

**PEDOMAN PELAKSANAAN PENDIDIKAN**  
**PROGRAM S1 STUDI TEKNIK MESIN**  
**Kurikulum Reguler dan Kurikulum Merdeka Belajar**



**EDISI REVISI 3**  
**Kurikulum Tahun 2022**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**  
**FAKLUTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**  
**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SENAT FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

Setelah memperhatikan pertimbangan dari seluruh anggota Senat Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada sidang pleno yang diadakan pada hari Senin, tanggal 21 Mei 2018, maka dengan ini kurikulum Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik UNP ditetapkan untuk diberlakukan mulai tahun akademik 2022/2023.

Ditetapkan di Padang

Juni 2021

Ketua Senat Fakultas Teknik UNP

Sekretaris

dto

dto

Prof. Dr. M.Giatman

Drs. Andrizal, M.Pd

NIP. 195901211985031002

196507251992031003

Mengetahui/Menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik UNP

dto

Dr. Fahmi Rizal M.Pd.MT

NIP. 195912041985031004

## Kata Pengantar

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan YME, yang hanya atas rahmat dan hidayat-Nya, Buku Pedoman Pendidikan Program Studi S1 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang untuk periode 2020-2024 dapat diselesaikan sebagai panduan bagi seluruh sivitas akademika jurusan Teknik Mesin UNP.

Pedoman Pendidikan Program Studi S1 Teknik Mesin ini sudah mengacu pada kurikulum yang berbasis KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia). Adapun sistematika di dalam Buku Pedoman ini secara garis besar terdiri atas:

1. Profil program studi
2. Kurikulum dan pembelajaran
3. Peraturan Pelaksanaan kegiatan
5. dll

Penghargaan dan ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh anggota Tim Penyusun Buku Pedoman Pendidikan serta semua pihak yang telah memberikan kontribusinya selama proses penyiapan sampai penyusunannya. Semoga keberadaan Buku Pedoman Pendidikan ini dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya oleh seluruh civitas akademika di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Padang, 01 Juli 2022

Ketua Departemen Teknik Mesin

Ketua Program Studi S1 Teknik Mesin

dto

dto

Drs. Purwantono, M.Pd  
NIP. 196308041986031002

Dr. Remon Lapisa, M.T., M.Sc  
NIP. 197708122008121001

## Daftar Isi

<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>6</b>
<b>2. VISI, MISI DAN TUJUAN PROGRAM STUDI</b> .....	<b>7</b>
1.1 VISI DAN MISI PROGRAM STUDI .....	7
1.2 TUJUAN PROGRAM STUDI .....	7
<b>3. PROFIL LULUSAN DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN PSTM-UNP</b> .....	<b>8</b>
3.1. PROFIL LULUSAN .....	8
3.2. PROSES PERUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN ( <i>PROGRAM LEARNING OUTCOMES</i> ) .	11
3.2.1. ANALISIS KEBUTUHAN PASAR.....	11
3.2.2. VISI KEILMUAN YANG DIKEMBANGKAN UNP .....	12
3.2.3. PANDUAN PENYUSUNAN KURIKULUM DARI BKSTM.....	12
3.3. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM-UNP .....	13
3.4. PERBANDINGAN PSTM-UNP DENGAN PRODI LAIN YANG ADA DI JURUSAN TEKNIK MESIN UNP ..	15
<b>4. PENGEMBANGAN KURIKULUM: PENETAPAN BAHAN KAJIAN DAN PENYUSUNAN MATA KULIAH</b> <b>16</b>	
4.1. PENETAPAN KOMPETENSI DASAR LULUSAN .....	16
4.2. KONSENTRASI STUDI BIDANG KEAHLIAN.....	16
4.3. PENJABARAN CPL KEDALAM 4 UNSUR KOMPETENSI.....	17
4.4. PENGEMBANGAN KURIKULUM .....	19
4.5. MATRIKS HUBUNGAN ANTARA BAHAN KAJIAN - CPL DAN PEMBENTUKAN MATA KULIAH.....	20
4.6. MATRIKS ORGANISASI MATA KULIAH PADA KURIKULUM REGULER.....	30
4.6.1. Kesetaraan Kurikulum Merdeka Belajar dengan Kurikulum Reguler.....	33
4.6.2. Distribusi Mata Kuliah per Semester.....	33
4.6.3. Sinopsis Matakuliah.....	41
4.7. ATURAN AKADEMIK.....	69
4.7.1. Sistem Kredit Semester .....	69
4.7.2. Ujian dan penilaian .....	69
4.7.3. Indeks Prestasi .....	70
4.7.4. Evaluasi Hasil Studi Akhir.....	71
4.7.5. Batas Waktu Studi .....	71
4.7.6. Predikat Kelulusan .....	71
<b>5. PERATURAN DAN TATA TERTIB LAINNYA</b> .....	<b>72</b>
5.1. KELOMPOK DOSEN.....	72
5.2. LABORATORIUM DAN WORKSHOP .....	73
5.3. PEMILIHAN BIDANG STUDI DAN MATA KULIAH PILIHAN .....	74
5.4. PRAKTIKUM.....	75
5.5. MATAKULIAH KHUSUS <i>KAPITA SELECTA ENGINEERING</i> .....	75
5.6. ASISTEN DOSEN / KEGIATAN ASISTENSI .....	76
5.7. PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI.....	77
5.8. KULIAH KERJA NYATA.....	77

5.9.	SKRIPSI / TUGAS AKHIR .....	77
5.10.	PEMBIMBINGAN AKADEMIS.....	79
5.11.	WISUDA .....	79
5.12.	CUTI KULIAH .....	80
5.13.	DROP OUT / DIBERHENTIKAN.....	80
<b>DAFTAR RUJUKAN .....</b>		<b>80</b>

**PEDOMAN PELAKSANAAN KEGIATAN PENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

## **1. PENDAHULUAN**

Dalam proses penetapan Visi, Misi, Tujuan sebuah Program Studi di Universitas Negeri Padang (UNP) harus mengacu pada Visi, Misi dan Tujuan UNP sebagai institusi induk pengelola Program Studi. Untuk periode tahun 2020-2024 UNP telah menetapkan Visi, Misi, dan Tujuan sebagai berikut:

**Visi UNP:** Menjadi universitas yang bermartabat dan bereputasi internasional

**Misi UNP:** (1) melaksanakan pendidikan berkualitas Internasional ; (2) melaksanakan penelitian inovatif dan publikasi global ; (3) melaksanakan pengabdian pada masyarakat untuk memecahkan masalah dan berkontribusi bagi pembangunan bangsa Indonesia ; (4) menerapkan tata kelola *world class university* ; dan (5) melaksanakan kerjasama internasional yang teimplementasi dengan baik.

**Tujuan UNP:** (1) melaksanakan pendidikan berkualitas Internasional ; (2) melaksanakan penelitian inovatif dan publikasi global ; (3) melaksanakan pengabdian pada masyarakat untuk memecahkan masalah dan berkontribusi bagi pembangunan bangsa Indonesia ; (4) menerapkan tata kelola *world class university* ; dan (5) melaksanakan kerjasama internasional yang teimplementasi dengan baik.

Sementara itu, untuk pengembangan kurikulum pada Program Studi, UNP memberikan sebuah panduan yang berisi garis-garis besar kebijakan agar kurikulum yang disusun dapat menjadi bagian yang mendukung terwujudnya visi dan misi UNP menjadi perguruan tinggi yang unggul dan bermartabat di Asia. Agar bisa berdaya saing di tingkat Asia, maka UNP memastikan para lulusan harus memiliki beberapa kompetensi dasar seperti: kemampuan berbahasa asing, kewirausahaan, kemampuan analisis big data dan coding, teknologi informasi dan komunikasi (TIK), dll. Disamping itu, UNP ikut mendukung suksesnya implementasi program *Merdeka Belajar* sebagaimana yang telah dicanangkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan berdasarkan Permendikbud No. 3 tahun 2020 tentang Standar Nasional pendidikan Tinggi.

Kurikulum pada Program Studi S1 Teknik Mesin UNP (yang selanjutnya disingkat dengan PSTM-UNP) ini dikembangkan dengan pendekatan *Outcome Based Education (OBE)*, sebagaimana yang telah ditetapkan dalam panduan pengembangan kurikulum Universitas Negeri Padang. Tahapan penyusunan kurikulum dimulai dari analisis kebutuhan (*market signal*) sehingga dirumuskan (1) profil lulusan. Setelah itu dilakukan kajian-kajian

sesuai dengan disiplin bidang keilmuan (*scientific vision*) maka dihasilkan (2) bahan kajian. Dari kedua hasil tersebut dirumuskan (3) Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang terimplementasi dalam (4) mata kuliah beserta bobot sks nya, serta (5) pengorganisasian mata kuliah dalam bentuk matrik. Dengan demikian, perancangan kurikulum terdiri atas tahap-tahap sebagai berikut:

1. Penetapan Profil Lulusan
2. Perumusan Capaian Pembelajaran Lulusan
3. Penetapan Bahan Kajian
4. Pembentukan mata kuliah
5. Penyusunan matrik organisasi matakuliah

## **2. VISI, MISI DAN TUJUAN DAN STRATEGI PROGRAM STUDI**

### **1.1 VISI DAN MISI PROGRAM STUDI**

**Visi Program Studi:** Menjadi Program Studi Bermartabat dan Bereputasi Internasional dalam bidang Teknik Mesin

**Misi Program Studi:** Menyelenggarakan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang berkualitas berbasis keilmuan dan teknologi di bidang Teknik Mesin dalam rangka meningkatkan daya saing bangsa dan kesejahteraan masyarakat

Visi dan Misi Program Studi ini diturunkan dari Visi dan Misi Universitas Negeri Padang (UNP) sebagai Institusi Induk. Visi Misi UNP:

### **1.2 TUJUAN PROGRAM STUDI**

1. Menghasilkan lulusan sarjana Teknik Mesin (*Mechanical Engineer*) yang memiliki kompetensi keilmuan yang tinggi, berdaya saing dan berkarakter dengan berlandaskan kepada iman dan taqwa, bewawasan kebangsaan dan berwawasan lingkungan.
2. Menghasilkan karya dan publikasi ilmiah yang inovatif, berkualitas dan aplikatif dalam pengembangan keilmuan dan teknologi di bidang Teknik Mesin untuk menunjang percepatan pembangunan nasional dan kesejahteraan masyarakat.
3. Membangun jaringan kerjasama yang kuat ditingkat nasional dan internasional dalam pengembangan Tridharma Perguruan Tinggi khususnya dalam bidang Teknik Mesin.

### **1.3 SASARAN PROGRAM STUDI**

1. Terselenggaranya kegiatan program studi yang berkualitas, transparan dan akuntabel dalam pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi.
2. Meningkatnya kualitas Sumber Daya Manusia

- 3 Meningkatkan kuantitas dan kualitas karya dan publikasi ilmiah yang inovatif dan aplikatif
- 4 Meningkatkan kualitas sarana dan prasarana yang menunjang pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi.
- 5 Terbangunannya jaringan kerjasama yang kuat ditingkat nasional dan internasional dalam pengembangan Tridharma Perguruan Tinggi
- 6 Terciptanya atmosfir akademik yang kondusif.

## **6.1 STRATEGI PROGRAM STUDI**

Untuk mewujudkan Visi, Misi dan Tujuan dan Sasaran yang ditetapkan, maka PSTM menjalankan beberapa strategi berikut:

1. Merancang kurikulum yang berkualitas untuk pencapaian kompetensi lulusan yang diharapkan.
2. Meningkatkan kompetensi dosen dan tenaga kependidikan
3. Menciptakan atmosfir akademik yang kondusif untuk mendorong seluruh sivitas akademika untuk inovatif, adaptif dan memiliki karakter yang kuat.
4. Meningkatkan sarana dan prasarana yang menunjang pelaksanaan pembelajaran dan penelitian.
5. Meningkatkan transparansi dan akuntabilitas sistem manajemen program studi dan kualitas pelayanan terhadap mahasiswa
6. Memperkuat Sistem Teknologi informasi dalam proses administrasi dan akademis

## **6.2 Tata Nilai yang dianut**

Sejalan dengan yang ditetapkan oleh UNP, maka tata nilai yang diterapkan dalam pengelolaan PSTM adalah:

1. Kredibel
2. Transparan
3. Akuntabel
4. Bertanggung jawab
5. Adil.

## **3. PROFIL LULUSAN DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN PSTM-UNP**

### **3.1. PROFIL LULUSAN**

Seiring dengan pembentukan Visi, Misi dan Tujuan PSTM-UNP, maka ditetapkan Program Education's Objectives (PEO) atau yang sering disebut dengan profil lulusan yang hendak dicapai pada PSTM-UNP. Seluruh lulusan PSTM harus memiliki kemampuan



beradaptasi dan responsif terhadap perubahan serta mampu menangkap dan memanfaatkan segala bentuk peluang. Lulusan PSTM diawal karirnya memiliki kemampuan bekerja sebagai (a) *Praktisi industri profesional*, (b) *Akademisi dan peneliti*, (c) *Tenaga ahli di BUMN / Lembaga pemerintahan dalam bidang terkait*, (d) *Konsultan teknik mesin profesional* dan (e) *entrepreneur/technopreneur* (Gambar. 1), yang memiliki ciri:

1. Memiliki integritas yang tinggi, berkarakter relijius-nasionalis, komunikatif, berjiwa entrepreneur, memiliki kemampuan manajerial dan berwawasan lingkungan (*kemampuan sosial / soft skill*)
2. Menguasai ilmu sains dasar (matematika, ilmu alam, dan multidisiplin ilmu lainnya) dan teknologi yang menjadi landasan keilmuan bidang Teknik Mesin (*kemampuan keilmuan / scientific skill*)
3. Mampu mengaplikasikan seluruh ilmu pengetahuan dan teknologi bidang Teknik Mesin dalam pekerjaan profesional (*kemampuan rekayasa implementatif / engineering skill*)

Berikut ini adalah penjelasan detail terkait dengan profil lulusan yang hendak dicapai pada PSTM (Gambar. 1):



Gambar. 1. Profil lulusan Prodi S1 Teknik Mesin UNP

1. **Praktisi industri profesional** dalam berbagai bidang seperti bidang *produksi dan permesinan, industri otomotif, industri elektronika, pengembangan infrastruktur* dan lain-lain yang terkait dengan bidang Teknik Mesin. Kompetensi yang harus dimiliki agar bisa bekerja secara profesional sebagai praktisi industri:
  - Mampu mengidentifikasi dan memformulasi permasalahan dalam bidang teknik mesin serta menyajikan berbagai alternatif solusi.
  - Mampu untuk beradaptasi dan berinovasi terhadap perkembangan teknologi.
  - Menguasai dan mampu mengimplementasikan ilmu sains dasar dan ilmu bidang teknik mesin dalam pekerjaan profesional.

- Memiliki karakter dan softskill dalam hal komunikasi, kerjasama tim, jiwa entrepreneurship, manajerial, wawasan lingkungan, etika profesi, dll.
2. **Akademisi dan peneliti** seperti dosen, staf peneliti pada lembaga penelitian, instruktur pada badan pendidikan dan pelatihan, dll. Kompetensi yang harus dimiliki agar bisa bekerja secara profesional sebagai akademisi dan peneliti:
    - Menguasai dan mampu mengimplementasikan ilmu sains dasar dan ilmu bidang teknik mesin dalam pekerjaan akademisi dan peneliti.
    - Memiliki kompetensi pedagogik, psikologi dan komunikasi
    - Memahami dan mengimplementasikan dasar-dasar metode penelitian
    - Memiliki kemampuan manajemen yang baik dalam pelaksanaan penelitian
    - Mampu menghasilkan tulisan dan publikasi ilmiah yang berkualitas
    - Memiliki karakter dan softskill dalam hal komunikasi, kerjasama tim, jiwa entrepreneurship, manajerial, wawasan lingkungan, etika profesi, dll.
  3. **Aparatur Sipil Negara (ASN) dan karyawan BUMN** dalam bidang industri, sarana prasarana fisik, dinas Pekerjaan Umum dll. Kompetensi yang harus dimiliki agar bisa bekerja sebagai Aparatur Sipil Negara dan karyawan BUMN:
    - Menguasai dan mampu mengimplementasikan ilmu sains dasar dan ilmu bidang Teknik Mesin dalam pekerjaan sebagai Aparatur Sipil Negara (ASN) dan karyawan BUMN.
    - Memahami tata kelola birokrasi pemerintahan.
    - Memiliki karakter dan softskill dalam hal komunikasi, kerjasama tim, jiwa entrepreneurship, manajerial, wawasan lingkungan, etika profesi, dll.
  4. **Konsultan Teknik Mesin profesional** dalam bidang *Konservasi Energi seperti auditor energi, Disain dan Manufaktur dan pengembangan Material Teknik*. Kompetensi yang harus dimiliki agar bisa bekerja sebagai konsultan Teknik Mesin profesional:
    - Mampu mengidentifikasi dan memformulasi permasalahan dalam bidang teknik mesin serta menyajikan berbagai alternatif solusi.
    - Mampu untuk beradaptasi dan berinovasi terhadap perkembangan teknologi.
    - Menguasai dan mampu mengimplementasikan ilmu sains dasar dan ilmu bidang teknik mesin dalam pekerjaan profesional.
    - Memiliki karakter dan softskill dalam hal komunikasi, kerjasama tim, jiwa entrepreneurship, manajerial, wawasan lingkungan, etika profesi, dll.
  5. **Entrepreneur / Technopreneur** dalam berbagai sektor seperti *perdagangan dan industri kecil menengah, transportasi, industri rumah tangga, pengembangan teknologi tepat guna, dll*. Kompetensi yang harus dimiliki agar bisa menjadi seorang entrepreneur / technopreneur:
    - Mampu mengidentifikasi dan memformulasi permasalahan dalam bidang teknik mesin serta menyajikan berbagai alternatif solusi.
    - Mampu untuk beradaptasi dan berinovasi terhadap perkembangan teknologi.

- Memiliki karakter dan softskill dalam hal komunikasi, kerjasama tim, jiwa entrepreneurship, manajerial, wawasan lingkungan, etika profesi, dll.

### **3.2. PROSES PERUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (*PROGRAM LEARNING OUTCOMES*)**

Agar bisa menghasilkan lulusan yang sesuai dengan PEO yang telah ditetapkan, maka perlu disusun sebuah Program Learning Outcomes (PLO's) program studi (yang kemudian disebut dengan Capaian Pembelajaran Lulusan atau disingkat dengan CPL) yang menjadi acuan dalam penyusunan struktur kurikulum. PLO's ditetapkan dengan mempertimbangkan secara komprehensif berbagai masukan dan ide dari seluruh *stake holder* seperti: *alumni yang telah bekerja sesuai dengan bidangnya, pengguna jasa lulusan di sektor industri, profesional dan praktisi industri lainnya, seluruh staf akademik dan peneliti di PSTM, berbagai lembaga asosiasi program studi dan asosiasi keahlian (Badan Kerja Sama Teknik Mesin-BKSTM, PII), umpan balik dari berbagai lembaga akreditasi akademik dan penjamin mutu (BAN-PT, ISO 9001:2012) dan berbagai agen tenaga kerja lainnya (lembaga pemerintahan, konsultan publik, NGO)*. Pelibatan Seluruh *stake holder* dilakukan dengan berbagai metode/cara seperti *Focus Group Discussion (FGD), bench marking ke industri, penyebaran survey / angket dan internal brainstorming dengan memperhatikan kondisi regional, nasional dan global*. Disamping itu, agar lulusan PSTM UNP bisa bersaing secara global, maka PLO yang ditetapkan harus memenuhi standard kompetensi minimal yang berlaku secara internasional.

Dalam penyusunan Program Learning Outcomes (Capaian Pembelajaran Lulusan), terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan antara lain:

1. Analisis kebutuhan pasar bagi pengguna lulusan yang diperoleh dari masukan berbagai perusahaan dan praktisi industri
2. Visi Misi keilmuan yang dikembangkan oleh Universitas Negeri Padang sebagai Institusi induk yang tertuang dalam Panduan Pengembangan Kurikulum di UNP
3. Panduan penyusunan kurikulum yang dikeluarkan oleh Badan Kerja Sama Teknik Mesin – Indonesia (BKTSM), sebagai badan asosiasi Program Studi Teknik Mesin se Indonesia

#### **3.2.1. ANALISIS KEBUTUHAN PASAR**

Analisis kebutuhan pasar dilakukan secara berkesinambungan oleh PSTM-UNP dengan melibatkan berbagai *stake holder*. PEO, PLO dan struktur kurikulum PSTM-UNP dimungkinkan untuk berubah secara dinamis menyesuaikan dengan kebutuhan pasar dan perkembangan teknologi. Analisis kebutuhan dilakukan setiap tahun yang memberikan beberapa rekomendasi dalam perbaikan kualitas PSTM-UNP.

### **3.2.2. VISI KEILMUAN YANG DIKEMBANGKAN UNP**

Dalam panduan pengembangan kurikulum bagi seluruh Program Studi di lingkungan Universitas Negeri Padang, ditetapkan beberapa kriteria dari Capaian Pembelajaran Lulusan antara lain: (1) *unsur sikap* dan *unsur keterampilan umum* CPL mengacu kepada SN-Dikti, (2) *unsur keterampilan khusus* dan *pengetahuan* CPL mengacu kepada standar level KKNI, (3) CPL harus mengandung visi, misi UNP dan PSTM-UNP, (4) CPL disusun berdasarkan profil lulusan dan kebutuhan dunia kerja, (5) CPL dapat dicapai, diukur, ditinjau ulang dan dievaluasi. Dalam pembentukan CPL PSTM-UNP, terdapat beberapa kemampuan minimal yang harus dipenuhi oleh seluruh lulusan antara lain:

- a. Literasi data, yaitu kemampuan pemahaman untuk membaca, menganalisis, menggunakan data dan informasi (big data) di dunia digital;
- b. Literasi teknologi, kemampuan memahami cara kerja mesin, aplikasi teknologi (coding, artificial intelligence, dan engineering principle);
- c. Literasi manusia, kemampuan pemahaman tentang humanities, komunikasi dan desain;
- d. Pemahaman akan tanda-tanda revolusi industri 4.0;
- e. Pemahaman ilmu untuk diamalkan bagi kemaslahatan bersama secara lokal, nasional, dan global.

### **3.2.3. PANDUAN PENYUSUNAN KURIKULUM DARI BKSTM**

Dalam buku panduan kurikulum inti Teknik Mesin yang ditetapkan oleh Badan Kerja Sama Teknik Mesin (BKSTM), terdapat 10 butir kompetensi utama lulusan sarjana Teknik Mesin seperti berikut:

1. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, ilmu sains dasar serta dasar-dasar ilmu teknik, untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan bidang teknik mesin
2. Mampu merancang komponen, mengoperasikan, mengelola, dan merawat mesin dan sistem yang berhubungan dengan permesinan,
3. Mampu merancang, melaksanakan eksperimen, menganalisis serta menafsirkan data yang diperoleh,
4. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan, dan peralatan teknik modern yang diperlukan untuk pekerjaan teknik,
5. Mampu berkomunikasi secara efektif, tidak hanya dengan sesama sarjana teknik tetapi juga dengan masyarakat luas, termasuk kemahiran dalam berbahasa asing (diutamakan bahasa Inggris),
6. Mampu bekerja secara efektif baik secara individual maupun dalam tim multidisiplin atau multi-budaya,
7. Memahami dan memiliki komitmen terhadap etika & profesi
8. Memahami tentang kewirausahaan dan proses untuk menghasilkan inovasi,

9. Memahami masalah kontemporer
10. Mampu melaksanakan proses belajar seumur hidup,

Disamping itu, BKSTM juga menetapkan 19 buah matakuliah inti yang harus diberikan yang dikategorikan kedalam beberapa kelompok: (a) kelompok matematika dan ilmu dasar, (b) kelompok dasar teknik mesin, (c) kelompok teknik perancangan dan proyek, serta (d) kelompok pendukung. Tabel. 1 memuat daftar matakuliah kurikulum inti program Sarjana Teknik Mesin yang ditetapkan oleh BKSTM.

Tabel. 1. Matakuliah pada kurikulum inti BKSTM

Kelompok Matakuliah	SKS	
	Min	Maks
<b><i>a. Kelompok Matematika dan ilmu dasar</i></b>		
Matematika	12	16
Fisika	6	8
Kimia Dasar	2	3
<b><i>Total</i></b>	<b><i>20</i></b>	<b><i>27</i></b>
<b><i>b. Kelompok Dasar Teknik Mesin</i></b>		
Material Teknik	4	6
Mekanika dan kekuatan bahan	4	6
Kinematika dan dinamika	4	6
Getaran Mekanik	2	4
Termodinamika	4	6
Mekanika Fluida	4	6
Perpindahan kalor dan massa	4	6
<b><i>Total</i></b>	<b><i>26</i></b>	<b><i>40</i></b>
<b><i>c. Kelompok Perancangan Teknik dan Proyek</i></b>		
Gambar mesin	3	5
Proses manufaktur	5	7
Elemen Mesin	6	8
Mesin konversi energi	4	6
Sistem kendali / kontrol	4	6
Kerja Praktek	1	2
Skripsi / TA	5	6
<b><i>Total</i></b>	<b><i>28</i></b>	<b><i>40</i></b>
<b><i>d. Kelompok pendukung</i></b>		
Pengukuran Teknik	3	6
Teknik Tenaga Listrik	2	3
<b><i>Total</i></b>	<b><i>5</i></b>	<b><i>9</i></b>

### 3.3. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PSTM-UNP

Dengan mempertimbangkan masukan dari berbagai pihak dan mengacu kepada rambu-rambu penyusunan kurikulum yang dikeluarkan oleh UNP dan BKSTM, maka ditetapkanlah CPL bagi PSTM-UNP sebagai berikut:

1. Memiliki kompetensi sosial yang tinggi dan berkarakter (***CPL-1: Softskill***):

- 1.1. Memiliki karakter relijius yang terimplementasi dalam kehidupan sosial dan profesional
- 1.2. Memiliki semangat nasionalisme
- 1.3. Mampu berkomunikasi secara efektif dan bekerja sama dalam sebuah team work
- 1.4. Memiliki kemampuan manajerial yang handal
- 1.5. Memiliki karakter entrepreneurship
- 1.6. Berwawasan lingkungan
- 1.7. Mengimplementasikan etika profesi dalam kegiatan profesional
2. Mampu mengaplikasikan ilmu sains dasar (matematika, ilmu alam) dan multidisiplin ilmu lainnya yang menjadi landasan keilmuan Teknik Mesin dalam melaksanakan pekerjaan profesional di bidangnya (***CPL-2: Knowledge and Understanding***):
  - 2.1. Memahami dan mampu mengimplementasikan konsep dasar matematika
  - 2.2. Memahami dan mampu mengimplementasikan konsep dasar fisika
  - 2.3. Memahami dan mampu mengimplementasikan konsep dasar kimia
  - 2.4. Memahami dan mampu mengimplementasikan berbagai multidisiplin ilmu
3. Mampu berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan berbagai permasalahan dalam bidang Teknik Mesin dengan metode ilmiah yang efektif (***CPL-3: Engineering investigation, analysis and assessment***):
  - 3.1. Mampu menginvestigasi berbagai permasalahan yang dihadapi dengan baik
  - 3.2. Mampu menganalisis permasalahan dan memberikan solusi efektif
  - 3.3. Mampu melakukan penilaian dan evaluasi terhadap permasalahan untuk peningkatan kualitas.
4. Memiliki kemampuan yang handal dalam perancangan, pembuatan dan pengoperasian mesin (***CPL-4: Engineering design***).
  - 4.1. Mampu menuangkan ide, konsep dan inovasi ke dalam sebuah rancangan mesin/sistem permesinan yang dilengkapi dengan gambar kerja dan rencana anggaran biaya.
  - 4.2. Mampu merealisasikan sebuah rancangan mesin / sistem permesinan berdasarkan gambar kerja dan rencana anggaran biaya
  - 4.3. Mampu mengoperasikan mesin dan peralatan teknik lainnya sesuai dengan SOP
5. Memiliki kemampuan beradaptasi dan berinovasi terhadap perkembangan IPTEK kedalam pekerjaan profesional (***CPL-5: Engineering practice***).
  - 5.1. Mampu beradaptasi, berinovasi dan mengembangkan teknologi
  - 5.2. Mampu melakukan proses optimasi dan otomasi
  - 5.3. Mampu mengimplementasikan Teknologi Informasi dan Komputer dalam pekerjaan profesional

### 3.4. PERBANDINGAN PSTM-UNP DENGAN PRODI LAIN YANG ADA DI JURUSAN TEKNIK MESIN UNP

Masing-masing program studi yang ada di Jurusan Teknik Mesin UNP memiliki penekanan yang berbeda-beda. PSTM-UNP memiliki kurikulum dan materi pembelajaran keahlian Teknik Mesin yang lebih dalam dibandingkan D3 Teknik Mesin. PSTM-UNP lebih menitikberatkan pada aspek kognitif melalui pengembangan program penelitian sedangkan program D3 Teknik Mesin mengembangkan keterampilan dalam program vokasi. Di sisi lain, perbedaan PSTM dengan program studi S1 Pendidikan Teknik Mesin adalah pada konsentrasi bidang kajian.

Tabel. 2 menampilkan perbedaan PSTM-UNP dengan dua program studi yang ada di jurusan Teknik Mesin. Namun dalam aktivitas akademis, PSTM-UNP selalu bersinergi dengan dua program studi lainnya dalam rangka peningkatan kualitas pendidikan.

Tabel. 2. Perbedaan PSTM-UNP dengan dua program studi yang ada sebelumnya di Jurusan Teknik Mesin

Parameter	S1 Pendidikan Teknik Mesin	D3 Teknik Mesin	S1. Teknik Mesin (PSTM-UNP)
Gelar akademik	S.Pd	A.Md	S.T
Kompetensi Dasar keilmuan	Ilmu pendidikan Teknik Mesin	Vokasi teknik mesin tingkat ahli madya	Ilmu rekayasa teknik mesin
Penekanan aspek pembelajaran	Psikomotorik: Keterampilan, hands-on + ilmu pedagogik	Psikomotorik: Keterampilan, hands-on	Kognitif: analitik, numerik, eksperimental
Profil utama lulusan	Guru SMK	Operator / administrator industri	Tenaga ahli di industri (designer, engineer)
Matakuliah Teori (T) & Praktikum (P)	T : 40 % dan P : 60 % Pratikum untuk melatih keterampilan	T : 30 % dan P : 70 % Pratikum untuk melatih keterampilan	T : 80 % dan P : 20 % Pratikum untuk menunjang matakuliah teori

## 4. PENGEMBANGAN KURIKULUM: PENETAPAN BAHAN KAJIAN DAN PENYUSUNAN MATA KULIAH

Untuk bisa menghasilkan seorang sarjana Teknik Mesin seperti yang dijelaskan pada *Profil Lulusan*, maka diperlukan sebuah rancangan kurikulum yang berkualitas. Dalam penyusunan kurikulum, Capaian Pembelajaran Lulusan yang telah ditetapkan akan diperinci lebih lanjut menjadi unsur-unsur kompetensi yang harus dimiliki oleh lulusan.

### 4.1. PENETAPAN KOMPETENSI DASAR LULUSAN

Seluruh lulusan PSTM-UNP harus menguasai lima kompetensi dasar sebagaimana yang telah dijabarkan dalam CPL (Lihat Bab 3.3): (1). Kompetensi *Softskill*, (2). Kompetensi *Knowledge and Understanding*, (3). Kompetensi *Engineering Analysis, Investigations and Assessment*, (4). Kompetensi *Engineering Design* dan (5). Kompetensi *Engineering Practice*. Dalam mencapai kompetensi dasar ini, struktur kurikulum inti yang ditetapkan oleh BKSTM dijadikan salah satu dari berbagai acuan yang ada dalam penyusunan kurikulum PSTM-UNP (Silahkan kembali lihat Tabel. 1).

### 4.2. KONSENTRASI STUDI BIDANG KEAHLIAN

PSTM-UNP ingin berkontribusi nyata dalam pengembangan IPTEK yang aplikatif untuk peningkatan kesejahteraan dan daya saing bangsa dengan memperhatikan potensi sumber daya alam yang ada. Khusus dalam bidang Teknik Mesin, beberapa permasalahan penting di Indonesia yang perlu diangkat sebagai bahan kajian keilmuan adalah:

- Penguatan ketahanan **energi** nasional. Permasalahan energi merupakan salah satu isu utama di Indonesia dalam beberapa dekade belakangan ini. Energi fosil masih mendominasi bahan baku produksi energi nasional (BPPT 2016). Sementara itu, cadangan sumber daya energi fosil terus mengalami penurunan. Tingginya kebutuhan yang tidak diimbangi oleh produksi karena keterbatasan cadangan energi fosil akan menimbulkan krisis energi dalam beberapa waktu kedepan. Disamping itu, sumber energi fosil mengakibatkan polusi udara melalui emisi gas buang (Green Peace 2015). Oleh karena itu, perlu segera dicarikan solusi efektif menghadapi krisis energi dengan melakukan konservasi energi dan pemanfaatan sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan. Untuk meningkatkan ketahanan energi nasional, minimal terdapat dua langkah strategis yang perlu dikembangkan : (a) *pemanfaatan energi terbarukan sebagai alternatif sumber energi masa depan* dan (b) *efisiensi pemakaian energi dalam berbagai sektor terutama sektor bangunan dan transportasi*.
- Peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui pengembangan **disain manufaktur** industri serta pemanfaatan teknologi tepat guna yang menunjang produktivitas masyarakat. Sebagian besar mata pencaharian masyarakat Indonesia adalah dalam sektor pertanian seperti perkebunan, nelayan, peternakan dll. Untuk meningkatkan pendapatan perkapita maka produktivitas ekonomi masyarakat perlu diperbaiki dengan pengembangan teknologi rekayasa alternatif yang aplikatif sesuai dengan kebutuhan.



- Pengembangan *material* maju dan *sustainable* yang dibutuhkan dalam berbagai sektor kehidupan seperti transportasi, kesehatan masyarakat, teknologi informasi dll. Material maju dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan spesifik pasar. Pengembangan material Teknik pada PSTM-UNP menuju konsep smart material dengan titik berat pada biomaterial, komposit, polimer, dll.

Berdasarkan pada permasalahan krusial yang dihadapi Indonesia, maka PSTM-UNP menetapkan ketiga permasalahan tersebut diatas sebagai *konsentrasi studi bidang keahlian* yang akan dijadikan bahan kajian. Berikut ini adalah tiga *konsentrasi studi* yang ditawarkan di PSTM-UNP yang dilengkapi dengan tema kajiannya:

**a. *Konsentrasi studi energi***

- *Konservasi energi*: upaya audit dan efisiensi rasional pemakaian energi dalam berbagai sektor aktivitas masyarakat. Dua sektor penting yang menjadi prioritas konservasi/penghematan energi adalah sektor *bangunan dan transportasi*.
- Pengembangan teknologi dalam pemanfaatan Energi Baru Terbarukan (EBT) menjadi solusi penting untuk menghadapi krisis energi yang dihadapi Indonesia hingga beberapa tahun kedepan. Dengan memperhatikan potensi yang dimiliki daerah Sumatera Barat, teknologi pemanfaatan EBT yang akan dikembangkan adalah: *energi angin, energi matahari, energi air dan energi biomassa*

**b. *Konsentrasi studi disain dan manufaktur***

- Pengembangan teknologi rekayasa alternatif yang dimaksudkan untuk meningkatkan efisiensi dan produktifitas dalam sektor perekonomian para petani, nelayan, industri kecil menengah di sekitar Universitas Negeri Padang dan perlengkapan penunjang untuk kebutuhan rumah tangga masyarakat setempat.
- Disain ergonomi dalam rancangan mesin dan peralatan teknik untuk kenyamanan manusia sebagai pengguna dengan meminimalisir beberapa ketidaknyamanan seperti kelelahan, rasa nyeri, dll.
- Pengembangan sistem keamanan (safety) dalam disain produk mesin dan sistem permesinan.

**c. *Konsentrasi studi material teknik***

- Konsentrasi studi material teknik mempelajari hubungan antara struktur material dengan sifat material, sifat-sifat bahan seperti sifat mekanik, listrik, termal, magnet, optik dan deteriorative. Penelitian terkait konsentrasi studi ini lebih dititikberatkan pada pengembangan material teknik yang sangat dibutuhkan saat ini antara lain: *smart material, komposit, polimer dan nano material*.

#### **4.3. PENJABARAN CPL KEDALAM 4 UNSUR KOMPETENSI**

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) merupakan kemampuan yang diperoleh melalui internalisasi pengetahuan, sikap, keterampilan, kompetensi, dan akumulasi pengalaman kerja.

Berdasarkan pada lampiran Permendikbud No. 49 tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi, rumusan CPL dideskripsikan merujuk pada Deskriptor KKNI Level 6 yaitu menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan dan keterampilan secara umum. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) ini selanjutnya dapat diklasifikasikan menjadi empat unsur utama : *sikap, pengetahuan, keterampilan umum dan keterampilan khusus* (Tabel. 3).

Tabel. 3. Penjabaran CPL kedalam empat unsur kompetensi yang ditetapkan berdasarkan Permen Ristekdikti No 50 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi

PLO	Unsur 1 : Sikap (Attitude)	Unsur 2: Pengetahuan umum	Unsur 3: Keterampilan umum	Unsur 4: Keterampilan khusus
<b>PLO-1: Softskill</b>				
1.1.	Karakter religius			
1.2.	Semangat nasionalisme			
1.3.	Kerkomunikasi efektif & bekerja sama			
1.4.	Kemampuan manajerial			
1.5.	Karakter entrepreneurship			
1.6.	Berwawasan lingkungan			
1.7.	Karakter profesi			
<b>PLO-2: Knowledge &amp; Understanding</b>				
2.1.		Matematika		
2.2.		Fisika		
2.3.		Kimia		
2.4.		Multidisiplin		
<b>CPL-3: Engineering Analysis, Investigations &amp; Assessment</b>				
3.1.			Identifikasi masalah	
3.2.			Analisis dan solusi	
3.3.			Penilaian dan evaluasi	
<b>CPL-4: Engineering design</b>				
4.1.				Perancangan mesin
4.2.				Pembuatan mesin
4.3.				Pengoperasian mesin
<b>CPL-5: Engineering practice</b>				
5.1.				Adaptasi & inovasi teknologi
5.2.				Optimasi dan efisiensi
5.3.				Implementasi TIK

#### 4.4. PENGEMBANGAN KURIKULUM

Dalam pengembangan kurikulum, PSTM-UNP menawarkan dua pilihan kepada mahasiswa; a. kurikulum Reguler dan b. kurikulum Merdeka Belajar. *Kurikulum Reguler* berisi serangkaian matriks matakuliah yang ditujukan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kedalaman ilmu linear di bidang Teknik Mesin. Sedangkan kurikulum *Merdeka Belajar* merupakan sebuah program yang ditawarkan untuk memberikan fleksibilitas yang lebih kepada mahasiswa dalam mengasah kompetensi akademiknya sesuai dengan peminatan masing-masing. Meskipun demikian, dalam program merdeka belajar, spirit keilmuan Teknik Mesin tetap menjadi bagian yang paling signifikan.

#### 4.5. MATRIKS HUBUNGAN ANTARA BAHAN KAJIAN - CPL DAN PEMBENTUKAN MATA KULIAH

Untuk menunjang pencapaian CPL, maka disusunlah serangkaian bahan kajian yang akan diberikan dalam proses pembelajaran. Adapun matriks keterkaitan antara bahan kajian dengan CPL yang disertai dengan nama matakuliah dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel. 4. Matriks keterkaitan bahan kajian dan CPL

No BK	Bahan Kajian (BK)	CPL-1							CPL-2				CPL-3			CPL-4			CPL-5			Matakuliah / SKS
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
<b>UNSUR SIKAP</b>																						
1	Tauhid, aqidah islamiyah, asma wa sifat	■		■			■	■														Pendidikan Agama UNP.101.11.1 3 SKS
2	Syariah dan ibadah	■					■	■														
3	Muamalah dan Akhlakul karimah	■	■				■	■														
4	Filsafat dan nilai-nilai Pancasila	■	■	■			■	■														Pendidikan Pancasila 2 SKS
5	Analisis kemasyarakatan berdasarkan Pancasila dan UUD 45		■	■			■															
6	Pelaksanaan UUD 45 dalam ketatanegaraan Republik Indonesia		■	■																		
7	Pemanfaatan peluang, analisis ekonomi dan keuangan					■																Pengantar Kewirausahaan 2 SKS
8	Nilai-nilai dan etika kewirausahaan					■						■	■	■								
9	Pembuatan rencana usaha, manajemen dan standarisasi				■	■	■															
10	Wawasan nusantara, negara kepulauan		■																			Pendidikan Kewarganegaraan 2 SKS
11	Ketahanan nasional, bela negara dan sistem Hankamrata		■	■																		
12	Konsep Kewiraan, kerangka pikir dan stratifikasi polstrahan		■				■															
13	Ragam bahasa; dialek			■			■										■					Bahasa Indonesia 2 SKS
14	Pembentukan paragraf, alinea, pemilihan diksi			■			■									■						



No BK	Bahan Kajian (BK)	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	Matakuliah / SKS
37	Logaritma dan eksponensial						
38	Sistem, besaran dan satuan						Fisika 2 SKS dan Praktikum Fisika 1 SKS
39	Hukum Newton dan relativitas einsten						
40	Termodinamika dasar						
41	Sistem kimia, teori atom dan ikatan kimia						Kimia 2 SKS
42	Reaksi kimia dan stoikiometri						
43	Termokimia						
44	Diferensial dan integral						Matematika 3 SKS
45	Bilangan ril dan bilangan kompleks						
46	Persamaan differensial						
47	Distribusi frekwensi						Statistika dan probabilitas 2 SKS
48	Validitas dan reliabilitas						
49	Regresi dan hypothesis testing						
50	Konsep dasar dan hukum termodinamika						Termodinamika 3 SKS
51	Konsep energi: kerja, kalor dan sistem pembangkit daya						
52	Sistem pembangkit daya						
53	Jenis alat ukur dan krakteristiknya						Metrologi dan Pengukuran 3 SKS
54	Data akuisisi dan pengolahan data						
55	Akurasi, presisi, kalibrasi dan error						
56	Matriks						Matematika Teknik 3 SKS
57	Metode optimasi, metode Numerik						
58	Persamaan differensial						
59	Transformasi Z, Laplace, Fourier, Taylor						
60	Statika struktur; distribusi gaya dan garis pengaruh						Mekanika Teknik Teknik 3 SKS
61	Tumpuan dan gesekan						
62	Elemen tarik, tekan dan lentuk						







No BK	Bahan Kajian (BK)	CPL-1			CPL-2			CPL-3			CPL-4			CPL-5			Matakuliah / SKS
113	Analog digital																
114	Dasar-dasar elektromagnetik																Teknik Tenaga Listrik 3 SKS
115	Catu daya : motor dan generator																
116	Rangkaian listrik dan tranformator																
117	Respon, kontrol dan pemodelan																Sistem Kontrol dan Kendali 2 SKS
118	Blok diagram																
119	Stabilitas sistem																K3 dan Lingkungan 2 SKS
120	Aspek K3 dalam industri																
121	Regulasi lingkungan hidup dan K3																Manajemen Industri 2 SKS
122	Pengendalian dampak lingkungan																
123	Dasar-dasar manajemen																Ekonomi Teknik 2 SKS
124	Risiko dan reliabilitas																
125	Manajemen sumber daya																
126	Studi kelayakan ekonomi																
127	Cash flow, balance dan analisis biaya																
128	Akuntansi dan pelaporan keuangan																
<b>KETERAMPILAN UMUM</b>																	
129	Pembuatan proposal dan pelaporan penelitian																Manajemen Penelitian dan tata Tulis Ilmiah 3 SKS
130	Manajemen pelaksanaan penelitian																
131	Penulisan karya tulis dan publikasi ilmiah																
132	Dasar-dasar algoritma																Pengantar Coding 3 SKS
133	Fungsi dalam Coding																
134	Optimasi Coding																Komputas Teknik 2 SKS
135	Pemodelan dan analisis numerik																
136	Interpretasi hasil Numerik																
137	Regresi interpolasi dari berbagai data																
138	Inovasi dan pengembangan produk barang/jasa																Desain Produk







No BK	Bahan Kajian (BK)	CPL-1					CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	Matakuliah / SKS
165	Mampu mengembangkan proses pengolahan logam										3 SKS
166	Mengembangkan proses pencetakan logam										
167	Mampu menganalisis performa material komposit dan polimer										Rekayasa Polimer dan Komposit 3 SKS
168	Melakukan pengembangan material komposit										
169	Melakukan pengembangan material polimer										
170	Memahami karakteristik korosi										Korosi dan Pengendaliannya 3 SKS
171	Mampu memahami penyebab korosi										
172	Mampu mengembangkan proses pengendalian korosi										

#### 4.6. MATRIKS ORGANISASI MATA KULIAH PADA KURIKULUM REGULER

Dalam penyusunan kurikulum PSTM-UNP, matakuliah yang ada dapat dikelompokkan kedalam 3 kategori sebagai berikut:

- A. **Mata Kuliah Umum (MKU)** merupakan matakuliah yang dikelola oleh pihak LPPPM UNP. Matakuliah MKU dikategorikan kedalam 3 klasifikasi: (A.1) Matakuliah Wajib Nasional, (A.2) Matakuliah Wajib Universitas dan (3) Matakuliah Pilihan wajib Universitas. Secara keseluruhan MKU ini berjumlah 10 matakuliah buah dengan jumlah total sebesar 22 SKS. Adapun matakuliah yang tergabung dalam kelompok ini adalah :

Tabel. 5. Mata Kuliah Kompetensi Dasar Umum (MKDU)

No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS			
			Jml	T	P	L
<b>A.1. Matakuliah Wajib Nasional</b>						
1	UNP1.60.1401	Pendidikan Agama	3	3		
2	UNP1.60.1402	Pendidikan Pancasila	2	2		
3	UNP1.60.2403	Pendidikan Kewarganegaraan	2	2		
4	UNP1.60.2404	Bahasa Indonesia	2	2		
<b>A.2. Matakuliah Wajib Universitas</b>						
5	UNP1.60.1101	Pengantar Kewirausahaan	2	2		
6	UNP1.60.2405	Bahasa Inggris	2	2		
7	UNP1.60.1102	Pengantar Coding	3	3		
8	UNP1.62.2001	Pengantar Psikologi	2	2		
9	UNP1.60.7401	Kuliah Kerja Nyata (KKN)	2			2
<b>Jumlah</b>			<b>20</b>	<b>18</b>		<b>2</b>
<b>A.3. Matakuliah Wajib Pilihan (pilih 1 dari 3 matakuliah pilihan) setara 2 SKS</b>						
1	UNP2.60.2102	Bahasa Arab	2	2		
		Bahasa Mandarin	2	2		
	UNP2.60.2403	Bahasa Jepang	2	2		
<b>Jumlah</b>			<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>Jumlah total MKU</b>			<b>22</b>	<b>20</b>		<b>2</b>

- B. **Kelompok Matakuliah Program Studi (MPS)** adalah kelompok Matakuliah keilmuan yang mendukung dan menjadi landasan dasar penguasaan ilmu dan ketrampilan pada bidang Teknik Mesin. Matakuliah ini dapat dikelompokkan menjadi 3 kategori:

B.1. Kelompok Matakuliah Sains Dasar (MSD) yang berjumlah 5 matakuliah dengan beban total sebanyak 11 sks

B.2. Kelompok Matakuliah Dasar Teknik Mesin (MDTM) yang berjumlah 21 matakuliah dengan beban total sebanyak 56 sks

B.3. Kelompok Matakuliah Keahlian Teknik Mesin (MKTM) yang berjumlah 11 matakuliah dengan beban total sebanyak 27 sks

B.4. Kelompok Matakuliah Pendukung Teknik Mesin (MPTM) yang berjumlah 9 matakuliah dengan beban total sebanyak 20 sks

B.5. Kelompok Matakuliah Keahlian Pilihan (MKPTM) bidang Teknik Mesin sebanyak 4 matakuliah dengan beban total sebanyak 12 sks. Pada Kelompok ini mahasiswa harus memilih satu dari tiga *paket kelompok mata kuliah pilihan* sesuai dengan peminatan konsentrasi bidang studi yang dipilih.

Disamping itu, untuk dapat memilih konsentrasi bidang studi yang diminati, mahasiswa harus lulus beberapa matakuliah prasyarat yang ditetapkan untuk konsentrasi studi yang dimaksud, dengan nilai minimal B. Daftar matakuliah prasyarat untuk memilih konsentrasi studi dapat dilihat pada

Tabel. 6. Kelompok Mata Kuliah Program Studi

No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS			
			Jml	T	P	L
<b>Mata Kuliah Program Studi (MPS)</b>						
<b>B.1. Kelompok Matakuliah Sains Dasar (MSD)</b>						
1	MSN1.62.1006	Kalkulus	3	3		
2	MSN1.62.1007	Fisika	2	2		
3	MSN1.62.1008	Praktikum Fisika	1		1	
4	MSN1.62.1009	Kimia	2	2		
5	MSN1.62.2006	Matematika	3	3		
<b>Jumlah</b>			<b>11</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	
<b>B.2. Kelompok Matakuliah Dasar Teknik Mesin (MDTM)</b>						
1	MSN1.62.1010	Menggambar Teknik	2	1	1	
2	MSN1.62.2007	Termodinamika	3	3		
3	MSN1.62.2008	Metrologi dan Pengukuran	3	2	1	
4	MSN1.62.2009	Menggambar Mesin	2	1	1	
5	MSN1.62.3008	Matematika Teknik	3	3		
6	MSN1.62.3009	Mekanika Teknik	3	3		
7	MSN1.62.3010	Mekanika Fluida	3	2	1	
8	MSN1.62.3011	Material Teknik	2	2		
9	MSN1.62.3012	Perpindahan Kalor dan Massa	3	3		
10	MSN1.62.3013	Praktikum Teknologi Mekanik	1		1	
11	MSN1.62.3014	Teknologi Mekanik	2	2		
12	MSN1.62.3015	Praktikum Fenomena Dasar Mesin	1		1	
13	MSN1.62.4008	Kinematika dan Dinamika	3	3		
14	MSN1.62.4009	Mekanika Kekuatan Bahan	3	3		
15	MSN1.62.4010	Sistem Konversi Energi	3	3		
16	MSN1.62.4011	Pengujian dan Karakterisasi Material	3	1	2	
17	MSN1.62.4012	Elemen Mesin	3	3		
18	MSN1.62.4013	Hidrolik Pneumatik	2	2		
19	MSN1.62.4014	Proses Manufaktur	3	2	1	
20	MSN1.62.8003	Kerja Praktek Industri	2			2
21	MSN1.62.8004	Tugas Akhir	6			6
<b>Jumlah</b>			<b>56</b>	<b>39</b>	<b>9</b>	<b>8</b>
<b>B.3. Kelompok Matakuliah Keahlian Teknik Mesin (MKTM)</b>						
1	MSN1.62.5009	Getaran Mekanik	2	2		
2	MSN1.62.5010	Konsep Dasar Energi Baru Terbarukan	3	3		
3	MSN1.62.5011	Tek Pendingin & Pengkondisian Udara	3	3		
4	MSN1.62.5012	Rekayasa Material	3	3		
5	MSN1.62.5013	Teknologi Rekayasa Alternatif	3	3		

6	MSN1.62.6006	Teknik Tenaga Listrik	3	3		
7	MSN1.62.6007	Praktikum Hidrolik Pneumatik	1		1	
8	MSN1.62.6008	Praktikum Teknik Tenaga Listrik	1		1	
9	MSN1.62.6009	Mekatronika	3	3		
10	MSN1.62.60010	Sistem Kontrol dan Kendali	2	2		
11	MSN1.62.7007	Desain Produk	3	3		
<b>Jumlah</b>			<b>27</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	
<b>B.4. Kelompok Matakuliah Pendukung (MPTM)</b>						
1	MSN1.62.5008	Statistika dan probabilitas	2	2		
2	MSN1.62.6012	Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan	2	2		
3	MSN1.62.5015	Pemrograman Komputer	2	1	1	
4	MSN1.62.5014	Komputasi Teknik	2	2		
5	MSN1.62.6011	Manajemen Industri	2	2		
6	MSN1.62.7008	Karakter Profesi & Hukum Perburuhan	2	2		
7	MSN1.62.7009	Manajemen penelitian dan Tata Tulis Ilmiah	3	3		
8	MSN1.62.7010	Technopreneurship	3	3		
9	MSN1.62.7011	Ekonomi Teknik	2	2		
<b>Jumlah</b>			<b>20</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	
<b>B.5. Kelompok Matakuliah Keahlian Pilihan (MKPTM) (Pilih 1 dari 3 kelompok konsentrasi Studi pilihan yang ditawarkan) yang terdiri dari 4 matakuliah pilihan dan setara dengan 12 SKS</b>						
<b>Kelompok 1: MKP pilihan untuk bidang studi Energi</b>						
1	MSN2.62.6008	Performa Termal dan Energi Bangunan	3	3		
2	MSN2.62.6009	Teknologi Energi Baru dan Terbarukan	3	3		
3	MSN2.62.7012	Audit dan Optimasi Sistem Energi	3	3		
4	MSN2.62.7013	Teknik Pembakaran	3	3		
<b>Kelompok 2: MKP pilihan untuk bidang studi Disain dan Manufaktur</b>						
1	MSN2.62.6010	Teknologi Proses Permesinan	3	3		
2	MSN2.62.6011	Computer Aided Engineering	3	3		
3	MSN2.62.7014	Teknologi Pengelasan	3	3		
4	MSN2.62.7015	Ergonomi dan safety	3	3		
<b>Kelompok 3: MKP pilihan untuk bidang studi Material</b>						
1	MSN2.62.6007	Tribologi	3	3		
2	MSN2.62.6012	Biomaterial	3	3		
3	MSN2.62.7010	Korosi dan Pengendaliannya	3	3		
4	MSN2.62.7011	Rekayasa Polimer dan Komposit	3	3		
<b>Jumlah</b>			<b>12</b>	<b>12</b>		
<b>Jumlah Total MKK</b>			<b>126</b>	<b>106</b>	<b>12</b>	<b>8</b>



Tabel. 7. Mata kuliah prasyarat untuk memilih konsentrasi bidang studi dengan nilai kelulusan minimal B

Sem	Konsentrasi Bidang Studi		
	Energi	Disain Manufaktur	Material
3	Perpindahan Kalor dan Massa (3 SKS)	Teknologi Mekanik (2 SKS)	Material Teknik (2 SKS)
4	Sistem Konversi Energi (3 SKS)	Proses Manufaktur (3 SKS)	Pengujian dan Karakterisasi Material (3 SKS)
5	Konsep Dasar Energi Baru Terbarukan (3 SKS)	Teknologi Rekayasa Alternatif (3 SKS)	Rekaya Material (3 SKS)
	<b>Total 9 SKS</b>	<b>Total 8 SKS</b>	<b>Total 8 SKS</b>

Jumlah total matakuliah keseluruhan pada Program Studi Teknik Mesin dengan menjumlahkan matakuliah *MKU dan MPS* adalah sebanyak 60 mata kuliah dengan beban studi 148 SKS.

#### 4.6.1. Kesetaraan Kurikulum Merdeka Belajar dengan Kurikulum Reguler

Dalam kurikulum Merdeka Belajar pada PSTM-UNP, mahasiswa diberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam mengasah kompetensi akademik sesuai dengan peminatan masing-masing. Mahasiswa berhak memperoleh pengajaran selama 3 semester (setara dengan 60 SKS) diluar PSTM-UNP. Kegiatan diluar PSTM-UNP dapat dilakukan dengan; (1) mengikuti serangkaian matakuliah diluar Prodi didalam UNP atau diluar Prodi diluar UNP dan/atau (2) mengikuti kegiatan diluar kampus lainnya yang menunjang peningkatan kompetensi seperti Magang / Praktek Industri / Terjun dalam kegiatan masyarakat yang terprogram dll.

Namun demikian, dalam penyusunan kurikulum Merdeka Belajar ini, kerangka keilmuan bidang Teknik Mesin harus tetap menjadi corak dominan dalam pembentukan kompetensi lulusan. Oleh karena itu, PSTM memberlakukan beberapa kebijakan, antara lain:

1. Kelompok matakuliah *MKU, MSD dan MDTM* ditetapkan menjadi matakuliah wajib yang harus diambil oleh setiap mahasiswa, baik dalam kurikulum *Reguler* maupun kurikulum *Merdeka Belajar* karena merupakan landasan dasar bidang keilmuan Teknik Mesin
2. Kelompok Matakuliah *MKTM, MPTM, dan MKPTM* pada kurikulum *Reguler* yang merupakan matakuliah penunjang dan keahlian, dapat disubstitusi dengan kegiatan pembelajaran di luar Prodi yang ditetapkan dalam kurikulum *Merdeka Belajar*

#### 4.6.2. Distribusi Mata Kuliah per Semester

Mata kuliah yang disusun dalam kurikulum untuk merealisasikan target capaian pembelajaran dapat diturunkan untuk setiap semesternya. Penyusunan distribusi matakuliah untuk setiap semester memperhatikan: (a) jadwal matakuliah MKU yang ditawarkan oleh LP3M dan (b) diagram alir matakuliah prasyarat bidang studi. Distribusi matakuliah untuk tiap semester dapat dilihat pada tabel gambar dan tabel berikut :

Tabel. 8. Distribusi Mata Kuliah per Semester

Kurikulum Reguler							Kurikulum Merdeka Belajar						
Semester 1							Semester 1						
No	Kode	Mata kuliah	SKS				No	Kode	Mata kuliah	SKS			
			JML	T	P	L				JML	T	P	L
1	UNP1.60.1403	Pendidikan Kewarganegaraan <sup>1</sup>	2	2			1	UNP1.60.2403	Pendidikan Kewarganegaraan <sup>1</sup>	2	2		
2	UNP1.60.1402	Pendidikan Pancasila <sup>1</sup>	2	2			2	UNP1.60.1402	Pendidikan Pancasila <sup>1</sup>	2	2		
3	UNP1.60.1102	Pengantar Coding <sup>2</sup>	3	3			3	UNP1.60.1102	Pengantar Coding <sup>2</sup>	3	3		
4	MSN1.62.1006	Kalkulus	3	3			4	MSN1.62.1006	Kalkulus	3	3		
5	MSN1.62.1007	Fisika	2	2			5	MSN1.62.1007	Fisika	2	2		
6	MSN1.62.1008	Prakt. Fisika	1		1		6	MSN1.62.1008	Prakt. Fisika	1		1	
7	MSN1.62.1009	Kimia	2	2			7	MSN1.62.1009	Kimia	2	2		
8	MSN1.62.1010	Menggambar Teknik	2	1	1		8	MSN1.62.1010	Menggambar Teknik	2	1	1	
9	MSN1.62.2008	Metrologi dan Pengukuran	3	2	1		9	MSN1.62.2008	Metrologi dan Pengukuran	3	2	1	
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>	<b>17</b>	<b>3</b>		<b>TOTAL</b>			<b>20</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	
Keterangan: <sup>1</sup> MK Wajib Nasional, <sup>2</sup> MK Wajib Universitas							Keterangan: <sup>1</sup> MK Wajib Nasional, <sup>2</sup> MK Wajib Universitas						
Semester 2							Semester 2						
No	Kode	Mata kuliah	SKS				No	Kode	Mata kuliah	SKS			
			JML	T	P	L				JML	T	P	L
1	UNP1.60.2401	Pendidikan Agama <sup>1</sup>	3	3			1	UNP1.60.1401	Pendidikan Agama <sup>1</sup>	3	3		
2	UNP1.60.2404	Bahasa Indonesia <sup>1</sup>	2	2			2	UNP1.60.2404	Bahasa Indonesia <sup>1</sup>	2	2		
3	UNP1.60.2101	Pengantar Kewirausahaan <sup>2</sup>	2	2			3	UNP1.60.1101	Pengantar Kewirausahaan <sup>2</sup>	2	2		
4	UNP1.62.2001	Pengantar Psikologi <sup>2</sup>	2	2			4	UNP1.62.2001	Pengantar Psikologi <sup>2</sup>	2	2		
5	MSN1.62.2006	Matematika	3	3			5	MSN1.62.2006	Matematika	3	3		
6	MSN1.62.2007	Termodinamika	3	3			6	MSN1.62.2007	Termodinamika	3	3		
7	MSN1.62.2011	Mekanika Fluida	3	3			7	MSN1.62.4009	Mekanika Kekuatan Bahan	3	3		
8	MSN1.62.2009	Menggambar Mesin	2	1	1		8	MSN1.62.2009	Menggambar Mesin	2	1	1	
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>	<b>19</b>	<b>1</b>		<b>TOTAL</b>			<b>20</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	
Keterangan: <sup>1</sup> MK Wajib Nasional, <sup>2</sup> MK Wajib Universitas							Keterangan: <sup>1</sup> MK Wajib Nasional, <sup>2</sup> MK Wajib Universitas						

**Semester 3**

No	Kode	Mata kuliah	SKS			
			JML	T	P	L
1	UNP2.60.3101/ UNP2.60.3102/ UNP2.60.3404/	Pilihan MKU <sup>3</sup>	2	2		
2	UNP1.60.2405	Bahasa Inggris <sup>1</sup>	2	2		
3	MSN1.62.3008	Matematika Teknik	3	3		
4	MSN1.62.3009	Mekanika Teknik	3	3		
5	MSN1.62.3011	Material Teknik	2	2		
6	MSN1.62.3012	Perpindahan Kalor dan Massa	3	3		
7	MSN1.62.3013	Prakt. Teknologi Mekanik	1		1	
8	MSN1.62.3014	Teknologi Mekanik	2	2		
9	MSN1.62.3015	Prakt. Fenomena Dasar Mesin	1		1	
<b>TOTAL</b>			<b>19</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	

Keterangan: <sup>3</sup>MK Pilihan Universitas: pilih 2 dari 6 SKS

**Semester 3**

No	Kode	Mata kuliah	SKS			
			JML	T	P	L
1	UNP2.60.2102/ UNP2.60.2403	Pilihan MKU <sup>3</sup>	2	2		
2	MSN1.62.3008	Matematika Teknik	3	3		
3	MSN1.62.3009	Mekanika Teknik	3	3		
4	MSN1.62.3010	Mekanika Fluida	3	3		
5	MSN1.62.3011	Material Teknik	2	2		
6	MSN1.62.3012	Perpindahan Kalor dan Massa	3	3		
7	MSN1.62.3013	Teknologi Mekanik	2	2		
8	MSN1.62.3014	Prakt. Teknologi Mekanik	1		1	
9	MSN1.62.3015	Prakt. Fenomena Dasar Mesin	1		1	
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	

Keterangan: <sup>3</sup>MK Pilihan Universitas: pilih 2 dari 6 SKS

**Semester 4**

No	Kode	Mata kuliah	SKS			
			JML	T	P	L
1	MSN1.62.3016	Mekanika Kekuatan Bahan	3	3		
2	MSN1.62.4008	Kinematika dan Dinamika	3	3		
3	MSN1.62.4010	Sistem Konversi Energi	3	3		
4	MSN1.62.4011	Pengujian dan Karakterisasi Material	3	1	2	
5	MSN1.62.4012	Elemen Mesin	3	3		
6	MSN1.62.4013	Hidrolik dan Pneumatik	2	2		
7	MSN1.62.4014	Proses Manufaktur	3	2	1	
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	

Keterangan:

**Semester 4 – MBKM-Pertukaran Mahasiswa (Luar/Dalam Prodi)**

No	Kode	Mata kuliah	SKS			
			JML	T	P	L
1	UNP1.60.2405	Bahasa Inggris <sup>1</sup>	2	2		
2	<b>MSN1.62.4008</b>	<b>Kinematika dan Dinamika</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
3	<b>MSN1.62.4010</b>	<b>Sistem Konversi Energi</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
4	MSN1.62.4011	Pengujian dan Karakterisasi Material	3	1	2	
5	<b>MSN1.62.4012</b>	<b>Elemen Mesin</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
6	<b>MSN1.62.4013</b>	<b>Hidrolik dan Pneumatik</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
7	MSN1.62.4014	Proses Manufaktur	3	2	1	
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	

Ket : **Tulisan cetak tebal** adalah matakuliah yang diprogramkan untuk pertukaran Mhs

**Semester 5**

**Semester 5 – MBKM-Pertukaran Mahasiswa (Luar/Dalam Prodi)**

No	Kode	Mata kuliah	SKS			
			JML	T	P	L
1	MSN1.62.5008	Statistika dan Probabilitas	2	2		
2	MSN1.62.5009	Getaran Mekanis	2	2		
3	MSN1.62.5010	Konsep Dasar EBT*	3	3		
4	MSN1.62.5011	Teknik Pendingin dan Pengkondisian Udara	3	3		
5	MSN1.62.5012	Rekayasa Material	3	3		
6	MSN1.62.5013	Teknologi Rekayasa Alternatif	3	3		
7	MSN1.62.5014	Komputasi Teknik	2	2		
8	MSN1.62.5015	Pemrograman Komputer	2	1	1	
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	

Keterangan: \* EBT: Energi Baru Terbarukan

No	Kode	Mata kuliah	SKS			
			JML	T	P	L
<b>1</b>	<b>MSN1.62.5008</b>	<b>Statistika dan Probabilitas</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>2</b>	<b>MSN1.62.5009</b>	<b>Getaran Mekanis</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>3</b>	<b>MSN1.62.5010</b>	<b>Konsep Dasar EBT*</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
<b>4</b>	<b>MSN1.62.5011</b>	<b>Teknik Pendingin dan Pengkondisian Udara</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
5	MSN1.62.5012	Rekayasa Material	3	3		
6	MSN1.62.5013	Teknologi Rekayasa Alternatif	3	3		
7	MSN1.62.5014	Komputasi Teknik	2	2		
8	MSN1.62.5015	Pemrograman Komputer	2	1	1	
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	

Keterangan: **Cetak miring** adalah matakuliah pertukaran mhs. Total SKS di luar Prodi adalah sebanyak 20 SKS dengan jumlah matakuliah menyesuaikan.

**Semester 6**

**Semester 6 – MBKM-Kompetensi Keilmuan (Kegiatan diluar Prodi)**

No	Kode	Mata kuliah	SKS			
			JML	T	P	L
1	MSN1.62.6006	Teknik Tenaga Listrik	3	3		
2	MSN1.62.6007	Prakt. Hidrolik dan Pneumatik	1		1	
3	MSN1.62.6008	Prakt. Teknik Tenaga Listrik	1		1	
4	MSN1.62.6009	Mekatronika	3	3		
5	MSN1.62.6010	Sistem Kontrol dan Kendali	2	2		
6	MSN1.62.6011	Manajemen Industri	2	2		
7	MSN1.62.6012	K3 dan Lingkungan	2	2		
8	MSN1.62.6007/8/10	MK Pilhan 1	3	3		
9	MSN1.62.6009/11/12	MK Pilhan 2	3	3		

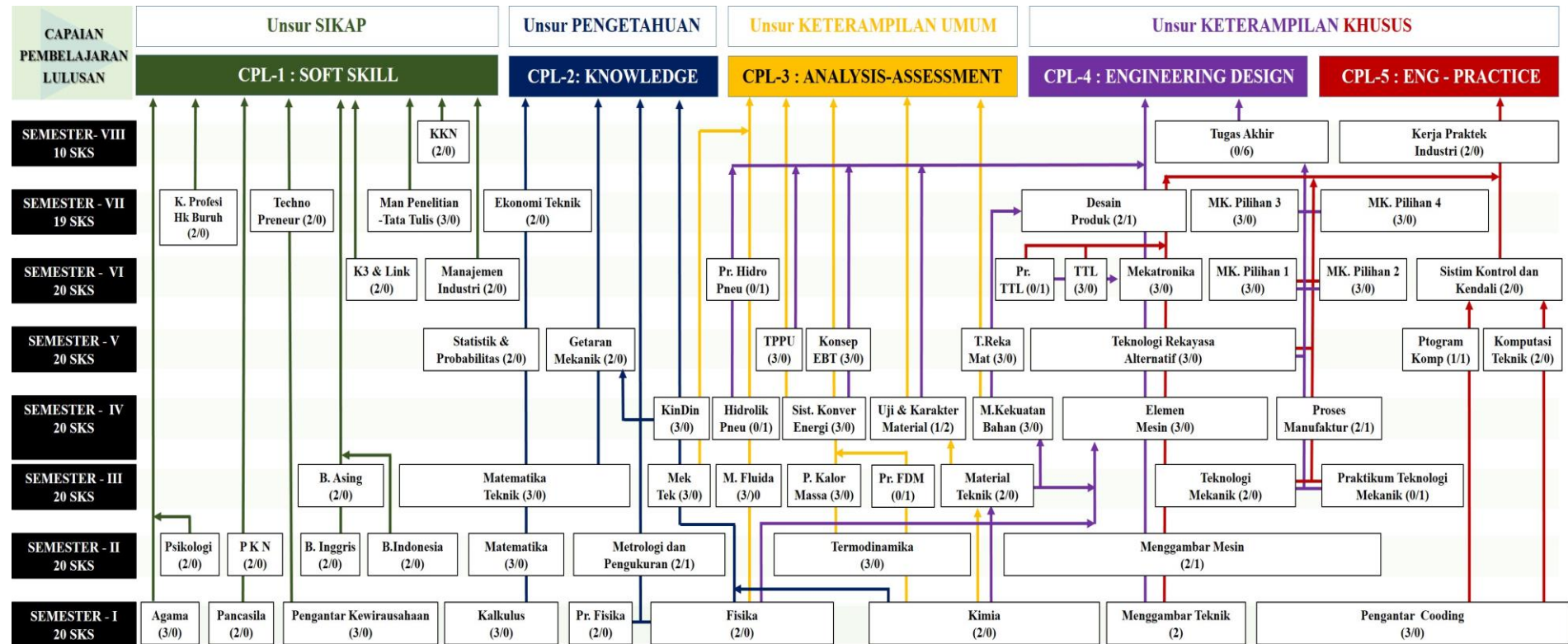
No	Kode	Mata kuliah – Kegiatan diluar program studi	SKS			
			Jml	T	P	L
1		<b>Peningkatan kompetensi keilmuan (1. Magang, 2. Riset, 3. Studi independen). <i>Kompetensi:</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengembangan dan implementasi sains dasar dan teknologi</li> <li>• Integrasi teknologi informasi dalam proyek</li> <li>• Analisis dampak lingkungan sebuah proyek/program/kegiatan</li> <li>• Manajemen proyek</li> <li>• Peningkatan performa &amp; efisiensi sistem &amp; proses</li> <li>• Proyek peningkatan kompetensi keilmuan</li> </ul>	5 2 2 2 3 6			5 2 2 2 3 6

<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>18</b>	<b>2</b>		
<i>Ket:</i>						
<b>Semester 7</b>						
<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Mata kuliah</b>	<b>SKS</b>			
			<b>JML</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>L</b>
1	MSN1.62.7007	Desain Produk	3	2	1	
2	MSN1.62.7008	Karakter Profesi dan Hukum Perburuhan	2	2		
3	MSN1.62.7009	Manajemen Penelitian dan Tata Tulis Ilmiah	3	3		
4	MSN1.62.7010	Technopreneurship	3	3		
5	MSN1.62.7011	Ekonomi Teknik	2	2		
6	MSN1.62.7010 /12/14	MK Pilihan 3	3	3		
7	MSN1.62.7011 /13/15	MK Pilihan 4	3	3		
<b>TOTAL</b>			<b>19</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	
<i>Keterangan: *EBT: Energi Baru Terbarukan</i>						
<b>Semester 8</b>						
<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Mata kuliah</b>	<b>SKS</b>			
			<b>JML</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>L</b>
1	UNP1.60.7401	KKN	2			2
2	MSN1.62.8003	Kerja Praktek Industri	2			2
3	MSN1.62.8004	Tugas Akhir	6			6
<b>TOTAL</b>			<b>10</b>			<b>10</b>

<b>TOTAL</b>		<b>20</b>			<b>20</b>	
<i>Ket: pilih salah satu kegiatan: 1. Magang, 2. Riset atau 3. Studi/proyek independen</i>						
<b>Semester 7 – MBKM-Kewirausahaan/Pelayanan (kegiatan di luar Prodi)</b>						
<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Mata kuliah</b>	<b>SKS</b>			
			<b>JML</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>L</b>
1		<b>Program kewirausahaan-pelayanan : (1. Wirausaha, 2. KKN, 3. Asistensi mengajar)</b>				
		• Analisis dan kontrol dampak sosial-budaya masyarakat	3			3
		• Analisis dampak ekonomi & peningkatan kesejahteraan mitra	3			3
		• Technopreneur-entreprenur berbasis teknologi	3			3
		• Pendampingan-Advokasi HAM	3			3
		• Pembentukan dan Pengembangan karakter	2			2
		• Proyek pengembangan/pelayanan	6			6
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>			<b>20</b>
<i>Ket:Pilih salah satu alternatif kegiatan yang ditawarkan: 1. Kegiatan kewirausahaan, 2. Proyek kemanusiaan, 3. Membangun desa/Kuliah Kerja Nyata Tematik atau 4. Asistensi mengajar di satuan pendidikan</i>						
<b>Semester 8</b>						
<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Mata kuliah</b>	<b>SKS</b>			
			<b>JML</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>L</b>
1	UNP1.60.7401	KKN	2			2
2	MSN1.62.8003	Kerja Praktek Industri	1	1		
3	MSN1.62.8004	Tugas Akhir*	6			6
<b>TOTAL</b>			<b>9</b>	<b>1</b>		<b>8</b>

Keterangan:

Ket: \***Tugas Akhir**: bisa berupa lanjutan dari mini project yang dilaksanakan pada tempat magang dengan beberapa usulan perbaikan, atau tema baru yang disepakati dengan pembimbing



Gambar. 2. Struktur Matakuliah dan kaitannya dengan CPL

### 4.6.3. Aktivitas ‘Merdeka Belajar Kampus Merdeka’

Program studi S1 Teknik Mesin merancang beberapa kegiatan yang masuk kedalam program kegiatan Merdeka belajar dan Kampus Merdeka. Berdasarkan panduan MBKM yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, terdapat delapan jenis kegiatan yang dapat diikuti oleh mahasiswa, sebagai berikut:

1. Pertukaran Pelajar
2. Magang / Praktik Kerja
3. Asisten Mengajar di Satuan Pendidikan
4. Penelitian/Riset
5. Proyek Kemanusiaan
6. Kegiatan Wirausaha
7. Studi/Proyek Independen
8. Membangun Desa / Kuliah Kerja Nyata Tematik

Dari delapan alternatif kegiatan diatas prodi S1 Teknik Mesin menetapkan beberapa kegiatan MBKM yang akan dilaksanakan seperti yang dapat dilihat pada Tabel. 9. Adapun pelaksanaan MBKM yang dilakukan di prodi S1 Teknik Mesin UNP untuk setiap semesternya lengkap dengan kompetensi yang hendak dicapai dapat dilihat pada Tabel. 9 di bawah ini.

Tabel. 9. Pelaksanaan Kegiatan MBKM dan kompetensi yang hendak dicapai

No	Sem	Rencana Kegiatan MKBM	Keterangan						
1	4	Pertukaran Mahasiswa dalam/luar Prodi atau dalam/luar PT	Matakuliah: 1. Elemen Mesin (3) 2. Kinematika dan Dinamika (3) 3. Sistem Konversi Energi (3) 4. Hidrolik dan pneumatik (2) <b>Total : 11 SKS</b>						
2	5	Pertukaran Mahasiswa dalam/luar Prodi atau dalam/luar PT	Matakuliah: 1. Statistika dan probabilitas (2) 2. Getaran Mekanis (2) 3. Teknik Pendingin & pengkondisian udara (3) 4. Konsep dasar Energi Baru dan Terbarukan (3) <b>Total : 10 SKS</b>						
3	6	1. Magang / Praktik Kerja 2. Penelitian / Riset 3. Studi / Proyek Independen	<b>Peningkatan kompetensi keilmuan (pengembangan teknologi)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Kompetensi</th> <th>Ekivalen matakuliah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Penguasaan sains dasar dan teknologi (5)</td> <td>Teknik Tenaga Listrik (3), Prak. TTL (1), Prak Hidrolik Pneumatik (1)</td> </tr> </tbody> </table>	No	Kompetensi	Ekivalen matakuliah	1	Penguasaan sains dasar dan teknologi (5)	Teknik Tenaga Listrik (3), Prak. TTL (1), Prak Hidrolik Pneumatik (1)
No	Kompetensi	Ekivalen matakuliah							
1	Penguasaan sains dasar dan teknologi (5)	Teknik Tenaga Listrik (3), Prak. TTL (1), Prak Hidrolik Pneumatik (1)							

			2	Integrasi IT dalam project (2)	Sistem Kontrol dan Kendali (2)
			3	Analisis dampak lingkungan project (2)	K3 dan Lingkungan (2)
			5	Manajemen industri/project (2)	Manajemen Industri (2)
			5	Peningkatan performa & efisiensi (proses-produk) (3)	Mekatronika (3)
			6	Mini Project Teknologi – Laporan (6)	MK Pilihan-1 (3) MK Pilihan-2 (3)
				<b>20 SKS</b>	<b>20 SKS</b>
4	7	1. Kegiatan Kewirausahaan 2. Proyek Kemanusiaan 3. Membangun desa / Kuliah Kerja Tematik 4. Asistensi mengajar di satuan pendidikan	<i>Pengembangan potensi sosial humaniora (Pelayanan masyarakat)</i>		
			No	Kompetensi	Ekivalen matakuliah
			1	Analisis dan kontrol dampak sosial-budaya dari project (3)	Manajemen Penelitian dan Tata Tulis Ilmiah (3)
			2	Analisis dampak ekonomi & peningkatan kesejahteraan mitra (3)	Ekonomi Teknik (2)
			3	Pendampingan-advokasi hak asasi manusia mitra (3)	MK Pilihan 3 (3)
			5	Technopreneur (entrepreneur berbasis teknologi) (3)	Technopreneur (3)
			5	Pembentukan dan Pengembangan karakter (2)	Karakter profesi dan hukum perburuhan (2)
			6	Proyek Pengembangan Pelayanan (6)	Desain Produk (3) MK Pilihan 4 (3)
				<b>20 SKS</b>	<b>19 SKS</b>



#### 4.6.4. Sinopsis Matakuliah

Tabel. 10. Sinopsis mata kuliah

SKS	Mata kuliah	Sinopsis	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian	Referensi
<b>SEMESTER I (20 SKS)</b>					
3/0	Pendidikan Agama **	Memberikan pengetahuan keislaman tentang aqidah, akhlak, amal sholeh, sejarah perkembangan islam dan kajian keilmuan dalam sudut pandang islam untuk membina keimanan dan ketakwaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.</li> </ul>	Aqidah islamiyah, tauhid, pengenalan asma wa sifat, syariah islam, ibadah, akhlakul karimah, perbuatan amal sholeh, analisa alam kehidupan dan isinya, Islam dan ilmu pengetahuan, Islam dan kehidupan masyarakat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sayyid Sabiq, 'Aqidah Islamiyah',</li> <li>- Nasution, Harus. 1982. "Islam Ditinjau dari Berbagai Segi dan Aspeknya". Jakarta: UI Press</li> <li>- Gazalba, Sidi. "Pokok-Pokok Ajaran Islam"</li> </ul>
2/0	Pendidikan Pancasila **	Memberikan pemahaman tentang filsafat Pancasila sebagai dasar negara Indonesia dan internalisasi nilai-nilai pancasila sebagai panduan dalam kehidupan berbangsa dan bernegara	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.</li> <li>- Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hakekat Pancasila</li> <li>- Filsafat dan Nilai-nilai Pancasila</li> <li>- Analisis Kemasyarakatan berdasarkan Pancasila, UUD'45</li> <li>- Pelaksanaan UUD'45 dalam ketatanegaraan Republik Indonesia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Karsadi, <i>Pendidikan Pancasila di Perguruan Tinggi</i>, penerbit Pustaka Pelajar</li> <li>- M. Daryono, <i>Pengantar Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan</i>, Penerbit</li> </ul>
2/0	Pengantar Kewirausahaan	Membahas tentang entrepreneurship dan membekali mahasiswa dengan kemampuan entrepreneur/ technopreneurship yang baik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu menjadi wirausahaan, khususnya bidang teknik mesin</li> <li>- Mampu bekerja secara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar Kewirausahaan</li> <li>- Pemanfaatan peluang</li> <li>- Analisis Ekonomi dan Keuangan;</li> <li>- Total Quality Management (TQM);</li> <li>- Mutu Sbg alternatif peningkatan daya saing</li> <li>- Pengambilan Keputusan,</li> <li>- Kepemimpinan dan Kerja sama Tim;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Covey, Stephen R, 1986. <i>Tujuh Kebiasaan Manusia Yang Sangat Efektif</i>, Alih bahasa</li> <li>- Budiyanto, <i>The Seven Habits of Effective Highly People</i>. Jakarta: Bina Rupa Akasara.</li> <li>- Harsono, K. , 1996. <i>Introspeksi</i>.</li> </ul>

			efektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nilai-nilai dan Etika Kewirausahaan;</li> <li>- Manfaat Ekonomi Standar</li> <li>- Standar dan Inovasi; cakupan standar; anatomi standar dan prinsip dasar pengembangan standar; pengembangan standar;</li> <li>- Pembuatan rencana usaha, manajemen dan standarisasi</li> <li>- Technopreneurship</li> </ul>	<p>Jakarta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mangkusubroto, K., Trisnadi, C.L., 1987. Analisa Keputusan, Pendekatan Sistem Dalam Manajemen Usaha dan Proyek. Bandung: Ganeca Exact.</li> <li>- Mangunwijaya, Y.B., 1983. Teknologi dan Dampak Kebudayaan. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.</li> <li>- Sutanto, A., 2002. Kewiraswataan. Jakarta: PT. Ghalia Indonesia &amp; UMM Press.</li> </ul>
3/0	Pengantar Coding	Membekali mahasiswa dengan bahasa pemrograman dan kemampuan dasar coding	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengenali berbagai jenis bahasa pemrograman</li> <li>- Bisa melakukan pemrograman komputer untuk membantu pekerjaan profesional</li> </ul>	-	-
3/0	Kalkulus	Mahasiswa memahami prinsip-prinsip dan metode perhitungan matematis yang digunakan sebagai alat bantu dalam perumusan masalah di bidang teknik mesin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Menguasai konsep dasar teoritis pengetahuan kalkulus sebagai landasan pengembangan ilmu teknik mesin beserta aplikasinya</li> <li>- Mampu beradaptasi dan mendukung perkembangan industri, Ilmu Pengetahuan dan teknologi (IPTEK) terutama dalam bidang Kalkulus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aritmatika</li> <li>- Aljabar Linear (system persamaan linier, matriks, determinan, vector, transformasi linear, eigen vector)</li> <li>- Analisa geometri/trigonometri</li> <li>- Fungsi dan himpunan (polynomial)</li> <li>- Logaritma dan eksponensial</li> <li>- Limit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Purcell, E.J., "Kalkulus dan Geometri Analitik (Terjemahan)", edisi 5, Erlangga, Jakarta, 1992.</li> <li>- Moekidam, Yoewono, "Matematika I", Kopma Unibraw, Malang, 1991.</li> <li>- Moekidam, Yoewono, "Matematika II", Kopma Unibraw, Malang, 1991.</li> <li>- Murray, Spiegel, "Schaum's Outline of Advanced Mathematics for Engineers and Scientists", McGraw Hill, 2009.</li> <li>- Kreyszig, Erwin, "Advanced Engineering Mathematics", 10th ed., John Willey &amp; Sons, Inc., 2010</li> </ul>
2/0	Fisika	Memahami dasar-dasar hukum fisika, teorema dan fenomena fisik yang melandasi bidang Teknik Mesin yang berkaitan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Menguasai konsep dasar teoritis pengetahuan Fisika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan sistem besaran dan sistem satuan dan alat ukur besaran fisik,</li> <li>- Hukum Newton I, II dan III</li> <li>- Gerak partikel (kecepatan, percepatan, momentum, inersia, keseimbangan)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FW. Sears, MW. Zemansky. "University Physics (Mechanics, Heat and Sound)". New York: John Willey and Sons.</li> <li>- Keyser, Carl A. 1956. "Material of Engineering". Prentice-Hall. Mac</li> </ul>

		dengan mekanika	<p>sebagai landasan pengembangan ilmu teknik mesin beserta aplikasinya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu beradaptasi dan mendukung perkembangan industri, Ilmu Pengetahuan dan teknologi (IPTEK) khususnya di bidang Fisika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan dasar-dasar kinematika dan dinamika benda tegar (translasi, rotasi)</li> <li>- Analisa vektor dan tensor</li> <li>- Dasar-dasar statika dan dinamika fluida (hidrostatik, persamaan Bernoulli)</li> <li>- Momentum, impuls, kerja-energi, Kinetika benda tegar, Momen inersia massa,</li> <li>- Pengenalan termodinamika dasar (HK I termodinamika, energy dalam, panas dan usaha, gas ideal)</li> <li>- Hukum relativitas Einsten</li> <li>- Vektor, penjumlahan dan perkalian vector;</li> </ul>	<p>Englewood-Cliffs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Timoshenko, S. and Young, D.H. "Engineering Mechanics". New York: Mc.Graw-Hill Book Co.</li> </ul>
0/1	Praktikum Fisika	Memahami dasar-dasar hukum fisika melalui kegiatan praktikum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Menguasai konsep dasar teoritis pengetahuan Fisika sebagai landasan pengembangan ilmu teknik mesin beserta aplikasinya</li> <li>- Mampu beradaptasi dan mendukung perkembangan industri, Ilmu Pengetahuan dan teknologi (IPTEK) khususnya di bidang Fisika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan sistem besaran dan sistem satuan dan alat ukur besaran fisik,</li> <li>- Hukum Newton I, II dan III</li> <li>- Gerak partikel (kecepatan, percepatan, momentum, inersia, keseimbangan)</li> <li>- Pengenalan dasar-dasar kinematika dan dinamika benda tegar (translasi, rotasi)</li> <li>- Analisa vektor dan tensor</li> <li>- Dasar-dasar statika dan dinamika fluida (hidrostatik, persamaan Bernoulli)</li> <li>- Momentum, impuls, kerja-energi, Kinetika benda tegar, Momen inersia massa,</li> <li>- Pengenalan termodinamika dasar (HK I termodinamika, energy dalam, panas dan usaha, gas ideal)</li> <li>- Hukum relativitas Einsten</li> <li>- Vektor, penjumlahan dan perkalian vector;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FW. Sears, MW. Zemansky. "University Physics (Mechanics, Heat and Sound)". New York: John Willey and Sons.</li> <li>- Keyser, Carl A. 1956. "Material of Engineering". Prentice-Hall. Mac Englewood-Cliffs.</li> <li>- Timoshenko, S. and Young, D.H. "Engineering Mechanics". New York: Mc.Graw-Hill Book Co.</li> </ul>
2/0	Kimia	Memahami dasar-dasar pengetahuan kimia yang berhubungan dengan bidang teknik mesin beserta aplikasinya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Menguasai konsep dasar teoritis pengetahuan Kimia sebagai landasan pengembangan ilmu teknik mesin beserta aplikasinya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar ilmu kimia</li> <li>- Sistem kimia: padat, cair dan gas</li> <li>- Teori atom, struktur atom &amp; molekul</li> <li>- Ikatan kimia, kimia dasar organik</li> <li>- Kimia karbon</li> <li>- Teori kinetik gas, fasa &amp; perubahan fasa</li> <li>- Reaksi kimia (kinetika reaksi, eksoterm endoterm, keseimbangan, reduksi-oksidasi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raymond Chang, <i>General Chemistry: The Essentials Concepts</i>, McGraw-Hill Higher Education, 2008</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu beradaptasi dan mendukung perkembangan industri, Ilmu Pengetahuan dan teknologi (IPTEK) terutama dalam bidang Kimia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrokimia,</li> <li>- Termokimia : enthalpy, entropi, energi dalam</li> <li>- Stoikiometri</li> <li>- Reaksi asam Basa</li> </ul>	
1/1	Menggambar Teknik *	<p>Membahas pengetahuan gambar teknik yang menjadi media/bahasa komunikasi dalam bidang teknik. Mahasiswa diharapkan mampu melakukan transfer informasi secara akurat melalui gambar yang sesuai dengan aturan standar yang telah ditetapkan oleh International Standard Organization (ISO).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu menuangkan ide, inovasi melalui gambar teknik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan alat gambar : standar gambar mesin, alat gambar</li> <li>- Sintesa geometri</li> <li>- Pengenalan macam-macam garis</li> <li>- Proyeksi (isometric, orthogonal, Amerika, Eropa)</li> <li>- Gambar sketsa</li> <li>- Standarisasi</li> <li>- Pandangan bantu, gambar potongan, irisan</li> <li>- Pemberian ukuran dan toleransi</li> <li>- Penyederhanaan gambar elemen mesin</li> <li>- Gambar susunan, bentuk rincian</li> <li>- Lambang (untuk P&amp;ID)</li> <li>- Gambar dua dimensi, tiga dimensi</li> <li>- Tugas gambar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- F.E.Giesecke, et.al., Eng Graphics, Edisi ke 5, Prentice Hall (1993).</li> <li>- ISO 1101, Technical Drawings,</li> <li>- A.W. Boundy, Engineering Drawing , McGraw-Hill Book Company</li> <li>- Colin Simmons &amp; Dennis Maguire, Manual of Engineering Drawing, Edward Arnold</li> <li>- Takeshi S. G., Sugiarto Hartanto, Menggambar Mesin, Pradnya Paramita, 1983</li> <li>- Warren J. Luzadder, Fundamentals of Eng Drawing, Prentice-Hall, Inc.</li> <li>- Giesecke-Mitchell-Spencer-Hill-Dygdon -Novak, Technical Drawing, Prentice Hall Inc</li> </ul>
<b>SEMESTER II</b>					
2/0	Pendidikan Kewarga negaraan **	<p>Membahas tentang pendidikan kewarganegaraan mencakup wawasan nusantara, hak dan kewajiban, tugas dan fungsi sebagai warga negara dan anggota masyarakat</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain.</li> <li>- Memahami hak, kewajiban dan fungsi sebagai warga negara Indonesia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wawasan Nusantara</li> <li>- Ketahanan Nasional</li> <li>- Kebijakan dan Strategi Nasional, khususnya dalam bidang pertahanan dan keamanan nasional dan Sistem Pertahanan Keamanan Rakyat Semesta.</li> <li>- Pengertian Kewiraan</li> <li>- Konsep negara kepulauan (Nusantara);</li> <li>- Kerangka pikir dan stratifikasi Polstrahan;</li> <li>- Konsep bela negara dan Sistem Hankamrata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Darmodihardjo, Dardji. 1976. "Pancasila Sumber dari Segala Sumber Hukum". Malang: Universitas Brawijaya.</li> <li>- Laboratorium Pancasila. 1978 "Pokok-pokok Pembahasan Pancasila Dasar Filsafat Negara Republik Indonesia". Malang: IKIP Malang.</li> <li>- Notonegoro. 1954. "Pancasila Dasar Filsafat Negara". Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.</li> <li>- Lembaga Pertahanan Keamanan. 1972. "Naskah Wawasan Nusantara". Jakarta: Lemhamnas.</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lembaga Pertahanan Keamanan. 1978. "Ketahanan Nasional". Jakarta: Lemhanas.</li> <li>- Tim Dosen Kewiraan. 1978. "Buku Pelajaran Pendidikan Kewiraan". Malang: Universitas Brawijaya</li> </ul>
2/0	Bahasa Indonesia	Mengembangkan kemampuan berkomunikasi mahasiswa menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, baik secara tertulis maupun secara lisan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Memiliki kemampuan berkomunikasi aktif dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengarahan umum</li> <li>- Ragam bahasa Indonesia</li> <li>- Penerapan kaidah ejaan bahasa Indonesia</li> <li>- Kalimat bahasa Indonesia</li> <li>- Paragraf dan alinea</li> <li>- Diksi dan pilihan kata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alwi, Hasan, 1998, Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia, Jakarta, Balai Pustaka</li> <li>- Arifin, E.Zainal, 1989, Cermat Berbahasa Indonesia untuk Perguruan Tinggi, Jakarta, MSP.</li> <li>- BS. Kusno, 1986, Pengantar Tata Bahasa Indonesia, Bandung, CV Rosda</li> <li>- BS Kusno, 1990, Problematika Bahasa Indonesia, Jakarta, Rineka Cipta</li> </ul>
2/0	Bahasa Inggris	Mata kuliah ini bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan kemampuan berkomunikasi secara aktif menggunakan bahasa Inggris baik secara lisan maupun tulisan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Memiliki kemampuan berkomunikasi aktif dengan bahasa Inggris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vocabulary in mechanical engineering</li> <li>- Grammaire</li> <li>- Academic and scientific writing</li> <li>- Daily conversation</li> <li>- Presentation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cornelsen, English for Mechanical Engineering, Cornelsen publisher, Germany</li> <li>- Marian Dunn, David Howey, Amanda Illic, English for mechanical engineering,</li> </ul>
2/0	Pengantar Psikologi	Membahas tentang konsep dasar psikologi dan aplikasinya dalam bidang teknik	-	-	
3/0	Matematika	Mahasiswa memahami persamaan matematika lanjut yang digunakan sebagai alat bantu dalam menganalisa fenomena fisik dan aplikasinya di bidang Teknik Mesin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Menguasai konsep dasar teoritis pengetahuan Matematika sebagai landasan pengembangan ilmu teknik mesin beserta aplikasinya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Differensial</li> <li>- Integral (Integral biasa, lipat 2, lipat 3)</li> <li>- Analisa bilangan kompleks</li> <li>- Bilangan ril</li> <li>- Persamaan differensial: persamaan differensial parsial</li> <li>- Prasyarat: Kalkulus I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kreyszig, E, Advanced Engineering Mathematics 10th Edition, John Wiley and Sons</li> <li>- I.N. Bronshtein, K.A. Semendjavaev, Handbook of mathematichs,</li> <li>- Kalkulus Lanjutan, Schaum series</li> </ul>

3/0	Termo Dinamika	Membahas berbagai konsep dasar termodinamika terkait dengan konsep kerja, kalor, pembakaran dan berbagai hukum termodinamika beserta penerapannya dalam bidang teknik mesin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Menguasai konsep dasar teoritis pengetahuan Termodinamika sebagai landasan pengembangan ilmu teknik mesin beserta aplikasinya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan konsep dasar termodinamika, Analisa Sistem</li> <li>- Hukum Termu I (energi, energi dalam, kerja, dan kalor)</li> <li>- Sifat &amp; tingkat keadaan (cara mencari dari tabel/grafik/persamaan), Zat murni, kompresibel, Model gas ideal, zat inkompresibel, Analisis energi volume atur (nozzle, kompresor, pompa, turbin, katup, heat exchanger</li> <li>- Entropi dan hukum Termu II</li> <li>- Konsep energy, exergy dan hukum pertama termodinamika</li> <li>- Sistem pembangkit daya (siklus uap, gas, Otto, diesel, combined cycle, cogeneration, propulsion)</li> <li>- Sistem pendingin dan pompa termal</li> <li>- Campuran tak bereaksi (termasuk psychrometric)</li> <li>- Campuran bereaksi, termasuk pembakaran, kesetimbangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M.J.. Moran, H.N. Shapiro, <i>Fundamentals of Engineering thermodynamics</i>, Edisi ke-7, John Wiley &amp; Sons. (Pustaka Utama</li> <li>- Yunus cengel, <i>Thermodynamics : an Engineering Approach</i>, Edisi 8</li> <li>- W.C. Reynolds, H.C. Perkins, Filino Harahap, <i>Termodinamika Teknik</i>, Penerbit Erlangga, 1996</li> </ul>
2/0	Metrologi Industri *	Mempelajari tentang teknologi pengukuran /metrologi industri mulai dari prinsip dasar, jenis, komponen dan cara kerja alat ukur serta proses pengumpulan, pengolahan dan analisa data.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Menguasai konsep dasar teoritis Metrologi Industri sebagai landasan pengembangan ilmu teknik mesin beserta aplikasinya</li> <li>- Bisa melakukan pengukuran teknik menggunakan berbagai alat ukur yang sesuai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klasifikasi alat ukur dan cara pengukuran</li> <li>- Pengukuran linier, sudut, kerataan, kebulatan dan kesalahan bentuk</li> <li>- Accuracy, precision, sistem pengukuran, kalibrasi, standard</li> <li>- Pengukuran statis dan dinamis</li> <li>- Sinyal input dan output</li> <li>- Error dalam pengukuran</li> <li>- Data akuisisi dan pengolahan data</li> <li>- Analisis sinyal: pengukuran statik &amp; dinamik</li> <li>- Representasi data di domain frekuensi</li> <li>- Respons dinamik instrumen: step response, sistem orde 1, orde 2</li> <li>- Pengukuran temperatur, termal, strain, gaya, aliran, tekanan, posisi/kecepatan/percepatan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- C.D. Johnson, <i>Process Control Instrumentation Technology</i>, Prentice-Hall Inc., 1997</li> <li>- T. G. Beckwith, R. D. Marangoni, and J. H. Lienhard V, <i>Mechanical Measurements</i>, 5th Ed., Addison-Wesley, 1993</li> <li>- E.O. Doebelin, <i>Measurement Systems</i>, McGraw-Hill</li> <li>- J. P. Bentley, <i>Principles of Measurement Systems</i>, Longman Scientific &amp; Technical, 1990</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>sensors &amp; transducers</li> <li>- Metrologi ulir, metrologi roda gigi</li> <li>- Diagram kontrol kualitatif, kuantitatif</li> <li>- Teknik sampling</li> <li>- Data acquisition and conversion</li> </ul>	
1/1	Menggambar Mesin *	<p>Mempelajari tentang aplikasi perancangan gambar, susunan, rincian, penggunaan toleransi geometris, dll. Diharapkan mahasiswa bisa mengaplikasikan materi perkuliahan yang diperoleh pada mata kuliah menggambar teknik dalam merancang/ mendisain sebuah mesin beserta komponennya melalui visualisasi 2D/3D dengan menggunakan software.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu menuangkan ide dan inovasi menjadi sebuah produk nyata menggunakan gambar mesin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Review tentang dasar-dasar pengetahuan gambar teknik: garis, ukuran, toleransi, standarisasi dan lambang, proyeksi, dll.</li> <li>- Pengenalan software Solidwork</li> <li>- Gambar 2D dan 3D</li> <li>- Gambar komponen dan assembly</li> <li>- Praktikum mendisain 3 dimensi elemen mesin/ mesin (ulir, baut dan nut, kopleng, transmisi roda gigi, elbow, pegas, perpipaan, dll)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- F.E. Giesecke, et al., Engineering Graphics, Edisi ke 5, Prentice Hall (1993).</li> <li>- G. Takeshi Sato dan N. Sugiarto Hartanto, Menggambar Mesin Menurut Standar ISO, PT Pradnya</li> </ul>
0/1	Praktikum Pengukuran Teknik	Memberikan pengetahuan dasar tentang alat-alat ukur dan teknik pengukuran	-	-	-
<b>SEMESTER III</b>					
2/0	MK Pilihan Baha Asing lainnya	Memberikan kemampuan berkomunikasi dalam bahasa asing lainnya seperti B. Arab, B. Mandarin dan B. Jepang	-	-	-
3/0	Matematika Teknik *	Mempelajari prinsip-prinsip dasar penyelesaian persamaan diferensial, deret, metode	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Menguasai konsep dasar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matrix dan linear system (gauss elimination, gauss jordan, gaus seidel)</li> <li>- Metode optimasi: Regression, interpolation</li> <li>- Persamaan differensial (finite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Croft, A, et.al, Mathematics for Engineers, 3rd Edition, 2008, Prentice Hall</li> <li>- Chapra S.C., Canale, Numerical</li> </ul>

		optimasi, analisa numerik yang diperlukan untuk merumuskan, memecahkan dan optimalisasi persoalan-persoalan Teknik Mesin	teoritis pengetahuan Matematika teknik sebagai landasan pengembangan ilmu teknik mesin beserta aplikasinya	<ul style="list-style-type: none"> <li>difference, Euler, Runge Kutta)</li> <li>- Transformasi Laplace, transformasi-Z, transformasi Fourier, deret Taylor.</li> <li>- Metode Numerik: Akar persamaan, Turunan Numerik, Integral Numerik, deret Taylor</li> <li>- Prasyarat: Kalkulus II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Methods for Engineer, 6th Edition, 2010, Mc Graw Hill</li> <li>- Kreyszig, E, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley and Sons</li> <li>- Ratnadewi, Agus Prijono, Heri Andrianto dan Novie Theresia, Matematika Teknik untuk Perguruan Tinggi, Penerbit Rekayasa sains, 2016</li> <li>- K.A. Stroud, Matematika Teknik, Penerbit Erlangga</li> </ul>
3/0	Mekanika Teknik *	Membahas tentang hukum-hukum dasar mekanika dan kesetimbangan material dan pemanfaatannya dalam analisis struktur dan konstruksi pemesian serta berbagai bidang kajian lainnya di teknik mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukan sikap religius</li> <li>- Menguasai konsep dasar teoritis Mekanika Teknik sebagai landasan pengembangan ilmu teknik mesin beserta aplikasinya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar mekanika teknik</li> <li>- Review siste gaya dan komponen penyusunannya</li> <li>- Statitika struktur</li> <li>- Distribusi gaya dan garis pengaruh</li> <li>- Gaya dalam</li> <li>- Jenis-jenis sistem tumpuan; sendi</li> <li>- Gesekan</li> <li>- Elemen tarik, tekan dan lentur</li> <li>- Analisa struktur truss struktur rangka</li> <li>- Metode kerja semu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meriam, J.L, Kraige, L.G. Engineering Mechanics: Statics 6th Ed. Wiley, 2007</li> <li>- Beer, F.P, Johnston Jr, E.R. Vector Mechanics for Engineers Statics 7th Ed. McGraw Hill, 2006</li> <li>- Hibbeler, R.C. Engineering Mechanics: Statics 11th Ed. Pearson Educatin, 2008</li> </ul>
3/0	Mekanika Fluida	Membahas tentang pengetahuan dasar-dasar mekanika fluida terkait dengan sifat fluida, statitka dan dinamika fluida, aliran dalam saluran tertutup dan terbuka dll beserta penerapannya dalam bidang teknik mesin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep-konsep mekanika fluida dalam perancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dasar-dasar mekanika fluida, konsep kontinum, sifat-sifat fluida</li> <li>- Hukum-hukum dasar aliran fluida (persamaan kontinuitas diferensial dan integral ,Euler, Bernoulli, Cauchy, Navier Stokes, teorema Reynolds, momentum linier, momentum sudut , pers energi)</li> <li>- Statika fluida (tekanan dan pengukurannya, gaya-gaya, fluida dalam wadah kaku bergerak)</li> <li>- Dinamika dan kinematika fluida (konsep dasar: kinematika fluida, stagnation &amp; dynamic pressure, analisis diferensial, volume atur)</li> <li>- Analisis dimensional (teorema pi buckingham, parameter tuna dimensi dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Munson, B.R., Young, D.F., dan Okiishi, T.H., Fundamentals of Fluid Mechanics, Edisi ke-3, John Wiley &amp; Sons, 1998.</li> <li>- Gerhart, P. M. dan Gross, R. J., Fundamentals of Fluid Mechanics, Addison-Wesley, USA, 1985</li> </ul>



				<ul style="list-style-type: none"> <li>similaritas)</li> <li>- Aliran fluida viskos dalam saluran (aliran laminar, turbulen, fully developed, Moody diagram, kerugian minor, kerugian mayor)</li> <li>- External flow: karakteristik, lift &amp; drag, boundary layer</li> <li>- Analisis fluida ideal : aliran kompresibel: gas ideal, bilangan Mach dan kecepatan suara, aliran isentropik dan non-isentropik</li> <li>- Aliran dalam pipa</li> <li>- Praktikum mekanika fluida</li> </ul>	
2/0	Material Teknik	Memberikan pengetahuan dasar tentang material teknik terkait dengan jenis material, karakteristik serta berbagai standar untuk material, produk, pengujian dan aplikasinya dalam bidang teknik mesin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu memahami konsep dasar material teknik dan pemilihan bahan teknik yang sesuai dalam rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan Material Teknik dan Rekayasa Mesin</li> <li>- Karakteristik material: mekanik, fisik, kimia, teknologi</li> <li>- Teori atom dan cacat kristal, kristalografi, dislokasi, Ikatan atom</li> <li>- logam dan sistem pemuatan; Paduan logam berbasis besi; Diagram Fe-Fe<sub>3</sub>C; Diagram fasa (binary – Cu-Ni, Pb-Sn, dll.)</li> <li>- Transformasi fasa; non ferrous alloys;</li> <li>- keramik, komposit: jenis, sifat, dan standar material</li> <li>- Sifat teknologi (machinability, formability, weldability, hardenability),</li> <li>- Sifat fisik, &amp; kimia material</li> <li>- Bahan logam (baja, besi cor), bahan alami: (kayu, serat alam), Bahan Elastis, Deformasi Plastis, dan Plastisitas Kristal, semen</li> <li>- Standard &amp; Code material</li> <li>- Pengenalan rubber, polymer, ceramic, composite (manufacturing aspect)</li> <li>- Powder metallurgy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Callister, W.D. Material Science and Engineering 6th Ed. Wiley. 2006</li> <li>- R.A. Higgins, Property of Engineering Materials, Edward Arnold - 1994</li> <li>- Flinn&amp;Trojan, <i>Eng Materials and Their Applications</i>, John Wiley&amp;Sons, Inc, 1995</li> </ul>
3/0	Perpindahan Kalor dan Massa	Memberikan dasar-dasar ilmu pengetahuan tentang proses perpindahan kalor dan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sifat termal material (solid, fluid, &amp; gas, konduktivitas dan panas jenis)</li> <li>- Pengenalan konsep perpindahan kalor (konduksi, konveksi, radiasi)</li> </ul>	Frank P. Incropera & David D. Dewitt, Introduction to Heat Transfer, Third Edition, John Willer & Sons.

		massa secara konduksi, konveksi dan radiasi beserta penerapannya dalam bidang teknik mesin.	konsep dasar teoritis Perpindahan Kalor dan Massa dalam rancangan permesinan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perpindahan konduksi : steady one dim conduction (tanpa source, dengan source, dinding datar, silinder, bola, fin/sirip), Steady multi dim. conduction (grafis, analitik, numerik), konduksi transien (lumped capacity, semi infinite, symmetric – dinding datar, silinder, bola)</li> <li>- Dasar-dasar konveksi (similarity, pers umum, konveksi bebas, konveksi paksa aliran dalam (cylindrical, non-cylindrical), konveksi paksa aliran luar (pelat datar, silinder, bola, bundled tube)</li> <li>- Radiasi (Black body, Wien's law, karakteristik radiasi, Kirchhoff, form factor)</li> <li>- Dasar-dasar mass transfer</li> <li>- Heat exchanger (LMTD dan NTU-ε)</li> </ul>	
2/0	Teknologi mekanik	Mempelajari tentang teknologi dasar dalam bidang mekanikal yang sering digunakan dalam proses permesinan dan bidang keteknikan lainnya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar Teknologi Mekanik dalam rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar proses manufaktur</li> <li>- Konsep pemesin (machining)</li> <li>- Proses pemotongan material : las, pres, perkakas, pemotongan non konvensional</li> <li>- Klasifikasi pemesinan: bubut/gurdi, fres, gerinda, sekrap, parut dan gergaji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bambang priambodo, <i>Teknologi Mekanik</i>, Edisi 7 Penerbit Erlangga, Jakarta</li> <li>- B.H. Amstead, P.F. Ostwald, M.L. Begeman, <i>Teknologi Mekanik</i>, Edisi 7 Penerbit Erlangga 1995</li> </ul>
0/1	Praktikum Teknologi Mekanik		-		-
0/1	Praktikum Fenomena Dasar Mesin		-		-
<b>SEMESTER IV</b>					
3/0	Elemen Mesin	Membahas pengenalan berbagai macam elemen mesin, mulai dari teori dasar, cara pemilihan,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Review proses perancangan, analisis tegangan, teori kegagalan dan faktor keamanan, friction, cara kerja elemen mesin</li> <li>- Perencanaan poros dan aksesorisnya :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Norton, R.L. Machine Design. An Integrated Approach. 3rd Ed. Pearson Education. 2005</li> <li>- Shigley, J.E. Mechanical Engineering</li> </ul>

		penentuan dimensi yang sesuai dengan persyaratan perancangan dan aplikasinya.	konsep dasar teoritis Elemen Mesin Dasar dalam rancangan permesinan	pasak, pin, spline, shrink fit, kopling tetap - Sambungan tidak tetap dan tetap - Sambungan las, paku keling, baut - Bantalan (gelinding, luncur) - Pegas: ulir, daun - Pelumasan - Standard & Code	Design 7th Ed. McGraw-Hill. 2004 - Puja, "Bahan Kuliah MS 2214 Elemen Mesin I", Lab Perancangan Mesin, ITB
3/0	Kinematika dan Dinamika	Mempelajari teori dasar tentang mekanisme, analisis kecepatan dan percepatan, analisa gaya statik dan dinamik, dll beserta aplikasinya dalam bidang teknik mesin.	- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius - Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis Kinematika dan Dinamika dalam rancangan permesinan	- Pengantar kinematika dan dinamika - Mobilitas dan derajat kebebasan - Kinematika : Diagram kinematika, Analisa kecepatan dan percepatan, titik pole kecepatan sesaat, metode grafis, Mekanisme sederhana (four bar, slider crank), Metode titik bantu, metode poligon, Hukum Kennedy - Dinamika Teknik Analisis gaya, Prinsip d'Alembert, Gaya dinamik (gaya inersia), Balancing massa berputar dan massa bolak-balik, Giroskop, Flywheel, Fenomena rolling, gelinding, ekivalen, Anlisa percepatan dengan polygon, Analisis gaya static dan dinamik, Membalans massa berputar dan massa bolak balik, Roda daya	- Holowenko, A.R. Dynamics of Machinery. Wiley 1955 - Mabie, H.H., Reinholtz, C.F. Mechanisms and Dynamics of Machinery 4th Ed. Wiley. 1987 - Martin, G.H. Kinematics and Dynamics of Machines, Waveland Press. 2002
2/0	Mekanika Kekuatan Bahan	Mempelajari dasar-dasar perhitungan tegangan-regangan ( <i>mechanical stress-strain</i> ) pada material akibat sebuah pembebanan dan efeknya terhadap kekuatan dan deformasi material.	- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius - Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis Mekanika Kekuatan Bahan dalam rancangan permesinan	- Review tentang statika dan dinamika - Konsep tegangan – regangan (plane stress – strain) dari berbagai pembebanan (aksial, radial), momen puntir, momen lentur - Pengaruh distribusi tegangan - Analisa Kombinasi dan transformasi tegangan (mohr), , SN curve - Teori kegagalan / teori kerusakan (max. normal stress, Tresca, von Mises) - Lendutan, defleksi akibat gaya aksial, momen puntir, dan momen lentur - Plastisitas dan perhitungan tegangan sisa	- Hibbeler, R.C. Mechanics of Materials 7th Ed. Pearson Education. 2007 - Riley, W.F., Mechanics of Materials 6th Ed. Wiley. 2006

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uji tarik</li> <li>- Struktur statis tak tentu, Buckling</li> <li>- Metode energy (Castigliano)</li> </ul>	
2/1	Proses Manufaktur	Matakuliah ini memberikan pengetahuan mengenai dasar-dasar proses pemesinan, memahami sistem perkakas, memberikan ketrampilan dasar pengoperasian peralatan proses manufaktur, perencanaan sebuah proses pemesinan/ manufaktur, dan optimasi proses pemesinan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan teknologi permesinan dalam bidang teknik mesin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Review tentang proses pemesinan: elemen dasar proses pemesinan, spesifikasi geometri</li> <li>- Perkakas pahat (geometri, umur pakai, gaya pemotongan, material)</li> <li>- Gerinda: (proses material batu gerinda, tebal geram, ekuivalen, diagram gerinda, optimasi proses, cairan pendingin)</li> <li>- Proses manufaktur : Casting (sand, gravity), Forging, Coining, Forming (deep drawing, stamping), Machining (turning, milling, grinding, ), Joining (welding, riveting), Fitting (assembling), Non-conventional machining (EDM, wire cut)</li> <li>- Praktikum: Proses pengecoran, Proses pembentukan, Proses permesinan</li> <li>- Mesin bubut, mesin sekrup, mesin freis, mesin gerinda, las tahanan listrik, las busur listrik, dan pengecoran cetak pasir.</li> <li>- CNC : konsep dasar dan praktikum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kalpakjian, S; Manufacturing Engineering and Technology, Addison-Wesley Publishing Co.</li> <li>- Rochim, T; Spesifikasi, Metrologi, dan Kontrol Kualitas Geometrik Jilid 1, Penerbit ITB</li> <li>- Taufiq Rochim, “Klasifikasi Proses, Gaya dan Daya Permesinan”, Penerbit ITB, Bandung</li> <li>- Taufiq Rochim, “Optimasi Proses Permesinan”, Penerbit ITB, Bandung</li> <li>- Taufiq Rochim, “Proses Gerinda”, Penerbit ITB, Bandung</li> <li>- Taufiq Rochim, “Perkakas dan Sistem Pemerkakasan”, Penerbit ITB, Bandung</li> </ul>
0/1	Praktikum CNC		-	-	-
3/0	Sistem Konversi Energi	Mempelajari konsep dan prinsip dasar sistem-sistem konversi energi dan aplikasinya dalam bidang teknik mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis Sistem Konversi Energi dalam rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan sistem pembangkit tenaga:</li> <li>- Analisis neraca massa dan energi</li> <li>- Mesin pembakaran dalam (bensin, diesel, turbin gas siklus terbuka)</li> <li>- Mesin pembakaran luar (turbin uap, turbin gas tertutup)</li> <li>- Mesin-mesin fluida (pompa, kompresor, turbin)</li> <li>- Mesin pendingin, pompa termal</li> <li>- MKE non konvensional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El Wakil, Power Plant Technology, McGraw-Hill.</li> <li>- P.K. NAG, Power Plant Engineering, McGraw-Hill.</li> <li>- Wilbert F. Stoecker &amp; Jerold W. Jones, Refrigeration and Air Conditioning, McGraw-Hill.</li> <li>- Heywood, J. B., Internal Combustion Engines Fundamentals, McGraw-Hill.</li> <li>- Cohen, H., Rogers, G.F.C.,</li> </ul>

					<p>Saravanamuttoo, H.I.H., Gas Turbine Theory, Langman Scientific &amp;Tech.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arismunandar, W., Penggerak Mula Motor Bakar Torak, Penerbit ITB.</li> </ul>
1/2	Pengujian dan karakterisasi material	Melakukan pengujian mekanis terhadap material logam dan non-logam dan menganalisisnya melalui proses karakterisasi sehingga mampu untuk memahami standar-standar pengujian, mengetahui sifat dari material, dan dapat memilih material yang sesuai nantinya untuk diterapkan sesuai aplikasinya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis Pengujian dan Karakterisasi material dalam rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan tentang pengujian dan karakterisasi material logam dan non-logam</li> <li>- Mempelajari proses teknis pengujian bahan</li> <li>- Melakukan pengujian tarik</li> <li>- Melakukan pengujian defleksi</li> <li>- Melakukan pengujian torsi</li> <li>- Melakukan pengujian kekerasan</li> <li>- Melakukan pengujian impak</li> <li>- Melakukan pengujian metallography</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Callister, W.D. Material Science and Engineering 6th Ed. Wiley, 2006</li> <li>- R.A. Higgins, Property of Engineering Materials, Edward Arnold, 1994</li> <li>- Flinn &amp; Trojan, Eng Materials and Their Applications, John Wiley &amp; Sons, Inc, 1995</li> <li>- Sriati Djafrie, Ilmu dan Teknologi Bahan, Erlangga, Jakarta Indonesia, 1987</li> <li>- Tata Surdia, "Pengetahuan Bahan Teknik", Pradnya Paramita, Jakarta, 1985</li> </ul>
2/0	Hidrolik dan Pneumatik	Memberikan pengetahuan dasar tentang pemanfaatan tenaga hidrolis dan pneumatis sebagai penunjang gerakan dalam proses pemesinan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis Hidrolik dan Pneumatik dalam rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep gerakan dalam proses pemesinan</li> <li>- Konsep gerak dan pengembangannya dari perangkat hidrolis dalam gerak pemesinan;</li> <li>- Diagram step</li> <li>- Macam-macam kontrol hidrolis; pemanfaatan kontrol sebagai penggerak atau sebagai sensor;</li> <li>- Diagram sirkuit hidropneumatis;</li> <li>- Analisis perhitungan pada sistem hidrolis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esposito Anthony. "Fluid Power with Application".</li> <li>- Fitch Ernest C., "Fluid Power and Control System".</li> <li>- Oster John. "Basic Applied Fluid Power".</li> <li>- Powell Norman, Pick up.</li> <li>- Roy. Patient, Peter. "Pengantar Ilmu Teknik Pneumatik".</li> <li>- Sugihartono. "Dasar-Dasar Kontrol Pneumatis".</li> <li>- Sugihartono. "Sistem Kontrol dan Pesawat Tenaga Hidrolik".</li> <li>- Warring, R.H. "Pneumatic Hand Book".</li> <li>- Wolahsky, William. "Modern Hydraulic the Basic at Work"</li> </ul>
<b>SEMESTER V</b>					

2/0	Statistika dan Probabilitas	Membahas tentang konsep perhitungan statistik dan teori kemungkinan serta aplikasinya dalam bidang teknik mesin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis Statistika dan probabilitas dalam rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar statistika dan probabilitas</li> <li>- Distribusi frekwensi dan Tendensi Sentral (Mean, Median, Modus, Standar Deviasi), Random Variable (discrete &amp; continous distribution, etc.)</li> <li>- Validitas dan realibilitas</li> <li>- Hypothesis testing (analisis varian, chi-test, F-test, t-test, Z-test), Regresi (linier, polinomial, dan eksponensial),</li> <li>- Random variable (discrete, continuous, distribution,etc)</li> <li>- Hypothesis testing (analisis varian, sampling, F-Test, Chi-Square)</li> <li>- Regresi linear dan korelasi, statistik non parametrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hifni. 1991. "Metode Statistika". Malang: Kopma Unibraw.</li> <li>- Walpole, RE., &amp; Raymond H.Meyer, "Probability and Statistics for Engineers and Scientists", 3rd ed., McMillan Publishing Co., Inc., New York, 1985.</li> <li>- Box, GEP. 1978. "Statistic for Experiments", New York: John Willey and Sons.</li> <li>- Bhattacharya. 1977. "Statistical Concepts and Methods".</li> </ul>
2/1	Pemrograman Komputer	Mahasiswa dapat membuat, mengevaluasi, mengembangkan sebuah program komputer dalam sebuah bahasa pemrograman dan menggunakannya pada proses komputasi teknik, analisa numerik, pemodelan, pengolahan data, rekayasa, simulasi, otomasi, optimasi dll	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan pemrograman komputer dalam rancangan permesinan untuk peningkatan efisiensi dan otomasi sistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar computer dan pengantar software pemrograman (IDLE Python)</li> <li>- Pengantar Bahasa Pemrograman (Diagram alir, algoritma, konstanta, variabel, ekspresi, operator, dll)</li> <li>- Fungsi standar matematis dan standar non-matematis terdefinisi: Pernyataan, Masukan, keluaran, Sub program</li> <li>- Pemrograman dengan pernyataan tambahan tipe data, kontrol, input-output; Pemrograman terstruktur; Elemen-elemen pemrograman terstruktur; Pemrograman</li> <li>- Pemrograman untuk mengolah data</li> <li>- Praktikum pemrograman untuk aplikasi bidang teknik mesin</li> <li>- Operator aritmatik, List, Tuple, set, dictionaries, Integer, string, float, bilangan kompleks, Variabel, List, operator dan lambda</li> <li>- Control program, fungsi dan parameter, Pengendalian : If, else, elif</li> <li>- Operator Boolean, pesan error, Perulangan :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mark Lutz and David Ascher, Learning Python, 1999</li> <li>- Bjarne Stroustrup, The C++ programing language, penerbit Addison-Wesley, 1985</li> <li>- PT. Elex Media Komputindo, <i>Pengenalan pemrograman komputer</i>, penerbit Jubilee enterprises</li> </ul>

				while, for, Break, continue	
2/0	Komputasi Teknik	Memahami prinsip komputasi teknik dan pemodelan numerik berbagai fenomena pemrosesan dan melakukan analisa secara matematis dan numerik dengan dilengkapi dengan sebuah simulasi/ visualisasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu melakukan analisa numerik dan komputasi permasalahan dalam bidang teknik mesin</li> </ul>	<p>Pemodelan</p> <p>Analisa numeric:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menghitung akar persamaan</li> <li>- Pendekatan dan kesalahan pembulatan, Kesalahan pemotongan</li> <li>- Pendekatan akar polynomial</li> <li>- Matriks dan system persamaan linear</li> <li>- Optimasi</li> <li>- Regresi dan interpolasi</li> <li>- Diferensial dan integrasi numeric</li> <li>- Persamaan diferensial biasa dan parsial</li> <li>- Model vs Simulasi, Merancang eksperimen untuk simulasi, Memilih perangkat lunak simulasi, Pemodelan FEM, Simulasi FEM</li> <li>- Interpretasi hasil simulasi, Kasus pemodelan untuk Nonlinieritas, beban dinamik dan permukaan kontak. Aplikasi pemodelan untuk kasus-kasus dalam konstruksi mesin</li> <li>- Kaidah-kaidah Prediksi, Solusi Numerik: ‘Advantages’ dan ‘Disadvantages’; Deskripsi Matematik Fenomena Fisik;</li> <li>- Sifat dasar (nature) koordinat; Metoda diskritisasi; Aplikasi Volume-Atur Pada Persoalan Konduksi Panas; Konveksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapra, SC., RP Canale, Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill</li> <li>- Fausett, LV., Applied Numerical Analysis using Matlab, Prentice Hall</li> <li>- Averill, M. Law, (1991), “Simulation Modeling and Analysis”, McGraw Hill International Editions, Singapore.</li> <li>- Erdogan Madenci, Ibrahim Guven (2006), The Finite Element Method And Applications In Engineering Using Ansys, Springer Science Business Media, LLC. USA.</li> <li>- M. A. Crisfield (2000), Non-linear Finite Element Analysis of Solids and Structures, John Wiley &amp; Sons, England.</li> <li>- Moaveni S., (1999), “Finite Element Analysis : Theory and Application with Ansys”, Prentice Hall, New Jersey</li> <li>- N. Nakasone, T. A. Stolarski and S. Yoshimoto. (2006) Engineering Analysis With ANSYS Software, Elsevier Butterworth-Heinemann.</li> <li>- William B. J. Zimmerman (2004), Process Modelling and Simulation with Finite Element Methods, World Scientific Publishing Co. Re. Ltd., Singapore</li> </ul>
3/0	Teknik Pendingin dan Pengkondisian Udara	Mempelajari tentang konsep teknik pendingin dan teknik pengkondisian udara	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan</li> </ul>	<p>Teknik Pendingin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan teknik pendingin: Prinsip refrigerasi; vapor compression cycles; sistem kompresi bertingkat; Refrigerant;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bill Whitman, Bill Johnson, John Tomczyk, Eugene Silberstein. “Refrigeration and Air Conditioning Technology”, Cengage Learning, 2013</li> </ul>

		beserta aplikasinya dalam bidang teknik mesin.	konsep dasar teoritis Teknik pendingin dan penkondisian udara dalam rancangan permesinan	<p>load estimating, cooling load</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komponen instalasi pendingin : mesin refrigerasi sistem kompresi uap mekanis kompresor, kondensor, alat ekspansi dan evaporator; perpipaan Psychrometry; Beban pendinginan; Perencanaan AC</li> <li>- Sistem absorpsi; Refrigerant dengan siklus udara; Steam jet refrigeration; Sistem refrigerasi suhu rendah; Heat pumps; Piping &amp; Accesories.</li> <li>- Perpindahan kalor dalam sistem pendingin; Perhitungan p-h Diagram Siklus Refrigerasi; Refrigeran,</li> <li>- Siklus pendingin alternative: (adsorption, kompresi gas dan ejektor); Display Case, Cold Storage</li> </ul> <p><b>Sistem ventilasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep dasar ventilasi air changes, outdoor air Requirement,</li> <li>- Indoor air Quality: clean space dan air Filter</li> <li>- Sistem distribusi dan sirkulasi: metode equal friction dan static regain, duct and Piping Sizing;</li> <li>- Ventilasi alami dan ventilasi mekanis (VAC central, displacement, mixed ventilation</li> <li>- Simulasi dengan software Contam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ASHRAE Handbook of Fundamental, ASHRAE Atlanta, 1995.</li> <li>- Kuehn, Ramsey and Therkeld, Thermal Environmental Engineering, 3rd Edition, Prentice Hall, 1998.</li> <li>- Threkeld, J.L., Thermal Environmental Engineering, Prentice Hall.</li> <li>- ASHRAE Handbook of Fundamental, ASHRAE Atlanta, 2001</li> <li>- ASHRAE Handbook of Refrigeration, ASHRAE, Atlanta, 2002.</li> </ul>
3/0	Konsep dasar EBT	Membahas tentang energi baru dan terbarukan (EBT) dan pengembangan teknologi pemanfaatan EBT sebagai sumber energi alternatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis Konsep dasar Energi Baru Terbarukan dalam rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Review profil sumber energi (Sumber, Cadangan dan Kebutuhan Energi Dunia dan Indonesia)</li> <li>- Konsep green energy/sustainable energy: energi dan lingkungan</li> <li>- Sumber energi terbarukan di Indonesia</li> <li>- Teknologi pemanfaatan energi angin</li> <li>- Teknologi pemanfaatan energi air</li> <li>- Teknologi pemanfaatan energi biomassa</li> <li>- Prasyarat: Termodinamika Dasar, Mekanika Fluida Dasar, Perpindahan Kalor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Godfrey Boyle, Renewable Energy: Power for a Sustainable Future</li> <li>- Maisie Walter, Renewable energy: power for a sustainable future, Larsen and Keller Education</li> </ul>



				dan Massa	
3/0	Teknologi Rekayasa Alternatif	Memberikan kompetensi keahlian dalam bidang perancangan teknologi rekayasa alternatif yang bersifat tepat guna bagi masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis teknologi rekaya alternatif dalam rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar teknologi rekayasa alternatif</li> <li>- Pengembangan teknologi tepat guna untuk industri kecil dan menengah</li> <li>- Pengembangan teknologi tepat guna untuk bidang pertanian</li> <li>- Pengembangan teknologi tepat guna nelayan dan perikanan</li> <li>- Pengembangan teknologi tepat guna untuk industri ekonomi kreatif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nao Tanaka, Teknologi tepat guna dan dunia alternatif, penerbit kelompok BIP gramedia</li> <li>- Gatot Yulianto, Sulaeman Martasuganda, Anto Sunaryanto, Sudiby, Buku teknologi tepat guna untuk pemberdayaan masyarakat pesisir, penerbit Direktorat Pemberdayaan Masyarakat Pesisir, Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Departemen Kelautan dan Perikanan, 2009</li> </ul>
3/0	Rekayasa Material *	Membahas tentang teknologi rekayasa material dan proses pemilihan material yang sesuai berdasarkan persyaratan fungsi dan kegunaannya dalam sebuah rancangan pemesinan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis rekayasa material dalam rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teori dislokasi, slip, twinning, yield phenomena, deformasi pada temperatur tinggi (creep, superelasticity, etc.)</li> <li>- Perlakuan panas baja, dan paduan aluminium (precipitation hardening), penghalusan butir, strain hardening; Material polimer, Heat treatment (annealing, hardening, tempering, time-temp-transf. diagram)</li> <li>- Surface treatment</li> <li>- Metode penguatan dan penggetasan logam (embrittlement)</li> <li>- Pemahaman dasar korosi, teknik pencegahan korosi, oksidasi, keausan dan erosi; kelakuan bahan beton, kayu,</li> <li>- Kegagalan dan Evaluasi Umur Sisa Bahan; Pengenalan Mekanika Patahan dan Sifat Mekanik Struktur Baja; Degradasi</li> <li>- Praktikum Material Teknik (Pengujian material dan Teknologi rekayasa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kalpakjian, <i>Manufacturing Engineering and Technology-6th Ed.</i>, Digital Designs-2006</li> <li>- Thomas H. Courtney, <i>Mechanical Behavior of Materials-2nd Ed</i>, Waveland Press-2005</li> <li>- R.A. Higgins, <i>Property of Engineering Materials</i>, Edward Arnold - 1994</li> <li>- Flinn&amp;Trojan, <i>Eng Materials and Their Applications</i>, John Wiley&amp;Sons, Inc, 1995</li> <li>- James A. Jacobs &amp; Thomas F. Kilduff, <i>Engineering Material Technology</i>, Prentice- Hall, Inc. – 2004</li> </ul>
2/0	Getaran Mekanis	Matakuliah ini membahas dasar-dasar teori getaran mekanik, pengelolaan efek getaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klasifikasi getaran</li> <li>- Getaran bebas : teredam, bebas tak teredam satu derajat kebebasan,</li> <li>- Getaran paksa: general forcing function,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thomson, W. T., <i>Theory of Vibration with Applications</i>, Prentice Hall, 1993</li> <li>- Rao, S.S., <i>Mechanical Vibrations</i>, 4<sup>th</sup> ed., Pearson Education International (Prentice</li> </ul>

		beserta contoh penerapannya dalam analisis rekayasa teknik mesin.	konsep dasar teoritis Getaran Mekanis dalam rancangan permesinan	<p>satu derajat kebebasan, getaran dua derajat kebebasan, getaran transient, rotating unbalance</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frekuensi pribadi, fenomena resonansi, dan prinsip kerja sensor getaran.</li> <li>- Pemodelan</li> <li>- Metode energi</li> <li>- Vibration isolation, vibration measuring instrument</li> <li>- Metode praktis: Dunkerley, Rayleigh</li> </ul>	<p>Hall), 2004</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Meirovitch, L., Element of Vibration Analysis, McGraw-Hill, 1975</li> </ul>
<b>SEMESTER VI</b>					
3/0	Mekatronika	Mata kuliah ini akan memberikan kemampuan pada mahasiswa untuk memahami dasar-dasar hukum mekatronika dan merancang sistem elektro-mekanikal yang sesuai dengan kebutuhan dalam proses perancangan mesin dengan spesifikasi/ desain yang diinginkan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis Mekatronika dalam rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengendalian otomatis, compensation Sistem Kendali</li> <li>- Feedback dan komponen sistem kontrol: tracking accuracy, disturbance rejection, dan sensitivitas sistem terhadap perubahan</li> <li>- Respons dinamik dan karakteristik sistem kontrol</li> <li>- Root locus, frequency response, model sistem dinamik: mekanik, elektrik, mekatronika, termal fluida.</li> <li>- Semikonduktor, dioda, transistor, operational amplifier</li> <li>- Logic hardware</li> <li>- Model sinyal dan model piranti</li> <li>- Metoda-metoda analisis rangkaian, Penguat Operasional, PSPICE, Teorema rangkaian. Rangkaian arus bolak-balik keadaan mantap. Sistem tiga fasa seimbang</li> <li>- Antar-muka Analog dan Digital; Sensor dan Aktuator (Motor Elektrik, Pneumatik, Hidrolik); Prinsip Mikroprosesor</li> <li>- Mikrokontroler; Teori Pengendalian Sistem berbasis Mikrokontroler; Pemrograman C/C++ untuk Pengendalian</li> <li>- Elektro-mekanikal; Programmable Logic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kartidjo, M, dan Djodikusumo, I., Mekatronika, Jurusan Teknik Mesin ITB, 1986.</li> <li>- Charles A. Schuler, William L. McNAMEE, Industrial Electronics and Robotics, McGraw-Hill International Editions, 2<sup>nd</sup> ed. 1988.</li> <li>- W. Bolton, Mechatronics, Electronic Control Systems in Mechanical Engineering, Longman, 1996</li> <li>- D. Auslander, C. J. Kempf, Mechatronics: Mechanical System Interfacing, Prentice-Hall.</li> <li>- Deppert, Stoll, Pneumatische Toepasingen, Mestdaght BV, 1979.</li> </ul>

				Controller (PLC); Praktikum Pengendalian Elektro-Mekanikal berbasis	
3/0	Teknik Tenaga Listrik *	Mempelajari konsep-konsep dasar serta pengetahuan praktis mengenai teknik tenaga listrik dan aplikasinya dalam bidang teknik mesin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis Teknik Tenaga Listrik dalam rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan catu daya dan beban-beban elektrik</li> <li>- Dasar rangkaian listrik &amp; magnetik, trafo</li> <li>- Dasar elektromekanik</li> <li>- Mesin arus searah, mesin sinkron, mesin induksi</li> <li>- Karakteristik kerja dan pemanfaatannya</li> <li>- Pemilihan, pengendalian, pemeliharaan motor &amp; generator</li> <li>- Praktikum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Theraya, B.L. "A Tes Book of Electrical Technology", Publication Division of Nirja Const.</li> <li>- Fitegeralp, A.E. et. all. "Basic Electrical Eng", New York: Mc.Graw-Hill Book Co.</li> <li>- Zuhul, 1980. "Dasar Tenaga Listrik", Bandung: ITB.</li> <li>- Mismail, Budiono. "Rangkaian Listrik", Malang: FT. Unibraw</li> </ul>
2/0	Sistem Kontrol dan Kendali *	Membahas tentang sistem kontrol / kendali terkait dengan sistem otomasi, pengendalian dan penerapannya dalam sistem pemesinan dan hal lainnya pada bidang teknik mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis Sistem Kontrol dan kendali dalam rancangan permesinan</li> <li>- Mampu melakukan efisiensi melalui sebuah sistem kontrol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem kontrol: on-off, kontrol PID,</li> <li>- Model matematik sistem kontrol</li> <li>- Penggambaran dan penyederhanaan diagram blok</li> <li>- Stabilitas sistem,</li> <li>- Respon: tunak dan transient</li> <li>- Analisis tempat kedudukan akar, diagram bode, Nyquist, Nichols</li> <li>- Perancangan sistem kompensasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dorf, R. C., Modern Control Systems, Addison-Wesley, 1995 .</li> <li>- Raven, F. H., Automatic Control Engineering, McGraw Hill, 1995.</li> <li>- Franklin, G.F., Powell, J.D., and Emami-Naeini, A., Feedback Control of Dynamic Systems, 4th ed., Prentice Hall, 2002</li> <li>- Erni Yudaningtyas, <i>Belajar sistem kontrol</i>,</li> </ul>
2/0	K3 dan lingkungan	Mempelajari aspek K3 dan lingkungan terkait dengan dunia teknik mesin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mempertimbangkan secara komprehensif bidang K3 dan aspek lingkungan dalam sebuah rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memperkenalkan aspek K3 dalam teknik mesin</li> <li>- Memperkenalkan tentang isu global lingkungan: isu energi, pencemaran lingkungan, pemanasan global, dampak lingkungan secara fisik budaya dll.</li> <li>- Memperkenalkan regulasi perundang-undang terkait lingkungan</li> <li>- Pengendalian dampak lingkungan</li> <li>- Konsep disain teknologi berkelanjutan</li> </ul>	-
2/0	Manajemen Industri	Pengenalan mengenai manajemen industri dan tahapan implementasi dalam mengembangkan usaha/produk serta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Memiliki kemampuan manajerial yang baik dalam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dasar-dasar manajemen: planning, organizing, directing/leading, dan controlling</li> <li>- Kerekayasaan dan dunia usaha</li> <li>- Studi kelayakan teknik industri</li> <li>- Manajemen usaha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chironis Mc Crow Hill 1987, Managemen Guide Engineeers and Technical Administrator</li> <li>- Koonzi H and O Donnellc, Managemen a book of Readings, Mc Graw Hill;</li> </ul>

		pengembangan sumber daya manusia.	kegiatan industri dan komersial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manajemen sumber daya manusia</li> <li>- Paten dan pendirian perusahaan</li> <li>- Risiko dan reliabilitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kombal and Kimbal (1981), Organization of industrial</li> <li>- Siswoyo, 1998, Manajemen Industri, P4, Bandung</li> <li>- Thusen C.S, (1980), Engginneering Economic, New Delhi; Barnes R. M, (1976), Mation and Time Studi Desing and Meuserement, New York</li> <li>- IPPM, Jakarta, 1997, Manajemen Produksi</li> <li>- Maynard H. B, (1971), Industrial Engineering Hand Book, New York</li> <li>- Paterson B. K (1974), Decesion Analisator The Manager, New Y</li> </ul>
0/1	Praktikum Teknik Tenaga Listrik		-	-	-
0/1	Praktikum Hidrolik Pneumatik		-	-	-
3/0	Matakuliah Pilihan 1	Mata kuliah Pilihan bidang studi	-	-	
3/0	Matakuliah Pilihan 2	Mata kuliah Pilihan bidang studi	-	-	
<b>SEMESTER VII</b>					
3/0	Desain Produk	Pengetahuan tentang metode desain produk dan beberapa faktor yang mempengaruhinya serta aplikasi dalam bidang teknik mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukan sikap religius</li> <li>- Mampu mendisain sebuah produk yang efisien, teruji dan efektif dalam bidang permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filosofi dan metodologi perancangan teknik</li> <li>- Inovasi dan disain produk</li> <li>- Proses disain rekayasa</li> <li>- Proses pengambilan keputusan</li> <li>- Design thinking</li> <li>- Pengembangan produk</li> <li>- Prototyping</li> <li>- Analisa keunggulan produk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dieter, G.E., Engineering Design, A Material &amp; Processing Approach, McGraw-Hill, 1991</li> <li>- Pahl, G. and W. BEITZ, Engineering Design,</li> </ul>

				- Mini project : rumusan masalah perancangan, surah ide, analisis (kekuatan, termodinaka, gambar model, prototipe)	
2/0	Karakter profesi dan hukum perburuhan	Membahas tentang aspek etika, sikap, tingkah laku dan karakter engineer sesuai dengan peran, fungsi dan kompetensi sebagai professional dalam bidang teknik baik individu, kelompok maupun masyarakat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukan sikap religius</li> <li>- Memahami dan memiliki komitmen terhadap etika &amp; profesi serta menunjukan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian dan filosofi etika</li> <li>- Cabang - cabang ilmu etika dan ruang lingkupnya: metode pendekatan etika</li> <li>- Pengertian dan kekhususan norma</li> <li>- Pengertian profesi dan profesionalisme;</li> <li>- Pengertian etika profesi keteknikan;</li> <li>- Kepentingan etika profesi keteknikan di masa sekarang</li> <li>- Standar profesi dan kompetensi bidang keteknikan</li> <li>- Human relations; Ruang lingkup dan pentingnya human relations;</li> <li>- Pengertian dan peranan kode etik;</li> <li>- Tanggungjawab profesi keteknikan pada masyarakat</li> <li>- Membahas perundang-undangan tentang perburuhan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gail Dawn Baura, 2006. Engineering Ethics: An Industrial Perspective. United Kingdom: Academic Press.</li> <li>- Michael Davis and Andrew Stark, 2001. Conflict of Interest in the Professions (Practicaland Professional Ethics Series). USA: Oxford University Press.</li> <li>- P. Aarne Vesilind, 2010. Engineering Peace and Justice: The Responsibility of Engineersto Society. Mannheim: Springer Verlag GmbH.</li> <li>- Pudjowiyatna, 1997. Etika Filsafat Tingkah Laku. Jakarta: Bina Aksara</li> <li>- R. Robinson, R. Dixon, K. Preece, and K. Moodley, 2007. Engineering, Business and Professional Ethics. UK: Butterworth Heinemann, Inc</li> </ul>
3/0	<b>Technopreneurship</b>		-		-
3/0	Manajemen Penelitian dan Tata Tulis Ilmiah	Mempelajari tentang metodologi dalam penelitian dan tata cara dalam penulisan sebuah karya ilmiah.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukan sikap religius</li> <li>- Memiliki kemampuan manajerial yang baik dalam pengelolaan penelitian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sejarah perkembangan ilmu pengetahuan</li> <li>- Metode ilmiah dan landasan kebenaran pengetahuan manusia;</li> <li>- Sifat kegiatan penelitian dan pengaruhnya terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, jenis kegiatan ilmiah lain</li> <li>- Langkah-langkah umum kegiatan penelitian dan jenis-jenis penelitian;</li> <li>- Proposal penelitian,</li> <li>- laporan penelitian dan ilmiah lainnya;</li> <li>- Detail pelaksanaan penelitian dari penentuan topik, tinjauan pustaka, penyusunan hipotesis, rancangan penelitian, pengambilan data, analisis data,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R.,Turner P. 1971. "Technical Report Writing". Rinehart Press: San Francisco.The Science Foundation Course Team. 1977. "The Handling of Experimental Data". The Open University Press: UK.</li> <li>- Suriasumantri, Jujun S. (1981). "Ilmu dalam Perspektif". Jakarta: Gramedia.</li> <li>- Suriasumantri, Jujun S. (1984). "Falsafah Ilmu: Sebuah Pengantar Populer". Jakarta: Sinar Harapan.</li> <li>- Suhardjono (1991). "Pengantar Metode Penelitian". Malang: FT Unibraw.</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- pembahasan dan pengambilan kesimpulan</li> <li>- Mengetahui tata cara penulisan ilmiah (skripsi, jurnal, prosiding, poster dll)</li> <li>- Tugas pembuatan usulan penelitian dan seminar</li> </ul>	
2/0	Ekonomi Teknik	Membahas tentang aspek ekononomi dalam bidang teknik: biaya, keuangan,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu melakukan analisa dan efisiensi ekonomi dalam perancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktur biaya dunia usaha dan industri</li> <li>- Analisa biaya: biaya tetap, biaya variabel,</li> <li>- Studi kelayakan ekonomi usaha</li> <li>- Cash flow dan balance sheet</li> <li>- Break event point/ analisa titik impas</li> <li>- Proses akuntansi industri dan laporan keuangan</li> <li>- Analisa suku bunga</li> </ul>	Park, Chan S., Fundamentals of Engineering Economics, Pearson, 2004
3/0	Matakuliah Pilihan 3	Mata kuliah Pilihan bidang studi	-	- Lihat penjelasan di mata kuliah pilihan	-
3/0	Matakuliah Pilihan 4	Mata kuliah Pilihan bidang studi	-	- Lihat penjelasan di mata kuliah pilihan	-
<b>SEMESTER VIII</b>					
3/0	KKN	Bertujuan untuk mengasah kepedulian lingkungan dan mengembangkan kompetensi sosial mahasiswa dengan terjun langsung ketengah-tengah masyarakat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.</li> <li>- Memiliki tanggung jawab sosial yang tinggi dalam meningkatkan kualitas hidp bangsa</li> </ul>	Pelaksanaan KKN akan diatur secara rinci oleh LP2M UNP.	Buku pedoman akademik FT UNP
2/0	Kerja Praktek Industri (KPI)	Memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman kerja langsung di dunia industri dan menerapkan ilmu mekanikal yang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu beradaptasi dengan kemajuan teknologi dalam dunia industri</li> <li>- Memiliki kesiapan yang</li> </ul>	Pelaksanaan PLI akan diatur secara rinci oleh Unit hubungan Industri Fakultas Teknik UNP.	Buku pedoman akademik FT UNP

		diperoleh pada permasalahan yang dihadapi dilapangan.	tinggi dalam memasuki dunia kerja di industri		
6/0	Tugas Akhir	Sebagai wahana bagi mahasiswa dalam menuangkan ide/gagasan /inovasi teknologi dalam bidang teknik mesin dalam bentuk kajian ilmiah dengan format yang telah ditetapkan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu menuangkan ide dan inovasi dalam sebuah karya ilmiah/penelitian.</li> <li>- Mampu mensintesa seluruh pengetahuan yang dimiliki dalam menyelesaikan permasalahan teknis</li> </ul>	Memilih dan mempersiapkan salah satu topik skripsi yang sesuai konsentrasi studi yang diambil	Buku pedoman akademik FT UNP
Mata Kuliah pilihan bidang energi					
3/0	Performa termal dan energi bangunan	Memberikan kemampuan kepada mahasiswa dalam melakukan evaluasi performa termal dan energi bangunan serta memberikan solusi dalam peningkatan efisiensi energi dan kenyamanan menuju konsep bangunan hemat energi yang ramah lingkungan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis dalam peningkatan performa termal dan energi bangunan menuju konsep bangunan berkelanjutan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Review konsumsi energi dalam sektor bangunan : residensial, komersial, bangunan industri</li> <li>- Efisiensi energi pada peralatan teknik aktif bangunan (Heating Ventilation and Air Conditioning)</li> <li>- Manajemen pola okupansi dan perilaku termal penghuni</li> <li>- Konsep bangunan bioklimatik pada daerah tropis: material selubung, operasi bangunan, interaksi amplop bangunan dengan sistem mekanis</li> <li>- Teknik ventilasi alami dan pencahayaan alami</li> <li>- Teknik pendinginan pasif</li> <li>- Harvesting energy pada sektor bangunan dan transportasi</li> <li>- Tugas besar :pemodelan simulasi dan analisa numerik peningkatan performa termal dan energi bangunan dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moncef Krarti, Energy Audit of Building Systems: An Engineering Approach, Second Edition, CRC Press, Taylor &amp; Francis Group, 2010.</li> <li>- Andreas Athienitis and William O'Brien, Modeling, Design, and Optimization of Net-Zero Energy Buildings, ernst and son</li> <li>- Mat santamouris, Energy Performance of Residential Buildings: A Practical Guide for Energy rating and efficiensy</li> <li>- Mat santamouris, Advances in passive cooling, Earthscan</li> </ul>

3/0	Teknologi energi baru dan terbarukan	Mempelajari tentang teknologi pemanfaatan berbagai sumber energi terbarukan seperti energi surya, energi angin, energi air, energi bio massa, energi geo termal sebagai sumber energi alternatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis dalam pengembangan teknologi energi baru dan terbarukan sebagai sumber energi alternatif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar teknologi energi baru dan terbarukan</li> <li>- Konsep celestial energy, modal energy</li> <li>- Karakteristik energi radiasi matahari</li> <li>- Teknologi pemanfaatan energi matahari</li> <li>- Teknologi pemanfaatan energi air</li> <li>- Teknologi pemanfaatan energi panas bumi</li> <li>- Teknologi pemanfaatan energi biomassa</li> <li>- Teknologi pemanfaatan energi gravitasional : gelombang pasang</li> <li>- Teknologi pemanfaatan aliran angin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sotaris Kalogirou, Solar energy engineering : processes&amp;systems, penerbit Academic Press</li> <li>- Arno Smets, Klaus Jäger, Olindo Isabella, Miro Zeman, René van Swaaij, Solar Energy: The Physics and Engineering of Photovoltaic Conversion, Technologies and Systems, penerbit UIT Cambridge 2016</li> <li>- Ervin Bossányi, Nick Jenkins, David Sharpe, Tony Burton, Wind Energy Handbook, penerbit Jhon Wiley and Sons, 2011</li> <li>- Charlier, R.H. Finkl, Charles W, ocean Energy : Tide and tidal power,</li> <li>- Claude E Rupert, Hydropower Types, development strategis and environmental impacts, Nova Science publisher, 2014</li> <li>- Ingrid Stober, Kurt Bucher, Geothermal energy: from theoretical models to exploration and development, springer sciences and business publiser 2013</li> <li>- Donald L. Klass, Biomass for Renewable Energy, Fuels, and Chemicals, Academic press</li> </ul>
3/0	Audit dan Optimasi sistem energi	Memberikan kemampuan tentang audit energi dalam berbagai sektor dan memberikan solusi alternatif dalam peningkatan efisiensi energi, serta melakukan pemodelan matematik, simulasi numerik dan optimisasi sistem energy melalui suatu pendekatan ekonomis dan teknis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukan sikap religius</li> <li>- Mampu melakukan optimasi sistem energi untuk efisiensi dan peningkatan kinerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disain sistem yang dapat Bekerja</li> <li>- Evaluasi aspek ekonomi energi;</li> <li>- Pengembangan persamaan Matematik</li> <li>- Pemodelan alat termal; simulasi system; optimasi system: objective function, constraints; lagrang</li> <li>- Multipliers: pengali Lagrange untuk menyelesaikan proses optimasi;</li> <li>- Dynamics, Geometric dan Linier Programming;</li> <li>- Model Matematik Termodinamik Properties</li> <li>- Konsep dasar audit energi (Energy Auditing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stoecker, W.F. Design of Thermal System, 3rd Edition, Mc.Graw Hill Book Co, 2011.</li> <li>- Boehm,R.F., Design of Analysis of Thermal System, John Wiley&amp;Sons,1987.</li> <li>- Yogesh Jaluria, Design and Optimization of Thermal Systems, 2nd Edition, Mc.Graw Hill Book Co, 2007</li> <li>- Albert Thumann, William J. Younger, Terry Niehus, Handbook of Energy Audits, Eighth Edition, The Fairmont</li> </ul>



				<ul style="list-style-type: none"> <li>Basics)</li> <li>- Standarisasi audit, Labels</li> <li>- Energy Accounting dan analisa, memahami Utility Bill,</li> <li>- Aspek ekonomi energi, instrumentasi survey energi,</li> <li>- Audit selubung bangunan</li> <li>- Audit sistem elektrik</li> <li>- Audit sistem HVAC</li> <li>- Upgrading HVAC</li> <li>- Sistem verifikasi untuk penghematan energy, peningkatan performa dan perawatan</li> <li>- Konservasi air (Water Conservation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Press, 2010.</li> <li>- Kreith, F, Goswami, DY, Energy Conversion (Mechanical Engineering), CNC Press, 2007</li> <li>- Kreith, F, Goswami, DY, Energy management and Conservation Handbook, CNC Press, 2007</li> <li>- Patrick, D.R., et.al, Energy Conservation Guidebook, 3rd ed. Fairmont Press 2014</li> <li>- Dincer, I., Rosen, Thermal Energy Storage: Systems and Applications 2nd ed, Wiley, 2010</li> <li>- Panduan Praktikum Prestasi Mesin Konversi energi, Departemen Teknik Mesin versi 2003. Depok 2003</li> </ul>
3/0	Teknik Pembakaran	Mempelajari tentang teknologi teknologi proses pembakaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukan sikap religius</li> <li>- Mampu mengembangkan teknologi proses pembakaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Review tentang permasalahan dalam penyimpanan energi</li> <li>- Technology of battery: solid state batteries, flow batteries</li> <li>- Penyimpanan energi fosil</li> <li>- Penyimpanan energi secara mekanikal : hydroelectricity, pumped, storage, compressed air, Flywheels energy storagem</li> <li>- Penyimpanan energi potensial pada benda solid</li> <li>- Penyimpanan energi thermal: latent heat thermal energy storages,</li> <li>- Penyimpanan energi secara elektrokimia: hydrogen, methane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ibrahim dincer, Thermal Energy Storage: Systems and Applications, Wiley</li> <li>- Alfred rufer, Energy Storage: Systems and Components, CRC press</li> <li>- National science teachers association, Energy Storage Technology, Department of energy, 1979</li> </ul>
Mata Kuliah Pilihan bidang disain dan manufaktur					

3/0	Teknologi Proses Permesinan	Memberikan kompetensi keahlian dalam bidang proses produksi dan berbagai teknologi yang digunakan dalam permesinan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis teknologi proses produksi dalam rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Review teknologi proses produksi</li> <li>- Teknologi pengecoran logam</li> <li>- Teknologi pengerjaan panas dan dingin material</li> <li>- Teknologi penyambungan selain las</li> <li>- Teknologi plastik</li> <li>- Mesin Perkakas</li> <li>- Pengerjaan dengan mesin perkakas</li> <li>- Pembuatan produk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Andre B de Haan, Process technology: an introduction,</li> <li>- M Adithan, manufacturing technology, new age international publisher</li> <li>- P.N. Rao, Manufacturing technology, Mc Graw Hill Education</li> <li>- D.K. Singh, Manufacturing technology: theory and problems, Pearson education publisher</li> </ul>
3/0	Teknologi Pengelasan	Memberikan kompetensi keahlian dalam bidang rancangan konstruksi lasan, identifikasi dan penyelesaian permasalahan yang berkaitan teknik pengelasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis teknologi pengelasan dalam rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Review teknologi pengelasan</li> <li>- Jenis-jenis pengelasan : teori dasar, teknologi</li> <li>- Pengukuran dan perekaman las</li> <li>- Inspeksi dan uji las</li> <li>- Pengembangan prosedur dan kualifikasi las</li> <li>- Proses perlakuan panas</li> <li>- Penanganan limbah las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Warren Rogan, Welding</li> <li>- Harsono wiryosumarto dan tashie okumura, Teknologi pengelasan logam</li> <li>- W. Kenyon, Dasar-dasar pengelasan</li> </ul>
3/0	Disain Ergonomi Lingkungan dan Safety	Memberikan kompetensi keahlian dalam bidang perancangan ergono kerja dan ergonomic yang ramah lingkungan dan safety	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu menghasilkan sebuah disain ergonomi, berwawasan lingkungan dan aman.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar ergonomi lingkungan dan safety</li> <li>- Konsep dasar sistem kerja dan ergonomi.</li> <li>- Antropometri, Biomekanika, Fisiologi.</li> <li>- Pengangkatan manual. Cumulative Trauma Disordered.</li> <li>- Penginderaan dan lingkungan kerja.</li> <li>- Building Sick Syndrome.</li> <li>- Ergonomi kognitif.</li> <li>- Beban kerja mental dan psikologi.</li> <li>- Kesalahan manusia dan poka yoke.</li> <li>- Perilaku organisasi. Antropologi. Ergonomi makro</li> <li>- Safety</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarwaka, Ergonomi Indutri Dasar Dasar Ergonomi dan Implementasi di Tempat Kerja, penerbit harapan press solo</li> <li>- Wowo Sunaryo Kuswana, Ergonomi dan K3, penerbit sosial agency putera</li> <li>- F.A Gunawan dan Waluyo, Risk based behavioral safety: membangun kebersamaan untuk mewujudkan keunggulan operasi,</li> <li>- Edward Griffor, Handbook of System Safet and security, Synggress advanced topics</li> </ul>

3/0	Computer Aided Engineering	Memberikan kemampuan kepada mahasiswa dalam melakukan pemodelan fenomena fisik kedalam sebuah analisa numerik	-	-	-
- Mata kuliah pilihan bidang material					
3/0	Biomaterial	Memberikan kompetensi keahlian dalam bidang biomaterial dan aplikasinya dalam bidang kedokteran dan untuk keperluan lainnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukan sikap religius</li> <li>- Mampu mengembangkan teknologi dan produk berbasis biomaterial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar biomaterial</li> <li>- Karakteristik material</li> <li>- Klasifikasi dan karakteristik biomaterial</li> <li>- Interaksi biomaterial dengan sel dan jaringan</li> <li>- Pengujian biomaterial</li> <li>- Aplikasi material di bidang kedokteran</li> <li>- Aplikasi pada bidang lainnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jeffrey O. Hollinger , An Introduction to Biomaterials, Second Edition</li> <li>- William Murphy,Jonathan Black,Garth Handbook of Biomaterial Properties, penerbit Springer</li> <li>- Temenoff, Johnna S. “Biomaterials: The Intersection of Biology and Materials Science”, 1st Ed, Prentice Hall.</li> <li>- Park, Joon. “Biomaterials: An Introduction”, 3rd Ed, Springer</li> </ul>
3/0	Teknologi Pengolahan Logam	Memberikan kompetensi keahlian dalam bidang pengolahan logam dan aplikasinya dalam bidang teknik mesin dan industri.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis Teknologi Pengolahan Logam dalam rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar teknologi pengolahan logam</li> <li>- Pengenalan material dan nimeral</li> <li>- Karakteristik logam</li> <li>- Teknik pemurnian logam</li> <li>- Proses pengecoran</li> <li>- Pengolahan cetak</li> <li>- Die casting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Malcolm Blair,Thomas L. Stevens , Steel Castings Handbook, 6th Edition, penerbit ASM International</li> <li>- Charles Willer Brigs, Fundamentals of Steel Casting design,</li> </ul>

3/0	Rekayasa polimer dan Komposit	Memberikan kompetensi keahlian dalam bidang pengembangan produk berbasis bahan komposit dan polimer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis Rekaya polimer dan komposit dalam rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Karakteristik, pengujian, proses manufaktur, dan aplikasi khusus di bidang rekayasa komposit.</li> <li>- Tipe Komposit, material, sifat, dan Mekanika;</li> <li>- Karakteristik serat komposit; kekuatan, kekerasan,</li> <li>- Aspek termal komposit; teori kombinasi serat dan matriks</li> <li>- Karakterisasi matriks komposit; teori laminar on axis dan off axis</li> <li>- Desain produk komposit</li> <li>- Teknik fabrikasi komposit</li> <li>- Metoda pengetesan</li> <li>- Future Applications.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brent Strong, Fundamentals Of Composites Manufacturing: Materials, Methods and Applications 1. – Technology &amp; Engineering – 2007</li> <li>- By Daniel Gay, Suong V . Hoa, Stephen W. Tsai Translated by Stephen W Tsai Contributor Suong V. Hoa,</li> <li>- Stephen W. Tsai, Composite materials: design and application, 2nd: CRC Press 2007</li> <li>- Soemardi, T.P. Diktat Mekanika komposit, Fabrikasi dan Testing. FTUI.2003.</li> <li>- Composites ASM handbook No 21</li> </ul>
3/0	Korosi dan Pengendaliannya	Memberikan kompetensi keahlian dalam bidang korosi dan teknologi dalam pengendaliannya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius</li> <li>- Mampu mengaplikasikan konsep dasar teoritis korosi dan metode pengendaliannya dalam rancangan permesinan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengantar korosi</li> <li>- Definisi dan fenomena korosi</li> <li>- Jenis Korosi dan mekanisme penyebabnya</li> <li>- Korosi seragam, galvanis, cela, sumuran, erosi, intergranuler, bakteri, korosi akibat tegangan dan regangan, korosi hidrogen</li> <li>- Prinsip dasar pengendalian korosi</li> <li>- Korosi dan lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Femiana Gapsari, Pengantar Korosi</li> <li>- Philippe Marcus, Florian Mansfeld, <i>Corrosion science and engineering</i>, penerbit Traylor and Francis</li> <li>- Joseph R. Davis, <i>Corrosion: Understanding the Basics</i>, penerbit ASM International</li> </ul>

## 4.7. ATURAN AKADEMIK

### 4.7.1. Sistem Kredit Semester

Sistem pendidikan yang digunakan dalam proses pembelajaran di Program Studi Teknik Mesin adalah sistem kredit semester (SKS). Dengan sistem kredit beban studi yang harus diselesaikan mahasiswa pada suatu jenjang studi dinyatakan dalam bentuk sejumlah satuan kredit. Berdasarkan adanya perbedaan minat, bakat dan kemampuan antar mahasiswa, maka cara dan waktu penyelesaian beban studi yang dibebankan tidak harus sama bagi setiap mahasiswa meskipun mereka duduk dalam jenjang studi yang sama.

Pada semester I dan II, seluruh mahasiswa baru diwajibkan mengambil matakuliah yang ditawarkan pada semester yang bersangkutan secara paket. Pengambilan jumlah SKS bervariasi dimulai pada semester III tergantung kepada prestasi akademik pada semester sebelumnya dan peminatan mahasiswa. Jumlah SKS maksimal yang boleh diambil oleh seorang mahasiswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel. 11. Jumlah SKS maksimal berdasarkan prestasi akademik

Nilai IPK	Jumlah SKS Maksimal	Nilai IPK	Jumlah SKS Maksimal
< 1.50	12 sks	2.50 – 3.00	21 sks
1.50 – 2.00	15 sks	> 3.00	24 sks
2.00 – 2.50	18 sks		

#### *Penjelasan sistem kredit untuk mata kuliah*

Nilai 1 (satu) SKS adalah kegiatan pendidikan selama tiga jam dalam seminggu. Oleh karena dalam satu semester ada 16 minggu, maka satu SKS sama dengan kegiatan selama empat puluh delapan jam dalam satu semester. Penjabaran kegiatan 1 SKS dalam kegiatan perkuliahan bagi mahasiswa adalah sebagai berikut:

- 50 menit tatap muka untuk matakuliah *teori* dan 100 menit tatap muka untuk matakuliah *praktikum*
- 60 menit kegiatan pendidikan rangkaian seperti pekerjaan rumah, resume, makalah dll
- 60 menit untuk kegiatan mandiri lainnya untuk pengembangan diri seperti membaca, training dll

### 4.7.2. Ujian dan penilaian

Ujian dapat dilaksanakan dengan berbagai macam metode seperti ujian tertulis (tengah semester dan akhir semester), ujian lisan, ujian dalam bentuk seminar, ujian dalam bentuk penulisan makalah dan sebagainya. Sebagai syarat untuk dapat mengikuti ujian akhir, tingkat kehadiran mahasiswa dalam suatu perkuliahan minimal 80 % dari jumlah total pertemuan dalam perkuliahan tersebut. Untuk standarisasi, sistem Penilaian kemampuan mahasiswa merujuk pada aturan UNP dan di klasifikasikan berdasarkan kriteria amat baik, baik, cukup,

kurang atau jelek (A, B, C, D atau E) dengan rincian nilai seperti yang tercantum dalam tabel berikut:

Tabel. 12. Pedoman penilaian kemampuan mahasiswa

Nilai angka	Nilai huruf	Nilai angka	Nilai huruf
Nilai $\geq 85$	A	$60 \leq \text{nilai} < 65$	C+
$80 \leq \text{nilai} < 85$	A-	$55 \leq \text{nilai} < 60$	C
$75 \leq \text{nilai} < 80$	B+	$50 \leq \text{nilai} < 55$	C-
$70 \leq \text{nilai} < 75$	B	$40 \leq \text{nilai} < 50$	D
$65 \leq \text{nilai} < 70$	B-	nilai $< 40$	E

Disamping itu digunakan pula huruf T yang berarti

T = Tertunda data nilai kurang lengkap karena belum semua tugas diselesaikan pada waktunya atas izin dosen yang bersangkutan

Sementara itu, unsur – unsur yang digunakan dalam sistem penilaian meliputi nilai tugas/ presentasi/kuis, Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS), dengan kisaran persentasenya dapat dilihat pada Tabel berikut. Besar persentase ini dapat disesuaikan berdasarkan kebutuhan.

Tabel. 13. Unsur-unsur pendukung sistem penilaian

Nilai Komponen penilaian	Persentase (%)
Tugas mata kuliah	25
Ujian tengah semester	25
Ujian akhir semester	25
Lain-lain	25

#### ***Tugas mata kuliah :***

Dalam pelaksanaan proses belajar-mengajar, pada semua mata kuliah wajib dan pilihan diupayakan untuk diberikan tugas mata kuliah (pekerjaan rumah, pembuatan makalah, resume/sinopsis, dll) sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran terstruktur. Tugas mata kuliah merupakan bagian terintegrasi dari sistem evaluasi hasil pembelajaran.

#### **4.7.3. Indeks Prestasi**

Keberhasilan studi mahasiswa dinyatakan dalam indeks prestasi (IP). Untuk menghitung IP, nilai diberi bobot dalam bentuk angka yang dapat dilihat pada berikut:

Tabel. 14. Tabel bobot nilai indeks prestasi

Nilai Huruf	Bobot Nilai	Nilai Huruf	Bobot Nilai
A	4.00	C+	2.30

A-	3.60	C	2.00
B+	3.30	C-	1.60
B	3.00	D	1.00
B-	2.60	E	0.00

#### 4.7.4. Evaluasi Hasil Studi Akhir

Mahasiswa bisa dinyatakan lulusan dari program studi Teknik Mesin jika memenuhi persyaratan berikut :

- Telah menempuh minimum 148 sks dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)  $\geq 2,0$
- Jumlah SKS dengan nilai D adalah  $\leq 25\%$  ( $\leq 37$  SKS).
- Tanpa nilai E
- Telah lulus dengan nilai minimum C untuk mata kuliah: Pendidikan Agama, Pendidikan Pancasila, Kewarganegaraan, Kuliah Kerja Nyata, Praktek lapangan industri dan Tugas Akhir
- Memiliki nilai TOEFL  $\geq 400$
- Telah memenuhi persyaratan lain yang ditentukan kemudian oleh Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik UNP.

#### 4.7.5. Batas Waktu Studi

Jenjang studi sarjana (S1) harus diselesaikan oleh mahasiswa dalam waktu maksimum 14 (empat belas) semester dan memenuhi persyaratan penyelesaian jenjang studi di program studi Teknik Mesin, Universitas Negeri Padang. Mahasiswa yang tidak dapat menyelesaikan pendidikan dalam 14 semester karena halangan yang tak mampu dihindarinya dapat mengajukan permohonan perpanjangan tertulis kepada Rektor. Perpanjangan masa studi bisa dilakukan atas persetujuan Rektor UNP.

#### 4.7.6. Predikat Kelulusan

Predikat kelulusan mengacu pada aturan UNP. Mahasiswa yang dinyatakan lulus menerima predikat kelulusan sebagai berikut:

Nilai IPK	Predikat
$IPK \geq 3.51$	Lulus dengan pujian (cum laude) dengan masa studi kurang dari 5 tahun
$3.50 \geq IPK \geq 2.76$	Sangat memuaskan
$2.75 \geq IPK \geq 2.00$	Memuaskan

## 5. PERATURAN DAN TATA TERTIB LAINNYA

### 5.1. Kelompok dosen

Kelompok Dosen adalah suatu kelompok terdiri dari beberapa dosen yang mempunyai minat dan atau keahlian sesuai dengan kelompok mata kuliah dan atau bidang studi yang ada di Program Studi Teknik Mesin. Tujuan dari pembuatan kelompok dosen ini adalah:

1. Meningkatkan kualitas pembelajaran
2. Pemetaan keahlian dan kompetensi dosen pengajar berdasarkan peminatan dan rekam jejak penelitian/ pengabdian kepada masyarakat
3. Mempermudah distribusi pembimbingan tugas akhir

Kelompok dosen ini terdiri dari tiga kelompok

- a. Kelompok dosen bidang studi energi
- b. Kelompok dosen bidang studi disain dan manufaktur
- c. Kelompok dosen bidang studi material teknik

Setiap Dosen harus berada dalam satu kelompok bidang studi, sesuai dengan keahliannya demi menunjang kelancaran pelaksanaan program pendidikan di Jurusan Teknik Mesin. Keahlian dosen ditentukan berdasarkan jejak rekam pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Pengelompokan dosen program studi Teknik Mesin berdasarkan keahlian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel. 15. Pengelompokan dosen berdasarkan keahlian

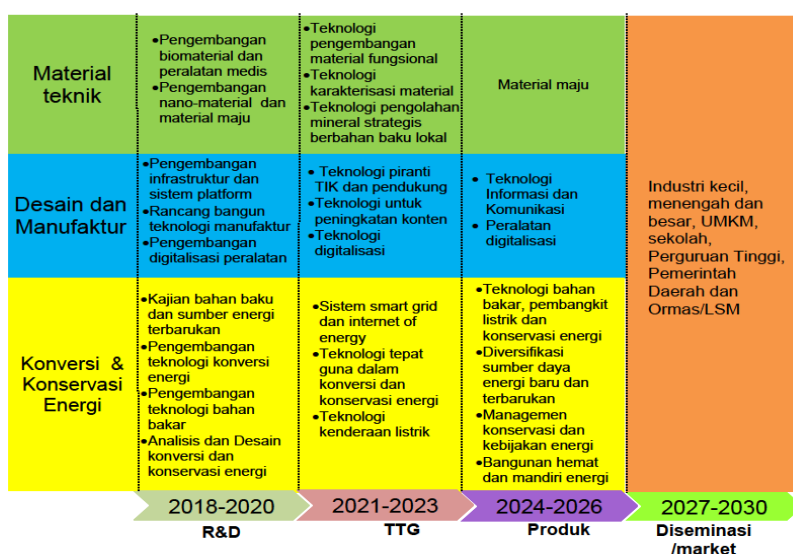
No	Nama Dosen	Keahlian / bidang penelitian dan PKM
<b>1.1.1 Kelompok bidang keahlian energi</b>		
1	Prof. Dr. Nizwardi Jalinus	Konversi energi
2	Dr. Arwizet, ST.MT	Konversi energi, heat transfer, teknik pendingin
3	Dr. Refdinal, MT	Konversi energi, termodinamika
4	Dr. Remon Lapisa, ST, MT, M.Sc	Konversi energi, heat transfer, teknik pendinginan pasif, kenyamanan termal
5	Yoli Fernando, ST, MT	Heat transfer, sistem pendinginan
6	Sri Riski Putri Primandari, Ph.D	Kimia Teknik, Bio massa
7	Andre Kurniawan, S.T, M.T	Konversi energi
<b>1.1.2 Kelompok bidang keahlian disain dan manufaktur</b>		
1	Drs. Syahril, ST, MSCE, Ph.D	Manufaktur, Permesinan, CNC
2	Dr. Waskito, MT	Manufaktur
3	Delima yansti sari ST, MT, Ph.D	Konstruksi Mesin, Getaran teknik
4	Rivelino, S.Pd, MT	Manufaktur
5	Zainal Abadi, S.Pd. M.eng	Manufaktur
<b>1.1.3 Kelompok bidang keahlian material teknik</b>		
1.	Drs. Ir. Syahril. MSCE. Ph.D	Bahan Teknik



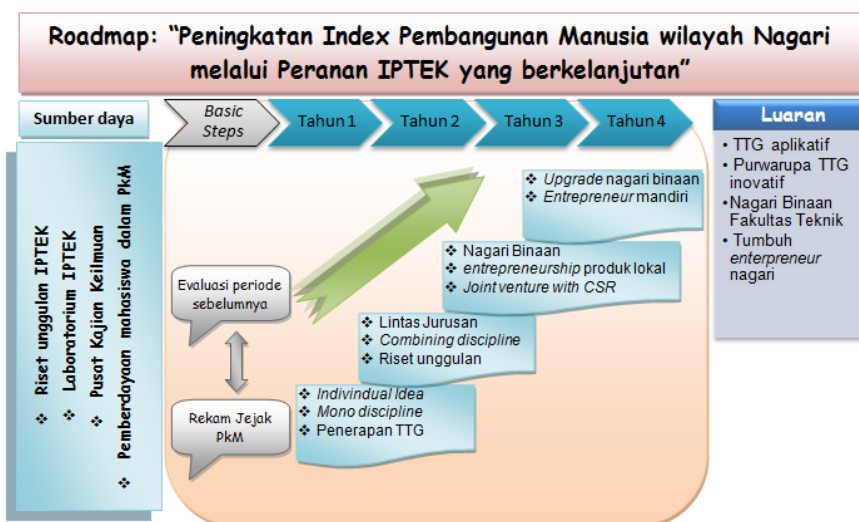
2	Hendri Nurdin, ST,MT	Metalurgi
3	Andril Arafat,ST,MT,Ph.D	Pengujian material, biomaterial
4		

## 5.2. Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Untuk efektivitas pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, maka PSTM menetapkan peta jalan penelitian dan PkM yang merujuk kepada RIP UNP dan peta jalan FT UNP yang tertuan dalam Rencana Strategis FT UNP. Adapun peta jalan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat PSTM dapat dilihat pada Gambar 3. Road map Penelitian PSTM disusun ikut mempertimbangkan konsentrasi studi yang ada di program studi yaitu: material teknik, desain dan manufaktur dan konversi energi



a. Road map Penelitian PSTM



b. Road mpa Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) PSTM

Gambar. 3. a. Peta jalan Penelitian Program Studi Teknik Mesin, b. Peta Jalan Pengabdian kepada Masyarakat PSTM

### 5.3. Laboratorium dan workshop

Teknik Mesin FT UNP memiliki 5 Laboratorium dan 2 workshop sebagaimana yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel. 16. Daftar laboratorium dan workshop di Jurusan teknik Mesin

No	Nama Laboratorium / Workshop
1	Lab. Fenomena Dasar Mesin dan Konversi Energi
2	Lab. Material Teknik dan Metrologi
3	Lab. <i>Design Engineering</i>
4	Lab. CNC, CAD dan CAM
5	Lab. Pengelasan
6	Workshop Permesinan
7	Workshop Fabrikasi
8	Laboratorium Manufaktur

*Pengelolaan laboratorium dan workshop diatur oleh Ketua Jurusan Teknik Mesin*

### 5.4. Pemilihan bidang studi dan mata kuliah pilihan

Mata Kuliah Pilihan dapat diambil setelah mahasiswa memperoleh minimum 78 SKS, dengan IPK  $\geq 2,0$ . Mahasiswa dianjurkan sebelumnya untuk melakukan konsultasi dengan Dosen Pembimbing Akademik dan atau ketua program studi. Disamping itu Pengambilan mata kuliah pilihan harus memperhatikan mata kuliah prasyarat terkait yang sesuai. Daftar mata kuliah prasyarat untuk mengambil mata kuliah pilihan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel. 17. Mata kuliah prasyarat untuk pengambilan mata kuliah pilihan bidang studi

Bidang studi	Mata kuliah pilihan	Mata kuliah prasyarat
Energi	Optimasi sistem energi, Teknologi konservasi energi, Audit dan teknik efisiensi energi, celestial energy dan modal energy	Perpindahan kalor dan massa, sistem konversi energi, teknik pendingin dan pengkondisian udara
Disain dan manufaktur	Sistem pengangkat dan pengangkut, teknologi proses produksi, teknologi pengelasan, disain ergonomi lingkungan dan safety, teknologi rekaya alternatif	Teknologi mekanik, teknologi pemesinan/CNC, teknik estimasi manufaktur
Material	Teknologi pengolahan logam, rekayasa polimer dan komposit, korosi dan pengendaliannya, nano material, biomaterial	Material teknik, pengujian dan karakterisasi material, rekaya material

Beberapa aturan tambahan dalam pengambilan mata kuliah pilihan

- Mahasiswa memiliki hak penuh atas pemilihan bidang studi yang diminatinya,

- Jumlah matakuliah pilihan untuk masing-masing bidang studi adalah sebanyak 4 (empat) mata kuliah dengan total SKS sebanyak 12 SKS
- Mahasiswa wajib memilih 3 *matakuliah pilihan sebidang* (mata kuliah pilihan 1,2 dan 3) yang tercantum pada daftar mata kuliah yang ditawarkan pada masing-masing bidang studi.
- Untuk pengayaan materia, mahasiswa diperbolehkan untuk mengambil mata kuliah pilihan 4 yang berasal dari lintas bidang studi.

## 5.5. Praktikum

### a. Penjelasan

- Kegiatan praktikum merupakan penunjang kegiatan pembelajaran secara teori.
- Praktikum bertujuan untuk menunjang menambah pengetahuan mahasiswa dan mempertajaman pemahaman yang diperoleh pada kegiatan kuliah teori

### b. Pelaksanaan

- Praktikum yang sks-nya menyatu dengan mata kuliah teori, tidak harus diprogram bersamaan dengan mata kuliahnya, namun nilai akhir adalah gabungan antara nilai mata kuliah dan praktikum.
- Praktikum yang sks-nya berdiri sendiri, dapat diprogram apabila mata kuliah yang menjadi prasyarat telah ditempuh atau minimal ditempuh bersama.

c. Jadwal dan penyelenggaraan praktikum diatur oleh ketua jurusan Teknik Mesin dan kepala Laboratorium / Workshop

d. Laporan praktikum harus disetujui Dosen Pembimbing praktikum dan diketahui oleh Kepala Laboratorium.

e. Nilai hasil evaluasi akhir praktikum; penilaian akhir kegiatan praktikum diserahkan kepada dosen pengampu. Jika praktikum menyatu dengan kegiatan kuliah teori maka nilai praktikum merupakan bagian dari penilaian secara teori

## 5.6. Matakuliah khusus *Kapita Selecta Engineering*

Matakuliah tematik ini dirancang dengan tujuan untuk memberikan wawasan kepada mahasiswa terhadap perkembangan terkini dunia industri baik dalam aspek teknologi maupun manajemen. Ada beberapa kegiatan mandiri yang bisa dikonversi menjadi nilai untuk matakuliah kapita selecta engineering antara lain:

- a. *Keaktifan mahasiswa dalam kegiatan seminar / konferensi / kuliah umum dalam bidang keteknikan.* Mahasiswa membuat sedikitnya 4 (empat) buah resume /sinopsis/ rangkuman dari kegiatan seminar yang pernah diikuti secara mandiri dalam bidang keteknikan yang disertai dengan bukti dan dokumentasi. Sebagai catatan, kegiatan seminar proposal mahasiswa untuk tugas akhir tidak masuk dalam hitungan penilaian.

- b. *Keaktifan mahasiswa dalam kegiatan Pekan Kreatifitas Mahasiswa* khususnya pada bidang teknologi (misalkan; PKM-P, PKM-KC, dll). Mahasiswa mengikuti kegiatan PKM minimal 1 kali selama menjadi mahasiswa prodi S1 Teknik Mesin UNP dengan melampirkan bukti otentik dan dokumentasi kegiatan.
- c. *Keaktifan mahasiswa dalam program Asisten Dosen*. Prosedur rekrutmen asisten dosen akan diatur lebih lanjut oleh Jurusan Teknik Mesin.

Kegiatan-kegiatan ini sudah bisa dilakukan mulai dari semester pertama hingga akhir semester dimana matakuliah kapita selekta engineering diambil dalam kartu rencana studi oleh mahasiswa yang bersangkutan. Adapun persyaratan yang harus dipenuhi antara lain

- Pengajuan matakuliah kapita selecta engineering didalam kartu rencana studi baru bisa dilakukan jika telah menyelesaikan minimal 80 SKS.
- Kegiatan perkuliahan bersifat pendampingan dengan menghadirkan praktisi industri baik dalam bentuk tatap muka di kelas, kuliah umum, seminar, kunjungan industri dll.
- Komponen penilaian terdiri dari: (1) nilai tugas/makalah/laporan perkuliahan dan (2) konversi nilai dari kegiatan mandiri yang telah dilaksanakan. Adapun sistem konversi nilai kegiatan mandiri akan diatur secara detil oleh jurusan.

### **5.7. Asisten dosen / Kegiatan asistensi**

Asisten dosen pada mata kuliah adalah mahasiswa senior yang telah lulus matakuliah dimaksud yang diangkat secara resmi oleh jurusan untuk membantu kelancaran pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. *Asisten dosen tidak diperkenankan menggantikan dosen pengampu matakuliah dalam memberikan kuliah tatap muka didalam kelas.*

- a. Tujuan
  - Membantu dosen pengampu matakuliah dalam kegiatan asistensi tugas yang diberikan kepada mahasiswa
  - Memberikan pengalaman sebagai asisten dosen bagi mahasiswa berprestasi.
- b. Persyaratan menjadi asisten
  - Lulus pada matakuliah yang diajukan untuk kegiatan asistensi dengan nilai minimal B
  - Memperoleh persetujuan dari dosen pengampu matakuliah
- c. Kewajiban asisten
  - Membantu dosen pengampu matakuliah untuk memeriksa tugas perkuliahan
  - Melakukan pendampingan / konsultasi pelaksanaan tugas perkuliahan
- d. Hak asisten
  - Memperoleh sertifikat pelaksanaan asistensi

- Memperoleh nilai yang bisa dikonversi sebagai syarat kelulusan mata kuliah kapita selecta engineering

### **5.8. Praktek Lapangan Industri**

- Mahasiswa yang telah memperoleh minimum 90 SKS dengan IPK  $\geq 2,0$  dapat mengajukan permohonan kerja praktik ke perusahaan atau lembaga yang dipilih sesuai dengan minat atau ketersediaan perusahaan atau lembaga yang menawarkan program kerja praktik.
- Kerja Praktik dilaksanakan minimum 1.5 (satu setengah) bulan atau 45 hari.
- Mahasiswa wajib mendapat Surat Perintah Kerja Praktik yang dikeluarkan oleh Fakultas Teknik sebelum melaksanakan kerja praktik.
- Kerja Praktik tidak boleh dilaksanakan saat Ujian Akhir Semester
- Prosedur pengajuan kerja praktik, laporan dan penilaian diatur dalam peraturan tersendiri yang ditetapkan oleh Unit Hubungan Industri FT UNP

### **5.9. Kuliah Kerja Nyata**

Syarat bagi mahasiswa yang berhak mengajukan permohonan mengikuti program

Kuliah Kerja Nyata adalah:

- Telah memperoleh minimum 90 SKS dengan IPK  $\geq 2,0$
- Memenuhi persyaratan administrasi pendidikan lainnya yang ditetapkan oleh pengelola KKN.
- Tidak dalam keadaan hamil bagi mahasiswa putri.
- Bersedia mematuhi peraturan dan ketentuan yang ditetapkan oleh Pusat Pengelolaan dan Pengembangan KKN UNP.

### **5.10. Skripsi / Tugas Akhir**

a. Syarat pengajuan proposal / judul

- Telah menyelesaikan paling sedikit 137 sks dengan IPK minimal 2,00
- Telah menempuh paling sedikit tiga mata kuliah konsentrasi yang dipilih dengan nilai  $\geq C$

b. Prosedur pengajuan judul

- Mengambil matakuliah skripsi dalam KRS setelah memenuhi persyaratan dengan mengisi blanko permohonan skripsi.
- Pengajuan permohonan soal tugas akhir dilaksanakan pada awal atau pertengahan semester yang sedang berjalan dengan mengikuti prosedur yang berlaku.

- Mahasiswa berhak menentukan calon dosen pembimbing skripsi berdasarkan peminatan. Namun keputusan final penunjukan pembimbing berada pada ketua program studi dengan mempertimbangkan peminatan, kuota pembimbingan dosen dll
- Mahasiswa harus melakukan konsultasi dengan ketua program studi untuk memperoleh pengarah dan persetujuan tentang Dosen Pembimbing pada blanko permohonan skripsi.
- Mendapatkan persetujuan dari Dosen Pembimbing pada blanko permohonan skripsi dan selanjutnya membuat proposal skripsi dengan bimbingan Dosen Pembimbing.
- Penerbitan Surat Keputusan Dekan untuk proses pembimbingan skripsi oleh Dosen Pembimbing.
- Mendapatkan persetujuan judul dan proposal skripsi di forum seminar proposal untuk dilanjutkan menjadi skripsi. Bagi judul yang dinyatakan tidak layak, maka mahasiswa diwajibkan mengajukan proposal dengan judul baru dengan pembimbing yang sama.

c. Seminar proposal

- Seminar proposal dilakukan setelah mendapat persetujuan dari pembimbing
- Jadwal dan pelaksanaan pelaksanaan akan menyesuaikan dengan peraturan Jurusan
- Pengerjaan skripsi bisa dilanjutkan jika mahasiswa dinyatakan lulus pada evaluasi saat seminar
- Bagi judul yang dinyatakan tidak layak, mahasiswa diwajibkan mencari judul alternatif / merevisi judul dengan persetujuan pembimbing untuk diuji kembali pada seminar berikutnya.
- Mahasiswa wajib menghadiri seminar mahasiswa lain sebanyak minimal 10 kali sebagai syarat pengajuan seminar proposal skripsi. Bukti kehadiran disertai dengan album seminar yang formatnya disediakan oleh jurusan Teknik Mesin.

d. Kegiatan pembimbingan

- Mahasiswa diwajibkan segera berkonsultasi dengan dosen pembimbing setelah judul dan surat tugas pembimbing dikeluarkan
- Periode penyelesaian skripsi adalah satu semester. Waktu pengerjaan skripsi dapat diperpanjang berdasarkan persetujuan ketua program studi dengan berbagai pertimbangan.
- Untuk bisa mengajukan seminar proposal, mahasiswa wajib mengikuti proses pembimbingan minimal sebanyak 3 kali, yang dinyatakan pada lembar konsultasi

- Untuk bisa mengikuti ujian akhir skripsi, mahasiswa wajib mengikuti proses pembimbingan minimal 8 kali setelah judul skripsi disahkan pada saat seminar proposal, yang dinyatakan pada lembar konsultasi.
- e. Penanganan konflik dosen – mahasiswa pada saat pembimbingan skripsi
- Mahasiswa bisa mengajukan permohonan penggantian pembimbing jika terjadi konflik kepentingan / pribadi antara dosen dan mahasiswa.
  - Permohonan penggantian pembimbing akan dibicarakan pada tingkat pimpinan jurusan untuk dicarikan solusi terbaik
  - Ketua prodi atas berbagai pertimbangan, berwenang melakukan penggantian pembimbing
- f. Ujian Skripsi
- Naskah skripsi telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diuji
  - Melampirkan lembar konsultasi asli dengan minimal konsultasi sebanyak 8 kali
  - Sudah menyelesaikan semua mata kuliah dengan  $IPK \geq 2$
  - Jadwal, teknis pelaksanaan dan penilaian ujian skripsi menyesuaikan ketentuan yang berlaku di jurusan teknik mesin dan UNP
- g. Jurnal dan poster ilmiah
- Mahasiswa wajib membuat sebuah artikel ilmiah yang diterbitkan pada sebuah jurnal dan poster ilmiah yang dipajang di Jurusan
  - Artikel ilmiah / poster ilmiah merupakan intisari dari skripsi yang dikerjakan.
  - Draft artikel ilmiah dan poster ilmiah merupakan syarat untuk bisa mendaftar mengikuti wisuda.
  - Artikel ilmiah dan poster ilmiah harus mencantumkan nama mahasiswa dan dosen pembimbing

### **5.11. Pembimbingan Akademis**

Peraturan pembimbingan akademis mengikuti peraturan yang ditetapkan oleh jurusan Teknik Mesin

### **5.12. Wisuda**

Persyaratan dan pelaksanaan teknis wisuda mengacu pada peraturan wisuda yang ditetapkan oleh UNP

### **5.13. Cuti kuliah**

Persyaratan dan pelaksanaan teknis cuti kuliah mengacu pada peraturan wisuda yang ditetapkan oleh UNP

### **5.14. Drop out / Diberhentikan**

Prosedur dan tata laksana drop out mengacu pada peraturan akademis yang ditetapkan oleh UNP

## **Daftar Rujukan**

BPPT. 2016. *Outlook Energi Indonesia 2016*.

Energi, Kementerian. 2012. *Kajian Indonesia Energy Outlook*. Jakarta.

Green Peace. 2015. "Kontroversi Proyek 35.000 Megawatt." Greenpeace Indonesia. Oktober 2015. <http://www.greenpeace.org/seasia/id/blog/kontroversi-proyek-35000-megawatt/blog/54278/>.