Heat Transfer, John Wiley and Sons, New York.</li> <li>2. Ozisik, M.N., 1985, Heat Transfer, McGraw-Hill, New York.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0471	Nama Mata Kuliah	Praktikum Prestasi Mesin
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Dasar Teknik Mesin (BK-2)
Bobot/ SKS	1	Prasyarat	Perpindahan Panas II, Mesin Konversi Energi II
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini adalah mata kuliah praktikum yang mendukung pengetahuan dasar teknik mesin yang telah dilalui pada mata kuliah sebelumnya. Praktikum yang menyangkut Pengukuran Prestasi Mesin yang terdiri beberapa praktikum/percobaan, yaitu : Pengukuran pompa sentrifugal; Pengujian turbin air; Pengujian mesin pendingin; Pengujian fan sentrifugal; Kolektor energi surya; Heat exchanger; Air conditioning.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menanamkan pengertian tentang prinsip kerja mesin - mesin konversi energi : Siklus Otto, Siklus Diesel, Siklus Brayton dan siklus Rankine.</li> <li>2. Menanamkan pemahaman penggunaan tabel gas, tabel uap dan psikrometrik.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.C CPL.D	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.3,KU.4	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.5,K K.6	
Materi Kajian			
Prestasi motor bensin, diesel, turbin gas			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avalone, E.A., 1996, Marks' Standard Handbook For Mechanical Engineers, tenth Edition, Mc.Graw-Hill Company.</li> <li>2. Cengel, Y.A., Boles, M.A.1999, Thermodynamics an Engineering Approach, Mc.Graw-Hill Company, New York.</li> <li>3. Heywood, J.B., 1989, Internal Combustion Engines Fundamentals, Mc.Graw-Hill Company, New York.</li> <li>4. Moran,M.J. and Saphiro, H.N. 1998, Fundamintals of Engineering Thermodynamics, Wiley and Sons, Inc, New York</li> <li>5. Obert, E.F., 1981, Internal Combustion Engines, Harper and Row Publisher, New York.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0571	Nama Mata Kuliah	Proposal Penelitian
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-3)
Bobot/ SKS	1	Prasyarat	LULUS 116 SKS
Deskripsi Mata kuliah			
<p>Proposal Tugas Akhir adalah mata kuliah proyek mandiri yang harus diselesaikan oleh mahasiswa. Mahasiswa diharapkan mampu merencanakan, menyusun dan mempresentasikan proposal Tugas Akhir (TGA). Proposal tugas akhir dibimbing oleh 2 (dua) orang dosen pembimbing dan dinyatakan lulus dan penilaian pada seminar proposal yang akan diuji oleh 2 (dua) orang pembahas proposal</p>			
Tujuan MK			
<p>Mampu merumuskan solusi permasalahan yang dinyatakan dalam proposal dengan menunjukkan rencana metode penelitian yang sistematis.</p>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.C CPL.E CPL.G CPL.I CPL.K	Sikap		Pengetahuan
	S.1,S.2,S.3,S.4,S.5,S.6,S.7,S.8,S.9		P.4,P.5
	Keterampilan Umum		Keterampilan Khusus
	KU.2,KU.3,KU.4,KU.5, KU.7,KU.8,KU.9		KK.3,KK.4,KK.5,KK.6
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendahuluan: Latar belakang, mendeskripsikan masalah; tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup,</li> <li>2. Tinjauan Kepustakaan: Dasar teori/studi kasus/review penelitian terdahulu.</li> <li>3. Metode Penelitian: Rancangan dan tahapan penelitian (alat, bahan, parameter proses/sistem, prosedur penelitian).</li> <li>4. Jadwal penelitian (Gantt chart). - Daftar Pustaka (buku dan artikel ilmiah terbaru)</li> </ol>			
Rujukan			
<p>Panduan Tugas Akhir, Program Studi Teknik Mesin, Universitas Syiah Kuala.</p>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMS0672	Nama Mata Kuliah	Keja Praktek
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Rekayasa dan Proyek (BK-3)
Bobot/ SKS	2	Prasyarat	LULUS 120 SKS
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah Kerja Praktek (KP) memberikan kesempatan untuk mendapatkan pengalaman di dunia industri dan menerapkan keilmuan mekanikal (Teknik Mesin) yang didapat. Diharapkan mahasiswa mampu memahami tata kelola industry dan manajemen, serta dapat ikut serta dalam penyelesaian kasus/teknik rekayasa sesuai dengan bidang peminatan yang diambil/didapat (studi kasus atau tugas khusus).			
Tujuan MK			
Mengenal seluk beluk industri secara langsung			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.F CPL.G CPL.H	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9		
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU.2KU.3,KU.5,KU.6KU.7	KK.4,KK.5	
Materi Kajian			
Mahasiswa membuat laporan kerja Praktek (KP), dimana lingkupnya adalah: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan dan sejarah industry tempat kerja praktek.</li> <li>2. Tata kelola atau sistem manajemen yang dijalankan, termasuk tugas pokok dan fungsi masing-masing bagian.</li> <li>3. Sistem proses/pengolahan atau penjelasan tentang produk yang dihasilkan oleh industry.</li> <li>4. Studi kasus: yaitu mengidentifikasi permasalahan dan membuat analisis/solusi penyelesaian kasus tersebut dengan mempertimbangkan ilmu teknik mesin yang telah didapat dalam kuliah.</li> <li>5. Kegiatan harian kerja praktek harus dibimbing oleh pembimbing lapangan dan juga dosen pembimbing.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Panduan Kerja Praktek, Program Studi Teknik Mesin, Universitas Syiah Kuala.</li> <li>2. Buku-buku rujukan yang relevan.</li> </ol>			



Identitas Mata kuliah			
Kode	MKU0773	Nama Mata Kuliah	Kuliah Kerja Nyata
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Humaniora dan Sosial (BK-5)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	LULUS 134 SKS
Deskripsi Mata kuliah			
Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bersifat khusus, karena dalam KKN darma pendidikan dan pengajaran, penelitian serta pengabdian kepada masyarakat dipadukan kedalamnya dan melibatkan mahasiswa dan staf pengajar/pembimbing ditambah unsur masyarakat.			
Tujuan MK			
Dikelola oleh LPPM UGM			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.H CPL.I CPL.J CPL.K	Sikap	S.1,S.2,S.3,S.4,S.5, S.6,S.7,S.8,S.9	Pengetahuan P.4,P.5
	Keterampilan Umum		Keterampilan Khusus
	KU.1,KU.3KU.6, KU.7,KU.8,KU.9		KK.5
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan Manajemen Industri: Transformasi operasi, Manajemen operasi, Jenis keputusan manajemen operasi, Model fungsional bisnins, Model proses bisnis, Departementalisasi organisasi, Manajemen jasa, Analisa aliran proses.</li> <li>2. Peramalan: Ukuran-ukuran hasil peramalan (MAD dan MAP); Metode rata-rata bergerak (moving average).</li> <li>3. Metode Eksponrntial smoothing; Metode regresi linier</li> <li>4. Perencanaan dan pengendalian persediaan: Economic Order Quantity (EOQ). - Material Requirement Planning (MRP).</li> <li>5. Penjadwalan: Shortest Processing Time (SPT) untuk meminimalkan rata-rata waktu alir; SPT untuk meminimalkan rata-rata kelambatan; Earliest Due Date (EDD)</li> <li>6. Analisa lokasi: Faktor-faktor, formulasi dan permasalahan lokasi.</li> <li>7. Pendekatan metode transportasi untuk lokasi dan alokasi.</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arman Hakim Nasution. 2006. Manajemen Industri. Andi Yogyakarta</li> <li>2. William J.Stevenson. 2009. Operations Management. McGraw-Hill</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TME0273	Nama Mata Kuliah	Energi Terbarukan
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah Energi Terbarukan membahas Pemikiran pemanfaatan Energi Terbarukan Dan cara pemanfaatannya. Konsep dasar tentang diversifikasi, intensifikasi dan Konservasi Energi, pemanfaatan energi surya, pemanfaatan energi angin, dan energi bio massa.			
Tujuan MK			
Memahami Pemikiran tentang pemanfaatan Energi Terbarukan dan cara pemanfaatannya. Konsep dasar tentang diversifikasi, intensifikasi dan Konservasi Energi, pemanfaatan energi surya, pemanfaatan energi angin, dan energi bio massa.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.5,K K.6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Potensi dan Karakteristik Umum Sumber Energi Terbarukan, Biomass (Energi Biomassa), Geothermal (Energi panas bumi), Hydrogen, Hydropower (Energi air)</li> <li>2. Exploration, Drilling, Direct Use, Geothermal heat pumps, Electricity Production, Advanced Technologies, Instalasi dan sistem yang digunakan pada Energi Geothermal</li> <li>3. Photovoltaics (PV), Passive Solar Heating, Cooling and Daylighting, Concentrating Solar Power, Solar Hot Water and space Heating and Cooling, Instalasi dan Sistem yang digunakan pada Energi Matahari</li> <li>4. Wave Energy, Tidal Energy, Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC) Systems, Instalasi dan sistem yang digunakan pada Energi Ocean</li> <li>5. Biomass Resource, Biopower, Biofuels, Biobased Chemicals and Materials, Integrated Biomass systems and assessments, Instalasi dan sistem yang digunakan pada Energi Biomassa</li> <li>6. Types of Hydropower (Impoundment, Diversion, Pumped Storage), Sizes of Hydropower Plants (Large Hydropower, Small Hydropower), Turbine Technologies (Pelton, Francis, Propeller Turbines), Instalasi dan sistem yang digunakan pada Energi Hidro</li> </ol>			

7. Wind Energy Technologies, Wind Turbine Use, Wind Resource, Instalasi dan sistem yang digunakan pada Energi Angin
8. Fuel Cells, Instalasi dan sistem yang digunakan pada Energi Hidrogen

Rujukan

1. F. Zooba & R. G. Bansal, Handbook of Renewable Energy Technology, 2011 by World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
2. Frank Kreith and D, Yogi Goswami, Hand Book of Energy Efficiency and Renewable Energy, CRC Press Taylor & Francis Group. 2007
3. A.E. Dixon, J.D.Solar Energy Conversion : Editor, Leslie, Pergamon Press,1979
4. Sorensen, H.A. ; Energy Conversion System; John Wiley & Sons, 1983
5. Aldo V. Da Rosa , Fundamentals of Renewable Energy Processes, 2009, Elsevier Inc. All rights reserved.
6. Archie W.Culp Jr; Principles of Energy Conversion, McGraw-Hill,1979

Identitas Mata kuliah			
Kode	TME0173	Nama Mata Kuliah	Alat Penukar Kalor
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Memberi pengetahuan tentang definisi, sejarah, klasifikasi dan perkembangan penukar kalor dewasa ini. Selanjutnya Heat Conduction, Convective Heat Transfer, Classification of Heat Exchangers, Double Pipe Heat Exchangers, Compact Heat Exchangers, Shell and Tube Heat Exchangers, Design Procedures of Shell and Tube HE, Software for designing Shell and Tube, Fouling and Scaling, Boiling Heat Transfer, Reboilers, Condensers, Air-cooled Heat Exchangers.			
Tujuan MK			
Memahami definisi, sejarah, klasifikasi dan perkembangan penukar kalor dewasa ini. Selanjutnya Heat Conduction, Convective Heat Transfer, Classification of Heat Exchangers, Double Pipe Heat Exchangers, Compact Heat Exchangers, Shell and Tube Heat Exchangers, Design Procedures of Shell and Tube HE, Software for designing Shell and Tube, Fouling and Scaling, Boiling Heat Transfer, Reboilers, Condensers, Air-cooled Heat Exchangers			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1,KK.2,KK.3, KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Heat Conduction, Convective Heat Transfer</li> <li>Classification of Heat Exchangers (Double Pipe Heat Exchangers, Compact Heat Exchangers, Compact Heat Exchangers, Shell and Tube Heat Exchangers)</li> <li>Design Procedures of Shell and Tube - Fouling and Scaling</li> <li>Boiling Heat Transfer, Reboilers, Condensers</li> <li>Air-cooled Heat Exchangers</li> </ol>			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Kays &amp; London.; Compact Heat Exchangers; McGraw Hill, New York, 1998.</li> <li>Ramesh K. Shah and Dušan P. Sekulic, Fundamentals of Heat Exchanger Design. Copyright © 2003 John Wiley &amp; Sons, Inc.</li> <li>Standard of the Tubular Exchange Manufacturer Association, TEMA, New York, 1978.</li> <li>Bejan A; Heat Transfer, John Willey &amp; Sons, Inc</li> <li>Eckert E.R &amp; Robert M.D.JR; Analysis of Heat Transfer and Mass Transfer, Hemisphere Publishing Corporation</li> <li>Kays W.M &amp; Crawford M.E.; Convective Heat Transfer and Mass Transfer, Mc.Graw Hill Book Company</li> <li>K. Sadik, L. Hontan and P. Anchasa, Heat Exchangers, Selection, Rating, and Thermal Design, Third Edition, CRC Press 2012 by Taylor &amp; Francis Group, LLC</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TME0373	Nama Mata Kuliah	Refrijerasi dan Kriogenetika
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
<p>Memberi pengetahuan tentang definisi, metode, jenis dan cara kerja komponen-komponen utama sistem refrigerasi. Selanjutnya kompresi uap, kompresi gas, thermoelectric, kriteria pemilihan; Sistem kompresi uap: siklus ideal dan aktual, COP, diagram p-h, pembangkitan entropi, parameter operasi, siklus bertingkat; Jenis refrigeran: faktor keselamatan, harga, syarat operasi; Kontrol: on-off, bertingkat, kontrol kontinyu, Siklus refrigerasi gas: Carnot cycle, Brayton cycle, Stirling cycle and Ackeret-Keller cycle, Linde cycle and Claude cycle; Thermo-electric cooling.</p>			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. memberikan pemahaman tentang konsep-konsep sistem refrigerasi dan aplikasinya</li> <li>2. memberikan pengetahuan tentang metode analisis kinerja sistem refrigerasi dan parameter-parameter yang mempengaruhinya,</li> <li>3. memberikan pengetahuan tentang berbagai jenis, fungsi dan cara kerja komponen-komponen utama sistem refrigerasi</li> <li>4. memberikan kemampuan merancang dan mengembangkan sistem refrigerasi yang dapat menjawab kebutuhan masa kini dan masa depan</li> <li>5. meningkatkan kompetensi dan profesionalitas mahasiswa</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1,KK.2,KK.3,KK.4,KK.5, KK.6	
Materi Kajian			
<p>Aplikasi mesin refrigerasi, dampak lingkungan; Sistem refrigerasi: kompresi uap, kompresi gas, thermoelectric, kriteria pemilihan; Sistem kompresi uap: siklus ideal dan aktual, COP, diagram p-h, pembangkitan entropi, parameter operasi, siklus bertingkat; Jenis refrigeran: faktor keselamatan, harga, syarat operasi; Kontrol: on-off, bertingkat, kontrol kontinyu, Siklus refrigerasi gas: Carnot cycle, Brayton cycle, Stirling cycle and Ackeret-Keller cycle, Linde cycle and Claude cycle; Thermo-electric cooling. Vortex-tube. Vortex-wheel.</p>			

#### Rujukan

1. Roy J. Dossat and Thomas J. Horan, 2002, Principles of Refrigeration, 5th Ed., Prentice Hall.
2. Ibrahim Dincer, 2003, Refrigeration Systems and Applications, Wiley.
3. Ashrae, 2006, Ashrae Handbook: Refrigeration: SI Edition, Amer Society of Heating.
4. Althouse, A.D., 1988, Modern Refrigeration and Air Conditioning, The Goodhearts Willcox Company Inc. Publishers, Illionis.
5. Carrier Air Conditioning Co., 1978, Handbook of Air Conditioning System Design, McGraw-Hill Book Co., New York.
6. Arora, C.P., 1981, Refrigeration and air conditioning, Tata McGraw-Hill Co., New Delhi.

Identitas Mata kuliah			
Kode	TME0473	Nama Mata Kuliah	Pengkondisian Udara
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah pengkondisian udara membahas sistem pendinginan termasuk pengkondisian udara dan mesin pendingin dan pemanas dalam industri.			
Tujuan MK			
Memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang sistem pendinginan termasuk pengkondisian udara dan mesin pendingin dan pemanas dalam industri.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1, KK.2, KK.3, KK.4, KK.5, KK.6	
Materi Kajian			
Termodinamika sistem pendingin. Zat pendingin dan sifat-sifatnya. Macammacam sistem pendingin (kompresi uap & non-mekanikal). Komponen-komponen sistem pendingin. Beban pendinginan. Psikrometri. Ruang penyimpanan dingin. Sistem pengkondisian udara dan pengaturannya. Sistem saluran dan distribusi udara. Unit pengolah udara. Fan & blower. Kerugian-kerugian panas, cara-cara pemanasan, pemanasan dengan listrik, pompa-pompa panas, sumber-sumber panas, pemakaian dalam industri, air conditioning kelembaban, kesegaran udara, perhitungan kesegaran.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Althouse, A.D., 1988, Modern Refrigeration and Air Conditioning, The Goodhearts Willcox Company Inc. Publishers, Illionis.</li> <li>2. Arora, C.P., 1981, Refrigeration and air conditioning, Tata McGraw-Hill Co., New Delhi.</li> <li>3. Carrier Air Conditioning Co., 1978, Handbook of Air Conditioning System Design, McGraw-Hill Book Co., New York.</li> <li>4. Dossat, R.J., 1981, Principles of refrigeration, John Wiley &amp; Sons, New York.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMB0273	Nama Mata Kuliah	Korosi
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah korosi membahas teori, macam-macam, bentuk, sifat-sifat korosi agar mendapatkan material yang sesuai dan tahan terhadap korosi.			
Tujuan MK			
Pembelelajaran di dalam mata kuliah ini memiliki tujuan umum agar mahasiswa dapat memahami teori korosi, macam-macam korosi, bentuk-bentuk korosi, sifat-sifat sehingga dapat mengaplikasikan perlindungan korosi dan pemilihan bahan tahan korosi.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1, KK.2, KK.3, KK.4, KK.5, KK.6	
Materi Kajian			
Teori korosi, macam-macam korosi, bentuk-bentuk korosi (korosi galvanik, korosi celah, pitting, korosi intergranular, peluruhan selektif, korosi erosi, korosi tegangan, penggetasan hydrogen), sifat-sifat korosi bahan logam, korosi logam tak sejenis, korosi pada suhu tinggi, korosi mikrobiologi, prinsip-prinsip dasar pengendalian korosi, macam-macam pengendalian korosi, proteksi katodis dan anodis, aplikasi perlindungan korosi (macam-macam kasus), contoh kasus kegagalan konstruksi karena korosi. Pemilihan bahan tahan korosi. Pengukuran korosi (diagram tafel dan diagram pourbaix).			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Shreir, L. L. (1976). Corrosion, Vol. 1 and 2, 2nd edn. Newnes-Butterworth, London.</li> <li>Trethewey, K. R. and Chamberlain, J. (1988). Corrosion for students of science and engineering. Longman, Harlow.</li> <li>Barton, K., Protection against Atmospheric Corrosion, London, John Wiley and Sons, 1976.</li> <li>Jones, D. A., Principles and Prevention of Corrosion, Upper Saddle River, N.J., Prentice Hall, 1996.</li> <li>Fontana, M. G., Corrosion Engineering, New York, McGraw Hill, 1986.</li> <li>Birks, N., and Meier, G. H., Introduction to High Temperature Oxidation of Metals, London, Edward Arnold, 1983.</li> <li>Rapp, R. A., High Temperature Corrosion, Washington, D.C., The American Chemical Society, 1980.</li> <li>Gaskell, D. R., Introduction to Metallurgical Thermodynamics, New York, McGraw-Hill, 1981.</li> <li>Lai, G. Y., High Temperature Corrosion of Engineering Alloys, Materials Park, Ohio, American Society for Metals, 1990.</li> </ol>			



Identitas Mata kuliah			
Kode	TMB0473	Nama Mata Kuliah	Kelelahan Material
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah kelelahan material membahas teori, prinsip-prinsip, factor-faktor yang memicu terjadinya proses perpatahan dan kelelahan serta cara memperkirakan umur suatu konstruksi yang terbebani.			
Tujuan MK			
Memberikan pengetahuan tentang prinsip-prinsip keterkaitan antara perpatahan dan kelelahan, faktor-faktor yang memicu terjadinya proses perpatahan dan kelelahan serta cara memperkirakan umur suatu konstruksi yang terbebani.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap		Pengetahuan
	S1-S9		P.1,P.2,P.3,P.4
	Keterampilan Umum		Keterampilan Khusus
	KU1, KU2		KK.1,KK.2,KK.3, KK.4,KK.5,KK.6
Materi Kajian			
Perpatahan. Medan tegangan elastis di ujung retak. Faktor geometri. Daerah plastis di ujung retak. Prinsip energi. Ketangguhan retak pada plane strain. Ketangguhan perpatahan elastis-plastis. Kelelahan pada struktur. Perambatan retak lelah dan prediksinya. Fail safety & damage tolerance. Kegagalan pada struktur. Aspek makro/mikro kelelahan logam. Pengujian kelelahan amplitudo konstan. Pengaruh takik. Analisis regangan pada takik. Menaksir umur berdasarkan kelelahan pada amplitudo beban konstan. Regangan dan tegangan oleh beban multi-aksial. Kelelahan oleh beban sebenarnya (random). Pengaruh lingkungan (suhu, korosi, dll) terhadap kelelahan. Kelelahan pada sambungan las.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fuch, H.O. and Stephens, R.I., 1980, Metal Fatigue in Engineering, John Wiley and Sons, New York.</li> <li>2. Hellan, K., 1985, Introduction to Fracture Mechanics, McGraw-Hill Publishing Company, New York.</li> <li>3. Hertzberg, R.W., 1989, Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials, John Wiley and Sons, New York.</li> <li>4. Rolfe, S.T. and Barsom, J.M., 2006, Fracture and fatigue control in structures: applications of fracture mechanics, 3rd Edition, West Conshohocken.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMB0573	Nama Mata Kuliah	Teknik Biomaterial
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Teknik Biomaterial memberikan ilmu dasar dan pengenalan kepada aspek-aspek kehidupan organisme atau makhluk hidup yang beririsan dekat dengan bidang keilmuan teknik mesin atau mekanika. Diharapkan melalui mata ajaran ini, mahasiswa mendapatkan perspektif luas aplikasi ilmu teknik mesin ke bidang teknik biomaterial.			
Tujuan MK			
Memberikan pengetahuan tentang perkembangan biomaterial, jenis-jenis, sifat dan aplikasinya			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1,KK.2,KK.3, KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
Sejarah dan perkembangan biomaterial (dulu, sekarang dan yang akan datang), Klasifikasi biomaterials dan contoh aplikasinya, Pemilihan biomaterials, Persyaratan dan standard biomaterials, Metallic Biomaterials, Ceramic Biomaterials, Polymeric Biomaterials, Composite Biomaterials, Biocompatibility, Soft Tissue Replacements, Hard Tissue Replacements.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buddy D. Ratner Allan S. Hoffman Frederick J. Schoen, Jack E. Lemons, 2004, Biomaterials science: an introduction to materials in medicine, second edition, Elsevier.</li> <li>2. Joon B Park, Joseph D.Bronzino, 2003, Biomaterials: principles and applications, CRC Press.</li> <li>3. Joseph D Bronzino, 2000, The Biomedical Engineering HandBook, Edisi ke 2, CRC Press.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMK0173	Nama Mata Kuliah	Bejan Tekan
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Bejana Tekan memberikan ilmu dasar dan pengenalan kepada aspek-aspek tentang analisis tegangan pada perancangan konstruksi.			
Tujuan MK			
Memberikan bekal kepada mahasiswa tentang analisis tegangan pada perancangan konstruksi bejana tekan.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1, KK.2, KK.3, KK.4, KK.5, KK.6	
Materi Kajian			
Kategori regangan dan tegangan batas disain. Analisis tegangan membran yang meliputi: cangkang silindris, cangkang bola, cangkang semi elipsoidal, cangkang torispherikal, cangkang kerucut. Analisis bermacam-macam bejana tekan dengan variasi pembebanan. Tegangan lengkung. Disain silinder tegak dan penumpunya. Desain saddle penumpu untuk bermacam-macam bejana tekan. Tegangan lokal akibat lubang nosel, penumpu, dan penebalan dinding bejana. Tegangan tidak kontinyu. Desain bejana dengan tekanan eksternal. Tegangan termal, pemilihan bahan konstruksi, desain las. Perancangan bejana tekan dengan standar ASME Code.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brownell, L.E. and Young, E.H., 2004, Process Equipment Design, John Wiley and Sons (Asia) Pte Ltd., Singapore.</li> <li>2. Timoshenko, S. and Woinowsky-Knieger, S., 2007, Theory of Plates and Shells, McGraw-Hill, Auckland.</li> <li>3. Ugural, A.C., 1981, Stresses in Plates and Shells, McGraw-Hill, New York.</li> <li>4. Bednar, H.H., 1981, Pressure Vessel Design Handbook, Van Nostrand Reinhold Company, New York.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMK0273	Nama Mata Kuliah	Alat Berat
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Alat Berat memberikan ilmu dasar dan pengenalan tentang jenis-jenis peralatan alat berat, karakteristik, melakukan rancangan/perhitungan.			
Tujuan MK			
Memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang jenis-jenis peralatan alat berat, karakteristik, melakukan rancangan/perhitungan.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1,KK.2,KK.3, KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
Pendahuluan. Terminologi teknis dan ekonomis (sifat-sifat tanah, daya mesin penggerak dan hambatan, perhitungan produksi, biaya operasi dan perawatan alat-alat berat, dll). Macam-macam alat berat (untuk macam-macam penggerakan jalan, mendorong, menggali, mengangkat dan sebagainya). Kalkulasi produksi. Kalkulasi biaya pekerjaan. Attachments & optional parts. Pengendalian peralatan. Sistem hidraulik (bagian-bagian komponen-komponen, cara-cara perhitungannya dan cara-cara pengontrolannya). Sistem transmisi (macam-macam, komponen-komponen serta cara-cara perhitungan dan pengaturannya).			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caterpillar Tractor Co., 1995, Caterpillar Performance Handbook, New York.</li> <li>2. Komatsu, 1985, Komatsu Specification and Application Handbook.</li> <li>3. Nichols, H.L., 1985, Moving the Earth, North Castle, London.</li> <li>4. Peurifory, R.L., 1987, Construction Planning Equipment and Methods, McGrawHill, New York.</li> <li>5. Rochmanhadi, 1986, Alat-alat berat dan Penggunaannya, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.</li> <li>6. Schmitt, I.G., Rexroth, G.L., 1978, The Hydraulic Trainer.</li> <li>7. Soekoto, I., 1967, Mengenal Alat dan Peralatan untuk Konstruksi, Bina Marga dan Zeni A.D.</li> <li>8. Sullivan, J.A., 1982, Fluid Power, Theory and Application, Prentice Hall Co.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMK0373	Nama Mata Kuliah	Teknik Kendaraan
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini memberikan wawasan pengetahuan tentang teknik kendaraan, dan akan di bahas yang menyangkut bidang traksi. Materi menjadi topic: perlawanan, gaya tarik & tenaga, diagram traksi, mula gerak (Aanzet) & pengereman, hubungan roda dan jalan, gerak pasangan roda diatas jalan, penyimpangan dalam lingkungan, keamanan dalam lengkungan.			
Tujuan MK			
Memberikan pengetahuan tentang sistem-sistem serta komponen-komponen sebuah kendaraan, fungsi masing-masing serta melakukan rancangan terhadap masing-masing komponen/sistem.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1,KK.2,KK.3, KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
Pendahuluan. Tahanan-tahanan jalan, angin, dll. Prestasi. Beban poros dan roda. Stabilitas. Macam tipe rangka dan bentuk badan serta pengaruhnya. Kopling dan penggunaan serta pertimbangannya. Transmisi mekanis/hidrolis dan standar-standarnya. Penggerak roda. Suspensi. Standar roda. Kemudi dan konstruksinya. Pengereman. Persyaratan karena pengamanan. Komponen-komponen ditinjau dari keamanan dan kelayakan. Persoalan-persoalan khusus.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Artamonov, M.D., Ilarionov, V.A., Morin, N.M., 1976, Motor Vehicles Fundamental, Mir Publisher, Moscow.</li> <li>2. Wang, J.Y., 1978, Theory of Ground Vehicles, 1st edition, John Wiley and Sons.</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMM0173	Nama Mata Kuliah	Proses Permesinan
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini memberikan wawasan pengetahuan tentang mengenal dan memahami proses manufaktur dalam industri menggunakan mesin-mesin konvensional serta menghitung waktu dan biaya permesinan.			
Tujuan MK			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui dan memahami proses manufaktur dalam industri menggunakan mesin-mesin konvensional.</li> <li>2. Dapat menghitung waktu dan biaya permesinan.</li> </ol>			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap		Pengetahuan
	S1-S9		P.1,P.2,P.3,P.4
	Keterampilan Umum		Keterampilan Khusus
	KU1, KU2		KK.1,KK.2,KK.3, KK.4,KK.5,KK.6
Materi Kajian			
Pemilihan bahan dan proses, pemilihan mesin perkakas pengukuran dan kendali kualitas, <i>metal cutting, shaping, planning drilling, turning, boring, milling, sawing, broaching, abrasive, machining dan gear manufacturing.</i>			
Rujukan			
Degarmo EP, 1974, <i>Materials and Processes in Manufacturing</i> , Collier Macmillan, Canada			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMM0273	Nama Mata Kuliah	Permesinan Non-Konvensional
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas tentang proses-proses dalam manufaktur secara otomatis			
Tujuan MK			
Memahami proses-proses dalam manufaktur secara otomatis			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1, KK.2, KK.3, KK.4, KK.5, KK.6	
Materi Kajian			
Pertimbangan ekonomis untuk sistem otomatis, Pemindahan secara otomatis, Sistem dan penanganan material secara otomatis, Sistem penyimpanan otomatis, FMS dan manufaktur berbasis internet (tele-manufacturing), Group technology, perencanaan proses, perakitan otomatis, rapid prototyping and manufacturing.			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dillworth, J.B., 1992, Operations management: design, planning, and control for manufacturing and services. McGraw-Hill.</li> <li>2. Gebhardt, A., 2003, Rapid prototyping, 1st edition Hanser.</li> <li>3. Groover, M.P., 2001, Automation production and computer integrated manufacturing, 2nd edition, Prentice-Hall.</li> <li>4. Kalpakjian, S., 1984, Manufacturing process for engineering materials. Addison-Wesley</li> </ol>			

Identitas Mata kuliah			
Kode	TMM0373	Nama Mata Kuliah	CAD/CAM
Semester	7	Kelompok Bahan Kajian	Kelompok Bahan Kajian Pilihan Bidang Teknik Mesin (BK-4)
Bobot/ SKS	3	Prasyarat	-
Deskripsi Mata kuliah			
Mata kuliah ini membahas tentang basis matematika pada CAD/CAM dan aplikasinya.			
Tujuan MK			
Dengan mengenalkan basis matematika pada CAD/CAM, mahasiswa diharapkan memahami teknik-teknik dan aplikasinya dalam industri.			
Capaian Prodi		Capaian SN-Dikti/ KKNI	
CPL.A CPL.B CPL.D CPL.E	Sikap	Pengetahuan	
	S1-S9	P.1,P.2,P.3,P.4	
	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	
	KU1, KU2	KK.1,KK.2,KK.3, KK.4,KK.5,KK.6	
Materi Kajian			
CAD (metode permodelan geometris untuk kurva, permukaan, dan benda pejal); CAM (fabrikasi komponen dengan CNC berdasarkan permodelan geometris, Dasar-dasar permesinan CNC, Tool path generation dalam CAD/CAM, Pengendalian kualitas dengan CMM).			
Rujukan			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Lee, K., 1999, Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison-Wesley, Reading, Massachussets.</li> <li>Rao, P.N., 2002, CAD/CAM Principles and Applications, McGraw-Hill, Boston.</li> </ol>			



## 6.2 Rencana Pembelajaran Semester

Rencana Pembelajaran Semester (RPS) suatu mata kuliah adalah rencana pembelajaran yang dirancang untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan sesuai CPL yang dibebankan pada setiap mata kuliah, dan harus dapat dijalankan oleh mahasiswa pada setiap tahapan belajar pada setiap mata kuliah. RPS ditinjau dan disesuaikan secara berkala, ditetapkan dan dikembangkan oleh Dosen secara mandiri atau bersama dalam kelompok keahlian suatu bidang ilmu pengetahuan dan/atau teknologi dalam program studi. RPS digunakan sebagai acuan proses pembelajaran bagi Dosen dan mahasiswa untuk belajar, sehingga tercapai CPL yang ditetapkan. Pembelajaran yang dirancang dalam RPS adalah pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa (Student Centered Learning disingkat SCL).

Penyusunan RPS menurut SN-Dikti Pasal 12, paling sedikit memuat:

- a. nama program studi, nama dan kode mata kuliah, semester, sks, nama dosen pengampu;
- b. capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah;
- c. kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran untuk memenuhi capaian pembelajaran lulusan;
- d. bahan kajian yang terkait dengan kemampuan yang akan dicapai;
- e. metode pembelajaran;
- f. waktu yang disediakan untuk mencapai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran;
- g. pengalaman belajar mahasiswa yang diwujudkan dalam deskripsi tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa selama satu semester;
- h. kriteria, indikator, dan bobot penilaian; dan
- i. daftar referensi yang digunakan.

Contoh RPS mata kuliah Prodi Teknik Mesin dan RPS kegiatan MBKM dapat dilihat dalam halaman selanjutnya

### Profil Mata Kuliah

<b>Nama Mata Kuliah</b>	: <b>Statistika Teknik</b>		
<b>Kode Mata Kuliah</b>	: TMS 632	<b>SKS</b>	2
<b>Jenis</b>	:		
<b>Alokasi Waktu</b>	: 16 x 100 menit		
<b>Jam Pelaksanaan</b>	: Tatap Muka	2 jam per minggu	
	: Praktikum	-	
<b>Semester</b>	: 3		
<b>Prasyarat</b>	:		
<b>Kelanjutan MK</b>	: -		
<b>Bidang Kajian</b>	: Kelompok Bahan Kajian Matematika dan Ilmu Dasar (BK-1)		
<b>Capaian MK</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami Konsep konsep statistik dan menerapkannya dalam Bidang Keteknikan</li> <li>2. Mampu menerapkan statistik dalam penyelesaian masalah di bidang sistem mekanika</li> <li>3. Mampu menggunakan kaidah statistik dalam penelitian yang relevan dengan ilmu teknik mesin</li> </ol>		
<b>Capaian Prodi</b>	CPL A	Mampu menerapkan prinsip-prinsip rekayasa, matematika dan sains, dalam menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks pada sistem mekanika.	
	CPL B	Mampu merancang sistem mekanika dan komponen-komponen yang diperlukan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, kehandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan.	
	CPL C	Mampu melakukan penelitian yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanika dan menemukan solusi yang diperlukan.	
	CPL G	Mampu Mengelola dalam pelaksanaan proyek dan mengambil keputusan dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan dengan mengikuti perundang-undangan yang berlaku.	
	CPL I	Mampu berfikir logis, kritis, sistematis, dan inovatif, dalam menyelesaikan permasalahan keteknikan, sosial, ekonomi, dan lingkungan dengan mengimplementasikan ilmu pengetahuan dan teknologi yang relevan terhadap keahliannya.	
<b>Capaian SN-Dikti/ KKNI</b>			
<b>Sikap</b>		<b>Pengetahuan</b>	
S1 s/d S9		P1, P3, P4	
<b>Keterampilan Umum</b>		<b>Keterampilan Khusus</b>	
KU1, KU3, KU5, KU7, KU8		KK1, KK3, KK5	

**Deskripsi Mata Kuliah**

Mata Kuliah Statistika Teknik membahas tentang aplikasi statistik yang digunakan dalam pengetahuan teknik mesin. Mata kuliah ini merupakan ilmu dasar Teknik Mesin sebagai pendukung dalam penerapannya untuk penelitian dan tugas akhir mahasiswa.

Secara khusus mata kuliah Statistika Teknik membahas tentang; Aplikasi Sampling, uji hipotesis dan Estimasi. Kuliah ini bertujuan memberikan pemahaman terkait dengan dasar-dasar statistic serta aplikasinya pada ilmu mekanika. Setelah kuliah ini, mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan sebagai menerapkan matematika dan sains pada sistem mekanika.

**Daftar Pustaka**

1. Harinaldi, Prinsip Dasar Statistik Teknik dan Sains, Erlangga, 2004
2. Montgomery, DC., and Runger, GC., Applied Statistics and Probability for Engineers, John Wiley Sons, 2002

## Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Pertemuan ke	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar)	Bentuk/Metode/Strategi Pembelajaran	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai
1	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang konsep statistik dan notasi penjumlahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep Statistik</li> <li>- Penerapan Statistik di bidang rekayasa</li> <li>- Metode pemecahan masalah dengan statistik</li> </ul>	Media Daring; <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elearning Unimal</li> <li>- Pertemuan <i>Live</i> menggunakan aplikasi <i>Video Conference</i></li> <li>- Mempelajari Materi di Elearning, membuat pertanyaan, dan diskusi saat pertemuan secara <i>Live</i></li> </ul>	Penguasaan Materi dan menyelesaikan tugas yang diberikan.	
2	Mahasiswa mampu memberi penjelasan tentang distribusi frekuensi, kegunaan dan cara pembuatan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengumpulan Data</li> <li>- Distribusi Frekwensi</li> <li>- Presentasi Grafik</li> <li>- Ukuran Pemusatan</li> <li>- Data Kulitatif dan Kuantitatif</li> </ul>	Media Daring; <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elearning</i> Unimal</li> <li>- <i>Live Class</i>: G-Meet</li> <li>- <i>Diskusi</i> via LMS Unimal.</li> <li>- Mengakases <i>link</i> terkait dengan metode2 statistik.</li> </ul>	Penguasaan Materi dan menyelesaikan tugas yang diberikan.	

3	Mahasiswa mampu memahami tentang konsep dasar probabilitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep Dasar probabilitas</li> <li>- Variabel Acak</li> <li>- Permutasi dan Kombinasi</li> </ul>	Media Daring: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elearning</i> Unimal</li> <li>- <i>Live Class</i>: G-Meet</li> <li>- <i>Diskusi</i> via LMS Unimal.</li> <li>- Mengakses <i>link</i> terkait dengan metode2 statistik.</li> </ul>	Penguasaan Materi dan menyelesaikan tugas yang diberikan.	
4	Mahasiswa mampu memahami tentang distribusi probabilitas distribusi teoritis , distribusi diskrit, continue dan distribusi hipergeometrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Model Matematika</li> <li>- Probabilitas Kontinu dan Diskrit</li> <li>- Fungsi kepadatan probabilitas</li> </ul>	Media Daring: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elearning</i> Unimal</li> <li>- <i>Live Class</i>: G-Meet</li> <li>- <i>Diskusi</i> via LMS Unimal.</li> <li>- Mengakses <i>link</i> terkait dengan metode2 statistik.</li> </ul>	Penguasaan Materi dan menyelesaikan tugas yang diberikan.	
5	Mahasiswa mampu memahami tentang distribusi probabilitas distribusi teoritis , distribusi diskrit, continue dan distribusi hipergeometrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribusi binomial, poisson, distribusi normal dan distribusi Chi Square</li> </ul>	Media Daring: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elearning</i> Unimal</li> <li>- <i>Live Class</i>: G-Meet</li> <li>- <i>Diskusi</i> via LMS Unimal.</li> <li>- Mengakses <i>link</i> terkait dengan metode2 statistik.</li> </ul>	Penguasaan Materi dan menyelesaikan tugas yang diberikan.	
6	Mahasiswa mampu memahami tentang Metode Sampling	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep Dasar</li> <li>- Distribusi Sampling Manfaat, Langkah Perancangan,</li> <li>- Kekeliruan,</li> <li>- Jenis, dan Metoda Sampling, kegunaan dan keuntungan sampling</li> </ul>	Media Daring: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elearning</i> Unimal</li> <li>- <i>Live Class</i>: G-Meet</li> <li>- <i>Diskusi</i> via LMS Unimal.</li> </ul>	Penguasaan Materi dan menyelesaikan tugas yang diberikan.	

			- Mengakses <i>link</i> terkait dengan metode2 statistik.		
7	Mahasiswa mampu memahami tentang Metode Sampling	- Distribusi sampling dari nilai rata rata - Distribusi sampling prosentase	Media Daring: - <i>Elearning</i> Unimal - <i>Live Class</i> : G-Meet - <i>Diskusi</i> via LMS Unimal. - Mengakses <i>link</i> terkait dengan metode2 statistik.	Penguasaan Materi dan menyelesaikan tugas yang diberikan.	
<b>Ujian Tengah Semester</b>			- <b>Problem Solve Learning, Case Study.</b> - <b>Individual atau kelompok.</b> - <b>Take Home, via email/ elearning Unimal.</b>	<b>Kelengkapan, Kebenaran Jawaban dan analisis.</b>	30
9	Mahasiswa mampu memahami tentang Estimasi dalam statistika teknik	- Konsep Dasara Estimasi dalam statistic - Estimasi interval - Estimasi rata-rata populasi	Media Daring: - <i>Elearning</i> Unimal - <i>Live Class</i> : G-Meet - <i>Diskusi</i> via LMS Unimal. - Mengakses <i>link</i> terkait dengan metode2 statistik.	Penguasaan Materi dan menyelesaikan tugas yang diberikan.	
10	Mahasiswa mampu memahami tentang Estimasi dalam statistika teknik	- Estimasi prosentase populasi - Estimasi varians populasi - Sampel yang diperlukan untuk estimasi	Media Daring: - <i>Elearning</i> Unimal - <i>Live Class</i> : G-Meet - <i>Diskusi</i> via LMS Unimal.	Penguasaan Materi dan menyelesaikan tugas yang diberikan.	

			- Mengakses <i>link</i> terkait dengan metode2 statistik.		
<b>11</b>	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang Uji Hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep Dasar, dan prosedur umum pada uji hipotesis</li> <li>- Contoh Uji Hipotesis</li> </ul>	Media Daring: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elearning</i> Unimal</li> <li>- <i>Live Class</i>: G-Meet</li> <li>- <i>Diskusi</i> via LMS Unimal.</li> <li>- Mengakses <i>link</i> terkait dengan metode2 statistik.</li> </ul>	Penguasaan Materi dan menyelesaikan tugas yang diberikan.	
<b>12</b>	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang Uji Hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uji hipotesis 1 sampel pada nilai rata-rata</li> <li>- Uji hipotesis 1 sampel pada varians</li> </ul>	Media Daring: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elearning</i> Unimal</li> <li>- <i>Live Class</i>: G-Meet</li> <li>- <i>Diskusi</i> via LMS Unimal.</li> <li>- Mengakses <i>link</i> terkait dengan metode2 statistik.</li> </ul>	Penguasaan Materi dan menyelesaikan tugas yang diberikan.	
<b>13</b>	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang Uji Hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uji hipotesis 2 sampel pada prosentase</li> <li>- Uji hipotesis 2 sampel pada varians</li> <li>- Uji hipotesis 2 sampel pada nilai rata-rata</li> </ul>	Media Daring: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elearning</i> Unimal</li> <li>- <i>Live Class</i>: G-Meet</li> <li>- <i>Diskusi</i> via LMS Unimal.</li> <li>- Mengakses <i>link</i> terkait dengan metode2 statistik.</li> </ul>	Penguasaan Materi dan menyelesaikan tugas yang diberikan.	
<b>14</b>	ANOVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asumsi dan Prinsip ANOVA</li> <li>- Contoh Penerapan ANOVA</li> </ul>	Media Daring: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elearning</i> Unimal</li> <li>- <i>Live Class</i>: G-Meet</li> </ul>	Penguasaan Materi dan menyelesaikan tugas yang diberikan.	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Diskusi</i> via LMS Unimal.</li> <li>- Mengakses <i>link</i> terkait dengan metode2 statistik.</li> </ul>		
15	Regresi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep-konsep dasar analisis regresi linear sederhana</li> <li>- Uji relasi dan interval prediksi pada analisis regresi</li> </ul>	Media Daring: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Elearning</i> Unimal</li> <li>- <i>Live Class</i>: G-Meet</li> <li>- <i>Diskusi</i> via LMS Unimal.</li> <li>- Mengakses <i>link</i> terkait dengan metode2 statistik.</li> </ul>	Penguasaan Materi dan menyelesaikan tugas yang diberikan.	
Ujian Akhir Semester			<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Problem Solve Learning, Case Study.</b></li> <li>- <b>Individual</b></li> <li>- <b>Online test.</b></li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Atau</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mini Project</b></li> </ul>	<b>Kelengkapan, Kebenaran Jawaban dan analisis.</b>	40



## PENILAIAN

### A. Standar Angka Penilaian Tugas, Kuis, Uts, Dan Uas

No.	Mutu	Nilai Angka	Deskripsi Perilaku
1	Istimewa	85.00 - 100.00	Nilai tugas, kuis, UTS, UAS di atas 85 Pengumpulan tugas di awal waktu Berperilaku baik
2	Sangat Baik	75.00 - 84.99	Nilai tugas, kuis, UTS, UAS, dan kehadiran 75-85 Tugas dikumpul tepat waktu Berperilaku baik
3	Baik	70.00 - 74.99	Nilai tugas, kuis, UTS, UAS, dan kehadiran 70-75 Tugas dikumpul tepat waktu Berperilaku baik
4	Cukup	65.00 - 69.99	Nilai tugas, kuis, UTS, UAS, dan kehadiran 65-70 Tugas dikumpul di lewat waktu
5	Kurang	55.00 - 64.99	Nilai tugas, kuis, UTS, UAS, dan kehadiran 55-65 Tugas dikumpul di lewat waktu
6	Sangat Kurang	50.00 - 54.99	Nilai tugas, kuis, UTS, UAS, dan kehadiran 50-55 Tugas dikumpul di akhir semester
7	Tidak Lulus	1.00 - 49.99	Kehadiran <50% Tugas tidak dikumpul
8	Tunda	00.00 - 0.99	Tidak pernah hadir dalam perkuliahan Tidak pernah mengerjakan Tugas, Kuis, UTS, UAS

### B. Presentase Komponen Penilaian

No.	Komponen		Angka
1	Kuis	:	10%
2	Tugas	:	20%
3	UTS	:	30%
4	UAS	:	40%

### C. Penentuan Nilai Akhir

No.	Nilai Angka	Nilai Mutu	Angka Mutu	Mutu
1	85.00 - 100.00	A	4.0	Istimewa
2	80.00 - 84.99	A-	3.70	Sangat Baik
3	75.00 - 79.99	B+	3.30	Antara Sangat Baik dan Memuaskan
4	70.00 - 74.99	B	3.0	Baik
5	65.00 - 69.99	B-	2.70	Cukup Baik
6	60.00 - 64.99	C+	2.30	Antara Cukup Baik dan Cukup
7	55.00 - 59.99	C	2.0	Kurang
8	50.00 - 54.59	C-	1.70	Sangat Kurang
9	45.00 - 49.99	D	1.0	Gagal
10	< 44.99	E	0.0	Tidak Lulus
11	00.00	T	0.0	Tunda

## **BAB VII**

### **IMPLEMENTASI KEGIATAN MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)**

Penerapan Kurikulum MBKM di PTSM berdasarkan Keputusan Rektor Universitas Malikussaleh Nomor 895/UN45/KPT/2020 Tentang Pemberlakuan Kurikulum Merdeka Belajar-Kampus Merdeka Pada Universitas Malikussaleh. Model penerapan MBKM yang ditetapkan oleh PSTM adalah Model Non-Blok Pembelajaran di luar PT, yaitu hak belajar tiga semester di luar program studi berdasarkan Permendikbud No. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.

Proses pembelajaran di PTSM dibedakan dalam dua bentuk kegiatan pembelajaran yaitu, kegiatan pembelajaran di dalam prodi dan kegiatan MBKM. Mahasiswa dapat memilih kegiatan belajar sesuai dengan kondisi, minat, dan kemampuannya. Mahasiswa dapat memilih salah satu alternatif pilihan kegiatan belajar, yaitu:

1. Kegiatan pembelajaran di dalam prodi

Mahasiswa menempuh seluruh kegiatan pembelajaran sesuai masa dan beban belajar di PTSM. Beban belajar yang harus ditempuh untuk sarjana minimal 144 sks, ditempuh maksimal 7 (tujuh) tahun atau 14 (empat belas) semester.

2. Kegiatan pembelajaran MBKM

Kegiatan pembelajaran MBKM dapat dipilih oleh mahasiswa sesuai kemampuan dan minatnya. Kegiatan pembelajaran MBKM merupakan kombinasi dari kegiatan pembelajaran di dalam prodi dengan di luar prodi. Memfasilitasi mahasiswa untuk mendapatkan Hak Belajar Tiga Semester di Luar Program Studi mendapatkan kompetensi tambahan dalam rangka peningkatan mutu pembelajaran dan lulusan.

Dalam penerapan MBKM, kegiatan belajar di luar PSTM dapat dipilih sebanyak 3 (tiga) semester yang terdiri dari;

- a. 1 (satu) semester atau setara dengan 20 (dua puluh) SKS Pembelajaran di luar PSTM di Program studi dilingkungan Universitas Malikussaleh pada semester 6 (enam)
- b. paling lama 2 (dua) semester atau setara dengan 40 (empat puluh) SKS dapat dipilih pada program studi Teknik Mesin di luar Unimal, atau di program studi yang berbeda di luar Unimal, dan pembelajaran di luar Perguruan Tinggi.

Jumlah minimal SKS yang telah ditempuh di PSTM Unimal  $\geq 84$  SKS. Mata kuliah yang ditempuh di PSTM adalah mata kuliah keprodian, yang memberikan bekal kepada mahasiswa untuk menguasai capaian pembelajaran yang terkait langsung dengan keilmuan program studi.

### **7.1 Mekanisme Program MBKM**

1. Mahasiswa telah menempuh minimal semester 4 (empat) atau telah lulus mata kuliah minimal 81 SKS
2. Mahasiswa yang bermaksud mengambil Mata kuliah dari luar perguruan tinggi pada prodi yang sama (Teknik Mesin) pada semester 5 (Lima) atau 7 (Tujuh), agar berkonsultasi dengan dosen Pembimbing Akademik.
3. Mahasiswa wajib memberitahu dosen Mata kuliah yang bersangkutan perihal mahasiswa tersebut mengikuti kegiatan MBKM, sehingga dosen yang bersangkutan dapat membedakan assessment antara mahasiswa reguler dengan mahasiswa MBKM.

Kegiatan MBKM ditawarkan bagi mahasiswa pada semester 5 dan semester 7, seperti ditunjukkan pada gambar 7.1



Gambar 7.1. Model Non Blok Pembelajaran diluar PT

## 7.2 Jalur Pilihan Program MBKM Pada Prodi PSTM Unimal

Adapun kegiatan yang termasuk dalam Merdeka Belajar Kampus Merdeka sesuai dengan Permendikbud No. 3 Tahun 2020 Pasal 15 ayat 1, yang dapat dilakukan baik di dalam maupun di luar Perguruan Tinggi adalah sebagai berikut:

1. Magang Industri/Praktik Kerja
2. Membangun Desa/ KKN Tematik
3. Penelitian/ Riset.
4. Pertukaran Pelajar
5. Wirausaha
6. Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan
7. Studi atau Proyek Independen
8. Proyek kemanusiaan

Program kegiatan MBKM yang dilaksanakan pada PSTM Unimal mencakup:

1. Magang Industri/Praktik Kerja
2. Membangun Desa/ KKN Tematik
3. Penelitian/ Riset.
4. Pertukaran Pelajar
5. Wirausaha

## 1. Magang Industri/Praktik Kerja

Pembelajaran yang dilakukan pada mitra dengan mengalami proses bekerja dalam menyelesaikan masalah real dimana pelaksanaannya lebih lama dari 6 bulan hingga setahun. Mitra pelaksanaan magang atau praktik kerja dapat berupa perusahaan baik swasta maupun badan usaha milik pemerintah, instansi pemerintah ataupun yayasan nirlaba. Selama ini mahasiswa kurang mendapat pengalaman kerja di industri/dunia profesi nyata sehingga kurang siap bekerja. Sementara magang yang berjangka pendek (kurang dari 6 bulan) sangat tidak cukup untuk memberikan pengalaman dan kompetensi industri bagi mahasiswa. Perusahaan yang menerima magang juga menyatakan magang dalam waktu sangat pendek tidak bermanfaat, bahkan mengganggu aktivitas di Industri.

<b>Magang</b>	
<b>Mata kuliah Konversi</b>	<b>SKS</b>
Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2
Tribologi dan Perawatan	2
Perancangan Mesin	3
Pilihan Bidang I	3
Praktikum Fenomena Dasar Mesin	1
Praktikum Prestasi Mesin	1
Kerja Praktek	2
Kuliah Kerja Nyata	3
Pilihan Bidang II	3
<b>Total SKS</b>	<b>20</b>
<b>Capaian</b>	
Sikap	Pengetahuan
S1 - S9	P1, P3, P4, P5
Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
KU2, KU3 KU5, KU6 KU7	KK2, KK4, KK5, KK6,

## 2. Membangun Desa/ KKN Tematik

Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT) merupakan suatu bentuk pendidikan dengan cara memberikan pengalaman belajar kepada mahasiswa untuk hidup di tengah masyarakat di luar kampus, yang secara langsung bersama-sama masyarakat mengidentifikasi potensi dan menangani masalah sehingga diharapkan mampu mengembangkan potensi desa/daerah dan meramu solusi untuk masalah yang ada di desa. Kegiatan KKNT diharapkan dapat mengasah softskill kemitraan, kerjasama tim lintas disiplin/keilmuan (lintas kompetensi),

dan leadership mahasiswa dalam mengelola program pembangunan di wilayah perdesaan. Sejauh ini perguruan tinggi sudah menjalankan program KKNT, hanya saja Satuan Kredit Semesternya (SKS) belum bisa atau dapat diakui sesuai dengan program kampus merdeka yang pengakuan kredUnimala setara 6 – 12 bulan atau 20 – 40 SKS, dengan pelaksanaannya berdasarkan beberapa model. Diharapkan juga setelah pelaksanaan KKNT, mahasiswa dapat menuliskan hal-hal yang dilakukannya beserta hasilnya dalam bentuk tugas akhir.

<b>Membangun Desa/ KKN Tematik</b>	
<b>Mata kuliah Konversi</b>	<b>SKS</b>
Teknologi Informasi & Kewirausahaan	2
Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2
Perancangan Mesin	3
Pilihan Bidang I	3
Manajemen Industri	2
Kerja Praktek	2
Kuliah Kerja Nyata	3
Pilihan Bidang II	3
<b>Total SKS</b>	<b>20</b>
<b>Capaian</b>	
Sikap	Pengetahuan
S1 - S9	P1, P3, P4, P5
Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
KU3, KU4, KU5, KU6, KU7	KK1 - KK6

### 3. Kewirausahaan

Mahasiswa dapat mengembangkan kewirausahaan lebih dini secara professional dimana diharapkan keberlanjutan kegiatan akan memberikan dampak ke masyarakat.

<b>Wirausaha</b>	
<b>Mata kuliah Konversi</b>	<b>SKS</b>
Teknologi Informasi & Kewirausahaan	2
Metrologi Industri dan Kontrol Kualitas	2
Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2
Perancangan Mesin	3
Pilihan Bidang I	3
Manajemen Industri	2
Kuliah Kerja Nyata	3
Pilihan Bidang II	3

<b>Total SKS</b>	<b>20</b>
<b>Capaian</b>	
<b>Sikap</b>	<b>Pengetahuan</b>
S1- S9	P1, P4, P5
Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
KU3, KU7, KU8, KU9	KK1 - KK6

#### 4. Pertukaran Pelajar

Terdiri atas pertukaran pelajar antar prodi dalam perguruan tinggi yang sama dan pertukaran pelajar antara perguruan tinggi dengan prodi yang berbeda. Kegiatan Permata Sakti adalah salah satu program dari Kemendikbud dalam hal ini.

<b>Pertukaran Pelajar</b>	
<b>Mata kuliah Konversi</b>	<b>SKS</b>
Pengenalan Teknik Mesin	2
Teknik Tenaga Listrik	2
Sistem Kendali	2
Metrologi Industri dan Kontrol Kualitas	2
Pengukuran Teknik	2
Wajib Bidang I	3
Pilihan Bidang I	3
Manajemen Industri	2
Metodologi Penelitian	2
<b>Total SKS</b>	<b>20</b>
<b>Capaian</b>	
<b>Sikap</b>	<b>Pengetahuan</b>
S1- S9	P1, P3, P4, P5
Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
KU1, KU3, KU7, KU8, KU9	KK2, KK3, KK5, KK6

#### 5. Penelitian/ Riset.

Bagi mahasiswa yang memiliki passion menjadi peneliti, merdeka belajar dapat diwujudkan dalam bentuk kegiatan penelitian di Lembaga riset/pusat studi. Melalui penelitian mahasiswa dapat membangun cara berpikir kritis, hal yang sangat dibutuhkan untuk berbagai rumpun keilmuan pada jenjang pendidikan tinggi. Dengan kemampuan berpikir kritis mahasiswa akan lebih mendalami, memahami, dan mampu melakukan metode riset secara lebih baik.

Penelitian/Riset	
Mata kuliah Konversi	SKS
Statistika Teknik	2
Sistem Kendali	2
Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2
Perancangan Mesin	3
Pilihan Bidang I	3
Pilihan Bidang II	3
Kuliah Kerja Nyata	3
Metodologi Penelitian	2
<b>Total SKS</b>	<b>20</b>
Capaian	
Sikap	Pengetahuan
S1- S9	P1, P2, P3, P4, P5
Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus
KU2, KU3, KU6, KU7, KU8, KU9	KK1 - KK6

Brekadown dari kelima Jalur program MBKM tersebut dirincikan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 7.1 Sebaran Mata kuliah dalam program MBKM

No.	Semester	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	SKS	Jalur Pilihan Program Merdeka Belajar				
					Membangun Desa/ KKN Tematik	Magang	Wirausaha	Penelitian/Riset	Pertukaran Pelajar
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	I	TMS0113	Menggambar Teknik	3					
2	I	TMS0212	Kimia Dasar	2					
3	I	TMS0313	Fisika Mekanika dan Panas	3					
4	I	TMS0413	Kalkulus I	3					
5	I	TMS0512	Pengenalan Teknik Mesin	2					
6	I	TMS0612	Bahasa Inggris Teknik	2					
7	I	MKU0112	Pendidikan Agama	2					
8	I	MKU0212	Pancasila	2					
9	I	MKU0511	Kemalikussalehan	1					
10	II	TMS0122	Menggambar Mesin dan CAD	2					
11	II	TMS0223	Material Teknik I	3					
12	II	TMS0322	Fisika Listrik dan Magnet	2					
13	II	TMS0423	Kinematika dan Dinamika I	3					



No.	Semester	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	SKS	Jalur Pilihan Program Merdeka Belajar				
					Membangun Desa/ KKN Tematik	Magang	Wirausaha	Penelitian/Riset	Pertukaran Pelajar
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	II	TMS0523	Statika Struktur	3					
15	II	TMS0623	Kalkulus II	3					
16	II	MKU0411	Bahasa Indonesia	1					
17	II	MKU0622	Teknologi Informasi & Kewirausahaan	2					
18	III	TMS0133	Termodinamika Teknik I	3					
19	III	TMS0232	Material Teknik II	2					
20	III	TMS0333	Mekanika Kekuatan Material	3					
21	III	TMS0433	Elemen Mesin I	3					
22	III	TMS0532	Kinematika dan Dinamika II	2					
23	III	TMS0632	Statistika Teknik	2					
24	III	TMS0732	Analisa Numerik	2					
25	III	TMS0833	Matematika Teknik Mesin I	3					
26	III	TMS0931	Praktikum Fisika	1					
27	IV	TMS0142	Termodinamika Teknik II	2					
28	IV	TMS0242	Proses Manufaktur I	2					
29	IV	TMS0343	Elemen Mesin II	3					
30	IV	TMS0443	Mekanika Fluida I	3					
31	IV	TMS0543	Logika Pemrograman	3					
32	IV	TMS0643	Matematika Teknik Mesin II	3					
33	IV	TMS0742	Teknik Tenaga Listrik	2					
34	IV	TMS0841	Praktikum Pengujian Material	1					
35	IV	MKU0342	Kewarganegaraan	2					
36	V	TMS0153	Perpindahan Panas I	3					
37	V	TMS0252	Mesin Konversi Energi I	2					
38	V	TMS0353	Proses Manufaktur II	3					
39	V	TMS0452	Mekanika Fluida II	2					
40	V	TMS0552	Sistem Kendali	2					
41	V	TMS0652	Metrologi Industri dan Kontrol Kualitas	2					
42	V	TMS0752	Pengukuran Teknik	2					

No.	Semester	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	SKS	Jalur Pilihan Program Merdeka Belajar				
					Membangun Desa/ KKN Tematik	Magang	Wirausaha	Penelitian/Riset	Pertukaran Pelajar
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
43	V	TMS0852	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2					
44	V	TMS0952	Mekatronika I	2					
45	VI	TMS0162	<b>Perpindahan Panas II</b>	2					
46	VI	TMS0262	Mesin Konversi Energi II	2					
47	VI	TMS0362	Mekatronika II	2					
48	VI	TMS0462	<b>Getaran Mekanik</b>	2					
49	VI	TMS0562	Tribologi dan Perawatan	2					
50	VI	TMS0663	Perancangan Mesin	3					
51	VI	TMS0761	<b>Praktikum Proses Manufaktur</b>	1					
52	VI	TMXxx63	Wajib Bidang I **	3					
53	VI	TMXxx63	Pilihan Bidang I **	3					
54	VII	TMS0172	Manajemen Industri	2					
55	VII	TMS0272	Metodologi Penelitian	2					
56	VII	TMS0371	<b>Praktikum Fenomena Dasar Mesin</b>	1					
57	VII	TMS0471	<b>Praktikum Prestasi Mesin</b>	1					
58	VII	TMS0571	Proposal Penelitian *	1					
59	VII	TMS0672	Kerja Praktek *	2					
60	VII	MKU0773	Kuliah Kerja Nyata *	3					
61	VII	TMXxx73	Wajib Bidang II **	3					
62	VII	TMXxx73	Pilihan Bidang II **	3					
63	VIII	TMS0185	Tugas Akhir*	5					
Jumlah SKS Setiap Program Merdeka Belajar					20	20	20	20	20
Mata kuliah Pilihan Yang Tersedia Bagi Konversi pada Program Merdeka Belajar									
64	VI	TME0163	Bahan Bakar dan pembakaran	3	Mata Kuliah yang dipilih Disesuaikan dengan Pilihan Program Merdeka Belajar dan Konsentrasi Bidang Keahlian dengan Rekomendasi dari Dosen Wali dan Ketua Program Studi				
65	VI	TME0263	Motor Bakar	3					
66	VI	TME0363	Pembangkit Tenaga Gas	3					
67	VI	TME0463	Pembangkit Tenaga Uap	3					
68	VI	TME0563	Teknik Pengering	3					

No.	Semester	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	SKS	Jalur Pilihan Program Merdeka Belajar				
					Membangun Desa/ KKN Tematik	Magang	Wirausaha	Penelitian/Riset	Pertukaran Pelajar
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
69	VI	TMB0163	Teknik Metalurgi	3					
70	VI	TMB0263	Thermodynamika Logam	3					
71	VI	TMB0363	Metalurgi Serbuk	3					
72	VI	TMB0463	Material Komposit, Polimer dan keramik	3					
73	VI	TMK0163	Konstruksi Mesin	3					
74	VI	TMK0263	Metode Elemen Hingga	3					
75	VI	TMK0363	Alat Pengangkat & Pengangkut	3					
76	VI	TMK0463	Teknologi Pipa	3					
77	VI	TMM0163	Sistem Manufaktur	3					
78	VI	TMM0263	Teknologi Pengelasan	3					
79	VI	TMM0363	Mesin Pekakas	3					
80	VI	TMM0463	Teknologi Pengecoran Logam	3					
81	VII	TME0173	Alat Penukar Kalor	3					
82	VII	TME0273	Energi Terbarukan	3					
83	VII	TME0373	Refrijerasi dan Kriogenika	3					
84	VII	TME0473	Pengkondisian Udara	3					
85	VII	TME0573	Mesin-Mesin Fluida	3					
86	VII	TMB0173	Perlakuan Panas	3					
87	VII	TMB0273	Korosi	3					
88	VII	TMB0373	Rekayasa Permukaan Material	3					
89	VII	TMB0473	Kelelahan Material	3					
90	VII	TMB0573	Teknik Biomaterial	3					
91	VII	TMK0173	Bejana Tekan	3					
92	VII	TMK0273	Alat Berat	3					
93	VII	TMK0373	Teknik Kendaraan	3					
94	VII	TMM0173	Proses Permesinan	3					
95	VII	TMM0273	Permesinan Non-Konvensional	3					
96	VII	TMM0373	CAD/CAM	3					
97	VII	TMM0473	Teknik Pembentukan Logam	3					

Tabel 7.2. Matriks Mata kuliah dan Semester yang diterapkan pada Program MBKM

Semester	SKS	Mata Kuliah di Dalam Prodi Teknik Mesin Unimal									Penerapan Program MBKM pada Prodi Teknik Mesin				
											Dalam PT	Luar PT	Non PT		
I	20	Menggambar Teknik	Kimia Dasar	Fisika Mekanika dan Panas	Kalkulus I	Pengenalan Teknik Mesin	Bahasa Inggris Teknik	Pendidikan Agama	Pancasila	Kemalikkusalehan					
		CPLA, CPLB, CPLE	CPLA, CPLC, CPLD	CPLA, CPLC, CPLD	CPLA, CPLC, CPLD	CPLF, CPLI, CPLJ	CPLF, CPLH, CPLK	CPLK	CPLH, CPLJ, CPLK	CPLJ, CPLK					
II	19	Menggambar Mesin dan CAD	Material Teknik I	Fisika Listrik dan Magnet	Kinematika dan Dinamika I	Statika Struktur	Kalkulus II	Bahasa Indonesia	Teknologi Informasi & Kewirausahaan						
		CPLA, CPLB, CPLE	CPLA, CPLB, CPLC	CPLA, CPLC, CPLD	CPLA, CPLB, CPLD	CPLA, CPLB, CPLD	CPLA, CPLC, CPLD	CPLF, CPLH	CPLG, CPLH, CPLI, CPLK						
III	21	Termodinamika Teknik I	Material Teknik II	Mekanika Kekuatan Material	Elemen Mesin I	Kinematika dan Dinamika II	Statistika Teknik	Analisa Numerik	Matematika Teknik Mesin I	Praktikum Fisika					
		CPLA, CPLB, CPLC	CPLA, CPLB, CPLC	CPLA, CPLB, CPLD	CPLA, CPLB, CPLD	CPLA, CPLB, CPLD	CPLA, CPLB, CPLC, CPLG, CPLI	CPLF, CPLG, CPLI	CPLA, CPLC, CPLD	CPLA, CPLC, CPLD					
IV	21	Termodinamika Teknik II	Proses Manufaktur I	Elemen Mesin II	Mekanika Fluida I	Logika Pemrograman	Matematika Teknik Mesin II	Teknik Tenaga Listrik	Praktikum Pengujian Material	Kewarganegaraan					
		CPLA, CPLB, CPLC	CPLA, CPLB, CPLC, CPLE	CPLA, CPLB, CPLD	CPLA, CPLC, CPLD	CPLA, CPLC, CPLD	CPLA, CPLC, CPLD	CPLA, CPLC, CPLD	CPLA, CPLB, CPLC	CPLH, CPLJ, CPLK					
V	20	Perpindahan Panas I	Mesin Konversi Energi I	Proses Manufaktur II	Mekanika Fluida II	Sistem Kendali	Metrologi Industri dan Kontrol Kualitas	Pengukuran Teknik	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	Mekatronika I	Pertukaran Pelajar	Pertukaran Pelajar	Wirausaha		
		CPLA, CPLC, CPLD	CPLA, CPLB, CPLC	CPLA, CPLB, CPLC, CPLD	CPLA, CPLC, CPLD	CPLA, CPLB, CPLD, CPLE	CPLA, CPLB, CPLC, CPLD, CPLE	CPLA, CPLB, CPLC, CPLE, CPLF	CPLA, CPLB, CPLC, CPLE, CPLF	CPLG, CPLI, CPLK				CPLA, CPLB, CPLD	
VI	20	Perpindahan Panas II	Mesin Konversi Energi II	Mekatronika II	Getaran Mekanik	Tribologi dan Perawatan	Perancangan Mesin	Praktikum Proses Manufaktur	Wajib Bidang I	Pilihan Bidang I					
		CPLA, CPLC, CPLD	CPLA, CPLB, CPLC	CPLA, CPLB, CPLD	CPLA, CPLB, CPLC	CPLA, CPLB, CPLC	CPLA, CPLB, CPLD, CPLE	CPLA, CPLB, CPLC, CPLD	CPLA, CPLB, CPLC, CPLD	CPLA, CPLB, CPLD, CPLE	CPLA, CPLB, CPLD, CPLE				
VII	18	Manajemen Industri	Metodologi Penelitian	Praktikum Fenomena Dasar Mesin	Praktikum Prestasi Mesin	Proposal Penelitian	Kerja Praktek	Kuliah Kerja Nyata	Wajib Bidang II	Pilihan Bidang II	Pertukaran Pelajar	Penelitian/Riset	Pertukaran Pelajar	Magang	Membangun Desa/ KKN Tematik
		CPLG, CPLH, CPLI	CPLC, CPLD, CPLE, CPLI, CPLJ	CPLA, CPLB, CPLC, CPLD	CPLA, CPLB, CPLC, CPLD	CPLC, CPLE, CPLG, CPLI, CPLK	CPLF, CPLG, CPLH	CPLH, CPLI, CPLJ, CPLK	CPLA, CPLB, CPLD, CPLE	CPLA, CPLB, CPLD, CPLE					
VIII	5	Tugas Akhir	CPLA, CPLB, CPLC, CPLG, CPLH, CPLI, CPLJ												
Σ		144													
Keterangan:															
<span style="background-color: #d9ead3; border: 1px solid black; padding: 2px;">    </span> : Mata Kuliah yang dapat dikonversi dalam Program MBKM															
Mata Kuliah Konversi Pada Setiap Jalur Program MBKM															
Membangun Desa/ KKN Tematik			Magang			Wirausaha			Pertukaran Pelajar			Penelitian/Riset			
Matakuliah Konversi		SKS	Matakuliah Konversi		SKS	Matakuliah Konversi		SKS	Matakuliah Konversi		SKS	Matakuliah Konversi		SKS	
Teknologi Informasi & Kewirausahaan		2	Kesehatan dan Keselamatan Kerja		2	Teknologi Informasi & Kewirausahaan		2	Pengenalan Teknik Mesin		2	Statistika Teknik		2	
Kesehatan dan Keselamatan Kerja		2	Tribologi dan Perawatan		2	Metrologi Industri dan Kontrol Kualitas		2	Teknik Tenaga Listrik		2	Sistem Kendali		2	
Perancangan Mesin		3	Perancangan Mesin		3	Kesehatan dan Keselamatan Kerja		2	Sistem Kendali		2	Kesehatan dan Keselamatan Kerja		2	
Pilihan Bidang I		3	Pilihan Bidang I		3	Perancangan Mesin		3	Metrologi Industri dan Kontrol Kualitas		2	Perancangan Mesin		3	
Manajemen Industri		2	Praktikum Fenomena Dasar Mesin		1	Pilihan Bidang I		3	Pengukuran Teknik		2	Pilihan Bidang I		3	
Kerja Praktek		2	Praktikum Prestasi Mesin		1	Manajemen Industri		2	Wajib Bidang I		3	Pilihan Bidang II		3	
Kuliah Kerja Nyata		3	Kerja Praktek		2	Kuliah Kerja Nyata		3	Pilihan Bidang I		3	Kuliah Kerja Nyata		3	
Pilihan Bidang II		3	Kuliah Kerja Nyata		3	Pilihan Bidang II		3	Manajemen Industri		2	Metodologi Penelitian		2	
			Pilihan Bidang II		3				Metodologi Penelitian		2				
Total SKS		20	Total SKS		20	Total SKS		20	Total SKS		20	Total SKS		20	
Capaian		Capaian		Capaian		Capaian		Capaian		Capaian		Capaian			
Sikap	Pengetahuan	Sikap	Pengetahuan	Sikap	Pengetahuan	Sikap	Pengetahuan	Sikap	Pengetahuan	Sikap	Pengetahuan	Sikap	Pengetahuan		
S1 - S9	P1, P3, P4, P5	S1 - S9	P1, P3, P4, P5	S1 - S9	P1, P4, P5	S1 - S9	P1, P4, P5	S1 - S9	P1, P3, P4, P5	S1 - S9	P1, P2, P3, P4, P5	S1 - S9	P1, P2, P3, P4, P5		
Keterampilan Umum		Keterampilan Khusus		Keterampilan Umum		Keterampilan Khusus		Keterampilan Umum		Keterampilan Khusus		Keterampilan Umum		Keterampilan Khusus	
KUS, KU4, KUS, KU6, KU7		KK1 - KK6		KU2, KUS, KU5, KU6, KU7		KK2, KK4, KK5, KK6		KUS, KU7, KUS, KU9		KK1 - KK6		KU1, KUS, KU7, KUS, KU9		KK2, KK3, KK5, KK6	
												KU2, KUS, KU6, KU7, KU8, KU9		KK1 - KK6	

Proses kegiatan belajar MBKM secara umum dikelompokkan menjadi 4 tahap, yaitu tahap pra KRS, tahap KRS, tahap pelaksanaan, tahap monitoring, dan evaluasi, serta tahap penilaian dan konversi.

#### 6. Tahap Pra KRS

Tahap pra KRS merupakan tahap untuk mempersiapkan pendaftaran kegiatan pembelajaran MBKM yang dipilih oleh mahasiswa. Pada tahap ini, mahasiswa melakukan beberapa kegiatan yang dapat dilihat di Buku Pedoman Kegiatan MBKM Prodi Teknik Mesin.

#### 7. Tahap KRS

Pada tahap ini mahasiswa menginput mata kuliah yang akan digunakan untuk mengkonversi kegiatan MBKM. Pengisian mata kuliah tersebut dilakukan berdasarkan surat tugas. Pelaksanaan KRS dilaksanakan sesuai jadwal input KRS yang telah ditetapkan oleh institusi.

#### 8. Tahap Pelaksanaan, Monitoring, dan Evaluasi

##### a. Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan MBKM sesuai tipe MBKM, yaitu kegiatan yang belum dilaksanakan, kegiatan yang sedang dilaksanakan, dan kegiatan yang telah selesai dilaksanakan. Waktu pelaksanaan kegiatan MBKM maksimal 2 (dua) semester.

Dalam pelaksanaan MBKM, kegiatan yang harus diikuti oleh mahasiswa adalah:

1. Mengikuti pembekalan dari prodi/dosen pendamping
2. Melaksanakan kegiatan
3. Membuat laporan rutin (mengisi logbook, laporan kemajuan, dan laporan akhir)
4. Menyerahkan laporan akhir dan bukti hasil kegiatan (artikel, HKI, produk, jasa, atau lainnya)

Tugas dosen pendamping dan supervisor/mentor dalam pelaksanaan kegiatan MBKM adalah:

1. Dosen pendamping bertugas untuk memonitor pelaksanaan MBKM, melakukan evaluasi, serta melakukan penilaian.

2. Supervisor/mentor/guru pamong bertugas untuk mendampingi mahasiswa selama melaksanakan kegiatan pada lembaga mitra, melakukan evaluasi, dan memberikan penilaian berdasarkan hasil observasi dan tes.

b. Monitoring

Proses monitoring dilaksanakan oleh dosen pendamping berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan oleh Program studi. Monitoring dilakukan untuk memantau kemajuan kegiatan, dan untuk mengetahui kendala-kendala yang dialami mahasiswa maupun lembaga mitra selama pelaksanaan kegiatan MBKM.

c. Evaluasi

Proses evaluasi dilakukan secara berkala minimal 2 (dua) kali selama satu semester, berupa evaluasi awal maupun evaluasi akhir. Apabila dirasa perlu, prodi dapat menetapkan proses evaluasi lebih dari 2 (dua) kali per semester. Substansi evaluasi ditetapkan oleh prodi, dengan memperhatikan kedalaman dan keluasan kegiatan, capaian pembelajaran lulusan, serta indikator lain yang dianggap perlu.

9. Tahap Penilaian dan Konversi

Tahap penilaian dilakukan bersama oleh dosen pendamping dan supervisor/mentor, dengan cara mengisi rubrik penilaian. Selanjutnya nilai tersebut dikonversi sesuai pedoman konversi yang terdapat di dalam Buku Pedoman Kegiatan MBKM PSTM Unimal.

## **BAB VIII**

### **Manajemen dan Mekanisme Pelaksanaan Kurikulum**

Unimal memiliki komitmen yang kuat dalam menjaga mutu kegiatan pembelajaran MBKM. Komitmen UNIMAL ditunjukkan dalam bentuk penetapan sistem penjaminan mutu kegiatan pembelajaran MBKM. Untuk menjamin mutu kegiatan MBKM, UNIMAL telah memiliki dokumen mutu yang digunakan sebagai pedoman menerapkan PPEPP kegiatan MBKM. Dokumen mutu tersebut meliputi manual penetapan standar, manual pelaksanaan standar, manual evaluasi pelaksanaan standar, manual pengendalian pelaksanaan standar, dan manual peningkatan standar. Kebijakan serta dokumen mutu untuk kegiatan MBKM dibuat terintegrasi dengan sistem penjaminan mutu internal UNIMAL.

PSTM Unimal melaksanakan program MBKM untuk menyiapkan mahasiswa menjadi sarjana yang bermoral, tangguh, dan kreatif. Pelaksanaan MBKM bertujuan untuk mendorong mahasiswa menguasai keilmuan prodinya serta memperkaya dan memperluas keilmuan sebagai bekal masuk ke duniakerja. Dengan kesempatan untuk memilih bentuk kegiatan di luar prodi, lulusan UNIMAL akan memiliki kemampuan yang relevan dengan kebutuhan IDUKA dan siap menjadi pemimpin dengan semangat kebangsaan yang tinggi.

Program MBKM merupakan wujud pembelajaran yang otonom dan fleksibel yang disediakan oleh UNIMAL. Mahasiswa memiliki kesempatan untuk memilih kegiatan pembelajaran di luar prodi selama 1 – 2 semester, dan mendapat pengakuan sks sesuai bobot dan waktu kegiatan yang telah dipilih. Melalui pembelajaran tersebut, akan tercipt budaya belajar sepanjang hayat (lifelong learning) yang inovatif, tidak mengekang, serta sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.

Penyelenggaraan kegiatan MBKM di Prodi Teknik Mesin UNIMAL mengacu pada SPMI yang berlaku di UNIMAL. Kegiatan MBKM sesuai dengan kriteria yang tertuang dalam standar pendidikan, standar penelitian, standar pengabdian kepada masyarakat, dan standar khusus yang berlaku di UNIMAL.

## 1. Mutu Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan wajib sesuai dengan jenis dan program pendidikan yang selaras dengan capaian pembelajaran lulusan. Pelaksanaan kegiatan harus sesuai dengan standar isi, standar proses, standar penilaian yang telah ditetapkan dalam rangka mencapai capaian pembelajaran lulusan.

Prodi wajib melakukan penyusunan/penyesuaian kurikulum dan rencan pembelajaran dalam setiap mata kuliah/kegiatan, melakukan kegiatan pemantauan dan evaluasi secara periodik dalam rangka menjaga dan meningkatkan mutu proses pembelajaran/kegiatan

## 2. Mutu Peserta

Mahasiswa peserta harus kegiatan harus memiliki kompetensi yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dinyatakan dalam rumusan capaian pembelajaran lulusan.

### a. Indikator kompetensi sikap peserta

Peserta memiliki perilaku yang benar dan berbudaya sebagai hasil dari internalisasi dan aktualisasi nilai dan norma yang tercermin dalam kehidupan spiritual dan sosial melalui proses pembelajaran, pengalaman kerja mahasiswa, penelitian dan/atau pengabdian kepada masyarakat yang terkait pembelajaran.

### b. Indikator Pengetahuan peserta

Peserta menguasai konsep, teori, metode, dan/atau falsafah bidang ilmu tertentu secara sistematis yang diperoleh melalui penalaran dalam proses pembelajaran, pengalaman kerja mahasiswa, penelitian dan/atau pengabdian kepada masyarakat yang terkait pembelajaran.

### c. Indikator keterampilan umum peserta

Peserta mampu melakukan unjuk kerja dengan menggunakan konsep, teori, metode, bahan, dan/atau instrumen, yang diperoleh melalui pembelajaran, pengalaman kerja mahasiswa, penelitian dan/atau pengabdian kepada masyarakat yang terkait pembelajaran secara umum.



#### d. Indikator keterampilan khusus peserta

Peserta mampu melakukan unjuk kerja dengan menggunakan konsep, teori, metode, bahan, dan/atau instrumen, yang diperoleh melalui pembelajaran, pengalaman kerja mahasiswa, penelitian dan/atau pengabdian kepada masyarakat yang terkait pembelajaran secara khusus.

#### 3. Mutu Sarana dan Prasarana

Sarana dan Prasarana kegiatan harus sesuai dengan kebutuhan isi dan proses pembelajaran. Pelaksana kegiatan harus memiliki sarana dan prasarana minimal yang relevan untuk mendukung kegiatan MBKM dan memfasilitasi yang berkebutuhan khusus sesuai SN-DIKTI.

#### 4. Mutu Pendampingan

Proses pendampingan oleh dosen pendamping dan supervisor/mentor harus berjalan efektif sesuai dengan karakteristik mata kuliah/kegiatan. Hal ini ditetapkan untuk menjamin tercapainya kemampuan tertentu dalam mata kuliah/kegiatan dalam rangkaian pemenuhan capaian pembelajaran lulusan. Penugasan dosen pendamping harus berdasarkan kebutuhan, kualifikasi, keahlian, dan pengalaman. Kriteria pendamping dan/atau supervisor/mentor ditetapkan oleh prodi sesuai kebutuhan kegiatan MBKM.

#### 5. Mutu Penilaian

Penilaian dilakukan oleh dosen pendamping atau tim dosen pendamping dan supervisor/mentor. Penilaian pembelajaran/kegiatan harus mencakup prinsip edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan yang dilakukan secara terintegrasi, meliputi:

- a. Prinsip edukatif merupakan penilaian yang memotivasi mahasiswa agar mampu memperbaiki perencanaan dan cara belajar serta meraih capaian pembelajaran lulusan.
- b. Prinsip otentik merupakan penilaian yang berorientasi pada proses belajar yang berkesinambungan dan hasil belajar yang mencerminkan kemampuan mahasiswa pada saat proses pembelajaran berlangsung.

- c. Prinsip objektif merupakan penilaian yang didasarkan pada standar yang disepakati antara dosen dan mahasiswa serta bebas dari pengaruh subjektivitas penilai dan yang dinilai.
- d. Prinsip akuntabel merupakan penilaian yang dilaksanakan sesuai dengan prosedur dan kriteria yang jelas, disepakati pada awal kuliah, dan dipahami oleh mahasiswa.
- e. Prinsip transparan merupakan penilaian yang prosedur dan hasil penilaiannya dapat diakses oleh semua pemangku kepentingan.

### **8.1 Monitoring dan Evaluasi**

Kegiatan Monev dilakukan secara komprehensif meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan penilaian. Kegiatan Monev dilaksanakan oleh fakultas di bawah koordinasi Lembaga Penjaminan Mutu (LPM) UNIMAL. Secara umum kegiatan Monev program MBKM bertujuan:

1. Mengkaji apakah kegiatan-kegiatan dalam program MBKM telah berjalan sesuai dengan rencana;
2. Mengidentifikasi masalah yang timbul dalam implementasi program MBKM, untuk diatasi sedini mungkin;
3. Melakukan penilaian apakah pola kerja dan manajemen yang digunakan dalam implementasi program MBKM sudah tepat untuk mencapai tujuan program;
4. Menyesuaikan kegiatan yang dilaksanakan dengan dinamika lingkungan, namun tetap sesuai tujuan

Tahapan monev kegiatan MBKM adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data pelaksanaan kegiatan MBKM dari prodi;
2. Melakukan survei umpan balik lembaga mitra dan mahasiswa tentang pelaksanaan kegiatan MBKM;
3. Melakukan analisis data dan hasil survei;
4. Melaporkan hasil monev kepada dekan

## 8.2 Penilaian

Penilaian hasil belajar/kegiatan dilakukan sesuai dengan unjuk kerja. Unjuk kerja dapat berupa tugas, portofolio atau karya desain, praktikum dan lain-lain. Pelaporan berbentuk laporan tertulis dan presentasi, yang diserahkan/didemonstrasikan pada tahap evaluasi. Pelaporan hasil dinilai dengan instrumen penilaian yang terdiri atas observasi, partisipasi, unjuk kerja, tes tertulis, tes lisan, dan angket, dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Instrumen penilaian terdiri atas penilaian proses, dalam bentuk rubrik dan/atau penilaian hasil dalam bentuk portofolio atau karya desain;
2. Penilaian sikap dapat menggunakan teknik penilaian observasi atau teknik lainnya yang sesuai.
3. Penilaian penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus dilakukan dengan memilih satu atau kombinasi dari berbagai teknik dan instrumen penilaian.
4. Bobot penilaian terdiri atas penilaian proses belajar dan hasil belajar.  
(Bobot nilai proses belajar : 60% - 75%, Bobot nilai hasil : 25% - 40%)

Sejalan dengan prinsip-prinsip penilaian yang edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan, elemen penilaian setidaknya mencakup:

1. Kehadiran dalam setiap kegiatan
2. Kedisiplinan dalam mengikuti setiap kegiatan
3. Partisipasi dalam setiap kegiatan
4. Tanggung jawab dalam melaksanakan tugas
5. Kemampuan kerjasama
6. Kemampuan komunikasi
7. Kemampuan melaksanakan tugas
8. Kemampuan membuat laporan
9. Etika

Elemen penilaian dapat dilengkapi atau ditambahkan sesuai kebutuhan prodi, terutama terkait elemen ketrampilan umum maupun khusus yang spesifik sesuai karakteristik prodi. Penilaian meliputi penilaian kemajuan kegiatan dan penilaian akhir. Penilaian proses dapat dilakukan melalui teknik penilaian wawancara, observasi, partisipasi, angket, atau metode penilaian lain sesuai kebutuhan.

Penilaian akhir dilaksanakan pada akhir pelaksanaan program dengan metode yang sesuai dengan kebutuhan, misalnya ujian lisan, presentasi, atau metode lain yang sesuai. Dokumen yang harus disiapkan oleh mahasiswa untuk penilaian akhir antara lain:

1. Bahan paparan
2. Laporan kegiatan
3. Tulisan ilmiah dan/bukti pendaftaran kekayaan intelektual, dan/atau produk, dan/atau jasa
4. Dokumen lain sesuai ketentuan dari prodi

Prodi dan Fakultas melakukan konversi nilai dan pengakuan sks terhadap hasil penilaian tersebut serta menginput nilai ke dalam SIAKAD. Selanjutnya hasil penilaian dan pengakuan sks tersebut sebagai rekognisi kegiatan MBKM dilaporkan ke Pangkalan Data Pendidikan Tinggi (PD-Dikti)

## Daftar Pustaka

Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Di Era Industri 4.0 Untuk Mendukung Merdeka Belajar-Kampus Merdeka, Kemendikbud. 2020.

Buku Panduan Merdeka Belajar - Kampus Merdeka. Ditjen Dikti, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, Jakarta. Kemendikbud. 2020.

Buku Saku Panduan Merdeka Belajar - Kampus Merdeka. Ditjen Dikti, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, Jakarta. Kemendikbud. 2020.

Buku Pedoman Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka Institut Teknologi Nasional Yogyakarta. 2020.

Kurikulum Inti Teknik Mesin, Badan Kerja Sama Teknik Mesin (BKS-TM) Indonesia Tahun 2020