

Dokumen Kurikulum 2013-2018

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara

Institut Teknologi Bandung

	Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Institut Teknologi Bandung	Kode Dokumen		Total Halaman
		Kur2013-S1-MS		23
		Versi	3	4 Juni 2013

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara

1 Deskripsi Umum

1.1 *Body of Knowledge*

Program Studi Teknik Mesin mengembangkan disiplin berbasis cabang ilmu teknik mesin yang didefinisikan sebagai ilmu teknik yang mempelajari perancangan, produksi/pembuatan dan operasi mesin. Cakupan bidang profesi Teknik Mesin dapat diperluas meliputi seluruh siklus hidup produk, mulai studi kelayakan, perancangan, pembuatan/pembangunan, operasi, pemeliharaan, dan pembongkaran/dekomisi/daur ulang yang memanfaatkan ilmu-ilmu teknik mesin.

Body of knowledge keilmuan Teknik Mesin meliputi bidang berikut: Solid Mechanics, Dynamics and Control, Design and Manufacture, Materials Engineering, Production Process and Systems, Thermal-Fluid Sciences, dan Heat Transfer. Keilmuan ini akan disampaikan baik melalui metode ilmiah analitik maupun empirik guna mencapai tingkatan kognitif, dari pemahaman hingga penerapan dalam perancangan.

Di samping itu, dalam program studi Teknik Mesin, diperlukan juga pengetahuan dasar sains keteknikan, seperti Matematika, Fisika, dan Kimia serta Teknologi Informasi untuk menunjang pengembangan keahlian seorang Sarjana Teknik. Pengetahuan dasar keteknikan ini akan disampaikan hingga mencapai tahap kognitif pemahaman.

Lebih lanjut, demi membekali lulusan sehingga memenuhi luaran lulusan, beberapa keilmuan berikut juga diperlukan: Ekonomi Teknik dan Manajemen Proyek, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Kewirausahaan.

1.2 Tantangan yang Dihadapi

Secara umum, tantangan global seorang insinyur saat ini dan masa depan adalah sebagai berikut (Sumber: Wulf, W.A. & GMC Fisher, “*A Makeover for Engineering Education*”, Issues in Science and Technology, Spring 2002)

- the growing complexity and interdisciplinary foundations of engineered systems,
- the rapid emergence of new technologies,
- the blurring of boundaries among technical disciplines,
- globalization as a principal driving force for change, accompanied by increasing global competition,
- **the convergence of biology and engineering,**
- declining financial support for state colleges and universities and corresponding emphasis on limiting baccalaureate-level programs to four years, and
- prospective students’ interests that go well beyond perceived boundaries associated with engineering disciplines’ traditional roles.

Dalam skala nasional, berdasarkan data dan informasi dari Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) 2011 – 2025, PDB ditargetkan mencapai USD 4,0 – 4,5 trilyun, pendapatan perkapita penduduk ditargetkan mencapai USD 14.250 – 15.500 (kategori negara berpendapatan tinggi). Untuk mencapai target tersebut, mutlak diperlukan dukungan SDM, antara lain sarjana teknik (insinyur), yang diperkirakan hingga 90.000 per tahun pada 2025, yang diharapkan dapat berkontribusi di berbagai bidang industri dan koridor ekonomi. Namun, di samping pemenuhan kuantitas,

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Teknik Mesin	Halaman 2 dari 23
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD ITB.		

yang tak kalah penting adalah pemenuhan kualitas lulusan. Prodi Teknik Mesin ITB pada khususnya merasa bertanggung jawab untuk menjawab tantangan kualitas tersebut di atas dengan menghasilkan lulusan yang berkualitas.

Untuk menjawab tantangan pemenuhan kualitas lulusan tersebut, Prodi Teknik Mesin sebagaimana telah digariskan oleh ITB akan mengadopsi pendekatan *Outcome Based Education* (OBE), dengan mengacu pada sistem akreditasi internasional, baik Washington Accord, ABET, JABEE, NABEEA (APEC Engineers). Sebagai contoh, Washington Accord memberikan Atribut untuk Akreditasi pendidikan teknik 4 tahun sbb: Iptek sebagai dasar solusi keinsinyuran, Analisis masalah teknik yang kompleks, Pengembangan solusi dan rancangannya, Investigasi atas masalah yang kompleks, Penggunaan peralatan modern, Peka atas masalah sosial, Paham keberlanjutan solusi lingkungan, Etika profesi, Individu efektif dan mampu kerjasama, Kemampuan berkomunikasi, Manajemen proyek dan keuangan, Belajar terus menerus. Dari atribut kompetensi tersebut dan 10 kompetensi menurut ABET, berdasarkan hasil survei di Amerika Serikat mengenai kompetensi penting dalam karir, terhadap 650 Insinyur Teknik Mesin (0 – 10 tahun setelah lulus): Kompetensi *team work, data analysis, problem solving, communication* berturut-turut menempati tempat tertinggi pada derajat kepentingan dalam karir mereka. Sementara *contemporary issues, experiments, dan impacts* menempati klaster terendah pada derajat kepentingan kompetensi (Sumber: Passow, H.J., “Which ABET Competencies Do Engineering Graduates Find Most Important in their Work?”, J. of Engineering Education, **101** (1), pp. 95–118).

Lulusan Prodi Teknik Mesin ITB dalam beberapa tahun terakhir tercatat cukup banyak berkarir secara global. Di samping itu, tantangan masa depan akan dialami oleh insinyur teknik mesin di dalam negeri, dimana globalisasi (AFTA/NAFTA) akan memungkinkan insinyur asing untuk bekerja di Indonesia. Hal ini mendorong Prodi Teknik Mesin untuk melakukan perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) serta memperoleh akreditasi internasional sehingga menghasilkan lulusan dengan kompetensi yang diakui oleh dunia internasional.

Dengan segala tantangan tersebut di atas dan ditambah dengan masa depan yang memiliki perubahan yang cepat, lulusan juga dituntut memiliki sikap dan kemampuan beradaptasi dengan lingkungan karir dan perkembangan teknologi yang kian cepat berubah (*versatility*).

Dari uraian tersebut di atas, Prodi Teknik Mesin ITB mencoba menjawab tantangan dengan rencana sbb.

- Penerapan prinsip perbaikan kualitas yang berkelanjutan (*continuous improvement*) berdasarkan pendekatan Outcome Based Education, dengan mengacu pada sistem akreditasi internasional, JABEE (Japan Accreditation Board for Engineering Education).
- Untuk menjawab tantangan masa depan, lulusan akan dibekali kompetensi sbb.
 - Karakter yang baik, antara lain integritas, disiplin, tanggung jawab, adaptif.
 - Pemahaman yang kuat dan kemampuan penerapan pengetahuan dasar bidang matematika, sains, ilmu teknik mesin.
 - *Soft skill*, antara lain kerjasama tim, komunikasi (minimum Bahasa Indonesia dan Inggris), kreatif, inovatif, dan belajar sepanjang hayat.

1.3 Akreditasi atau Standar Kurikulum Acuan

- Accreditation Board for Engineering and Technology
- Japan Accreditation Board for Engineering Education
- American Society of Mechanical Engineering

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Teknik Mesin	Halaman 3 dari 23
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD ITB.		

1.4 Referensi

1. SK Senat Akademik ITB No. 10/SK/I1-SA/OT/2012 tentang Harkat Pendidikan di Institut Teknologi Bandung
2. SK Senat Akademik ITB No. 11/SK/I1-SA/OT/2012 tentang Pedoman Kurikulum 2013 – 2018 Institut Teknologi Bandung
3. SK Rektor ITB No. 284/SK/I1.A/PP/2012 tentang Pedoman dan Format Penyusunan Kurikulum 2013-2018 Institut Teknologi Bandung
4. Laporan Lokakarya Penyusunan Kurikulum 2013 FTMD 9 Juli 2012 (internal FTMD) dan 12 September 2012 (bersama pemangku kepentingan)
5. Dokumen Deskripsi Kurikulum 2003 Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Bandung
6. Dokumen Deskripsi Kurikulum 2008, Fakultas Teknologi Teknik Mesin dan Dirgantara, Institut Teknologi Bandung
7. ABET Inc., Engineering Criteria 2000, <http://www.abet.org/>
8. --, "JABEE Criteria for Accrediting Engineering Education Programs Leading to Bachelor's Degree", Japan Accreditation Board for Engineering Education, 2008
9. Wulf, W.A. & GMC Fisher, "A Makeover for Engineering Education", Issues in Science and Technology, Spring 2002
10. Passow, H.J., "Which ABET Competencies Do Engineering Graduates Find Most Important in their Work?", J. of Engineering Education, 101 (1), pp. 95–118)
11. --, MIT Course catalog 2012 – 2013: Bachelor of Science in Mechanical Engineering/Course 2, <http://web.mit.edu/catalog/degre.engin.ch2.html>, diakses July 2012
12. --, Undergraduate Courses and Admissions, Dept. Engineering, University of Cambridge, <http://www.eng.cam.ac.uk/teaching/>, accessed August 2012
13. --, ME Courses, University of Michigan, <https://me-web2.engin.umich.edu/courses/>
14. --, Mechanical Engineering Degrees, http://www.southampton.ac.uk/engineering/undergraduate/courses/mechanical_engineering_list.page

2 Tujuan Pendidikan dan Capaian Lulusan

2.1 Tujuan Pendidikan

Menghasilkan lulusan yang mampu berkontribusi positif dalam masyarakat keilmuan, keprofesian, dan pembangunan bangsa serta mampu berkiprah pada tingkat internasional, serta:

- memiliki integritas, kedisiplinan, rasa saling menghargai, keadilan, dan bertanggung jawab.
- mampu mengaplikasikan pengetahuan dan keahliannya dalam berbagai lini keprofesian teknik mesin, serta dapat beradaptasi sesuai perkembangan di lingkungan karirnya.
- mampu berkomunikasi secara efektif, bekerja dalam tim, kreatif dan inovatif serta mau dan mampu belajar sepanjang hayat.

2.2 Capaian (*Outcome*) Lulusan

Capaian lulusan yang diharapkan dari Program Sarjana Teknik Mesin ini adalah:

- a. Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang relevan dengan penuh prakarsa untuk mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah-masalah teknik mesin.
- b. Mampu merancang dan melakukan eksperimen, serta dapat menganalisis dan menginterpretasi data.
- c. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu.
- d. Mampu berperan efektif baik sebagai individu maupun dalam kelompok multi disiplin/budaya.
- e. Mampu memanfaatkan metode, ketrampilan dan peralatan teknik modern, yang diperlukan untuk pekerjaan teknik mesin.
- f. Memiliki etika dan tanggung jawab profesi.
- g. Mampu berkomunikasi secara efektif, baik lisan maupun tulisan, dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.
- h. Memahami dampak solusi teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial.
- i. Memiliki kemauan dan kemampuan untuk belajar sepanjang hayat.
- j. Memahami masalah kontemporer
- k. Mampu berpikir dan berlaku kreatif dan inovatif
- l. Memahami dasar-dasar kewirausahaan dan manajemen proyek

Adapun penjelasan masing-masing Capaian lulusan tersebut di atas adalah, sbb.

- a. Mencerminkan *hard competence* utama yang diharapkan dari lulusan untuk masing-masing ilmu keteknikmesinan sesuai *body of knowledge* dari ilmu teknik mesin. Kemampuan yang diharapkan adalah sampai penerapan ilmu dalam penyelesaian masalah keteknikan terutama secara parsial, maupun persoalan integratif terbatas.
- b. Lulusan diharapkan memiliki pengetahuan yang memadai, melaksanakan, dan menginterpretasikan data pengujian/eksperimen. Di samping itu, dalam beberapa kasus mahasiswa juga perlu ditantang untuk merancang pengujian sederhana dari awal.
- c. Dengan bekal pemahaman keilmuan teknik mesin, lulusan diharapkan memiliki kemampuan mengimplementasikan dalam perancangan produk, secara

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Teknik Mesin	Halaman 5 dari 23
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD ITB.		

lengkap, sistematis dan melalui tugas *hands-on*, mulai dari perumusan kriteria perancangan hingga realisasi prototipe dan dokumentasi (gambar teknik), meskipun untuk sistem/peralatan yang sederhana.

- d. Kemampuan berperan secara individu meliputi kemampuan menyelesaikan pekerjaan secara mandiri, dan dengan inisiatif sendiri. Sedangkan kemampuan berperan dalam kelompok adalah kemampuan kerjasama tim dalam pekerjaan kelompok. Kemampuan kerjasama tim akan dievaluasi berdasarkan panduan/standar ITB
- e. Dalam berbagai kuliah, diharapkan mahasiswa diperkenalkan dan didorong untuk memanfaatkan metode/teknik baru, seperti metode analisis baru, peralatan baru, maupun software teknik baru.
- f. Etika yang dimaksud meliputi kejujuran, kedisiplinan, tanggung jawab, adaptif.
- g. Kemampuan komunikasi meliputi komunikasi lisan, dalam bentuk presentasi kelompok maupun tertulis dalam bentuk penulisan laporan tugas. Kedua kemampuan tersebut diharapkan dimiliki baik dalam Bahasa Indonesia maupun dalam bahasa Inggris sebagai persiapan untuk berperan dalam konteks global.
- h. Pemahaman konteks global yang dimaksud adalah potensi peran yang dapat dimainkan oleh lulusan di tingkat internasional. Selain itu, lulusan juga perlu dibekali oleh pemahaman mengenai aspek ekonomi dan lingkungan untuk melengkapi kemampuan utama dalam teknik mesin.
- i. Dengan kesadaran belajar sepanjang hayat, diharapkan lulusan tidak berhenti belajar sampai lulus S1. Pengetahuan akan lanjutan pendidikan setelah S1 baik formal, maupun informal diberikan sejak di bangku kuliah. Pendidikan lanjut yang dimaksud adalah S2, S3 untuk jalur akademik dan riset, maupun sertifikasi, pelatihan, keikutsertaan dalam organisasi profesi untuk mengembangkan keahlian.
- j. Lulusan memiliki pemahaman persoalan kekinian dan ke-Indonesiaan, terutama yang terkait keilmuan teknik mesin.
- k. Perilaku kreatif yang dimaksud adalah dalam konteks penyelesaian masalah, pengembangan ide, lateral thinking, yang berujung pada perilaku inovatif
- l. Yang termasuk dalam kewirausahaan dan manajemen proyek meliputi antara lain pengetahuan dalam menyusun jadwal, studi kelayakan sederhana, pelaksanaan proyek.

Tabel Kaitan capaian lulusan dengan tujuan program studi

	Tujuan prodi 1	Tujuan prodi 2	Tujuan prodi 3
Capaian a	L	H	M
Capaian b	L	H	L
Capaian c	L	H	L
Capaian d	M	L	H
Capaian e	L	H	L
Capaian f	H	L	L
Capaian g	L	M	H
Capaian h	M	L	H
Capaian i	L	M	H
Capaian j	M	L	H
Capaian k	H	L	H
Capaian l	L	M	H

Keterangan:

H – High (tinggi), M – Medium (sedang), L – Low (rendah)

3 Struktur Kurikulum

3.1 Program Major

Untuk dapat mengikuti Program Studi Sarjana Teknik Mesin dengan baik, mahasiswa perlu memiliki latar belakang kemampuan setara lulusan SMA dan telah lolos saringan masuk nasional yang diadakan oleh Institut Teknologi Bandung.

Di samping pilihan kurikulum Teknik Mesin Tradisional, Program Studi Teknik Mesin menawarkan 2 pilihan kurikulum, yaitu Mekatronika dan Teknik Produksi Mesin.

Secara garis besar, persyaratan minimal Kurikulum 2013 Program Studi Sarjana Teknik Mesin terbagi atas dua tahap, yakni:

Tahun Pertama : 2 semester, 36 sks
Tahap Sarjana : 6 semester, 108 sks
Wajib : 96 sks
Pilihan bebas: 12 sks (minimal)
(9 sks dari dalam (minimal); 3 sks dari luar)

Total : 8 semester, 144 sks

Aturan kelulusan:

Tahap	sks Lulus			IP minimal	Lama studi maksimum
	W	P	Total		
TPB	36	0	36	2.00 ¹	2 tahun
Sarjana*	96	12	108	2.00 ²	6 tahun

*Kumulatif; ¹ Nilai minimal D; ² Nilai minimal C.

Tabel 1 – Struktur Matakuliah TPB

Semester I				Semester II			
	Kode	Nama Mata Kuliah	Sks		Kode	Nama Mata Kuliah	Sks
1	MA1101	Kalkulus IA	4	1	MA1201	Kalkulus IIA	4
2	FI1102	Fisika Dasar IB	3	2	FI1202	Fisika Dasar IIB	3
3	KI1102	Kimia Dasar IB	2	3	KI1202	Kimia Dasar IIB	2
4	KU1101	Pengantar rekayasa dan desain I	2	4	KU1201	Pengantar rekayasa dan desain II	2
5	KU1072	Pengenalan Teknologi Informasi B	2	5	KU1011	Tata Tulis Karya Ilmiah	2
6	KU102X	Bahasa Inggris	2	6	MS1200	Gambar Teknik	2
7	KU1001	Olah Raga	2		MS1210	Statika Struktur	3
8	MS1100	Pengenalan teknik Mesin, Material dan Dirgantara	1				
		Total	18			Total	18

**Tabel 2 – Struktur Matakuliah Program Studi
2a.1 - Matakuliah Wajib Teknik Mesin Jalur Teknik Mesin Umum
(General Mechanical Engineering)**

Semester III				Semester IV			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS2100	Analisis Teknik Dasar	2	1	MS2200	Sistem Penggerak Elektrik + Prakt.	3
2	MS2101	Gambar Mesin + Praktikum CAD	2	2	MS2210	Dinamika Sistem	2
3	MS2110	Mekanika & Kekuatan Material	3	3	MS2211	Elemen Mesin I	3
4	MS2112	Kinematika & Dinamika	4	4	MS2230	Termodinamika Teknik II	2
5	MS2130	Termodinamika Teknik I	3	5	MS2231	Mekanika Fluida I	3
6	MS2150	Material Teknik	2	6	MS2250	Struktur & Sifat Material	2
7	KUxxxx	Agama dan Etika	2	7	MS2260	Proses Manufaktur I	3
				8			
		Jumlah	18			Jumlah	18

Semester V				Semester VI			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS3100	Pengukuran Teknik	2	1	MS3200	Analisis Numerik	3
2	MS3110	Getaran Mekanik Dasar	2	2	MS3201	Manajemen & Ekonomi Kerekayasaan	2
3	MS3111	Elemen Mesin II	3	3	MS3202	Prakt.Fenomena Dasar Mesin	1
4	MS3130	Perpindahan Panas I	2	4	MS3203	Pengantar Sistem Kendali	3
5	MS3131	Mekanika Fluida II	2	5	MS3204	Mekatronika I	2
6	MS3150	Praktikum Rekayasa Material	1	6	MS3205	Perancangan I	3
7	MS3160	Proses Manufaktur II	2	7	MS3230	Perpindahan Panas II	2
8	MS3161	Metrologi Industri & Statistika + Prakt.	4	8	MS3231	Sistem Konversi Energi I	3
		Jumlah	18			Jumlah	19

Semester VII				Semester VIII			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	Sks
1	MS4100	Aspek Lingkungan Teknik Mesin	2	1	MS4090	Kerja Praktek	1
2	MS4102	Praktikum Pengujian Mesin	1	2	MS4094	Ujian Komprehensif	1
3	MS4103	Perawatan Mesin	3	3	XXxxxx	MK Pilihan	3
4	MS4104	Mekatronika II	2	4	XXxxxx	MK Pilihan	3
5	MS4105	Perancangan II	2	5	XXxxxx	MK Pilihan	3
6	MS4131	Sistem Konversi Energi II	2	6	MS4095	Tugas Sarjana	4
7	XXxxxx	MK Pilihan	3	7	KUxxxx	Pancasila dan Kewarganegaraan	2
8	XXxxxx	MK Pilihan	3				
		Jumlah	18			Jumlah	17

Jumlah sks Matakuliah Wajib: 129 sks

2a.2 - Matakuliah Wajib Teknik Mesin Jalur Mekatronika

Semester III				Semester IV			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	Sks
1	MS2100	Analisis Teknik Dasar	2	1	MS2200	Sistem Penggerak Elektrik + Prakt.	3
2	MS2101	Gambar Mesin + Praktikum CAD	2	2	MS2210	Dinamika Sistem	2
3	MS2111	Mekanika & Kekuatan Material	3	3	MS2211	Elemen Mesin I	3
4	MS2112	Kinematika & Dinamika	4	4	MS2231	Mekanika Fluida I	3
5	MS2120	Termodinamika Teknik I	3	5	MS2260	Proses Manufaktur I	3
6	MS2130	Material Teknik	2	6	MS2280	Dasar Mekatronika	3
7	Kuxxxx	Agama dan Etika	2	7	MS2281	Praktikum Dasar Mekatronika	1
				8			
		Jumlah	18			Jumlah	18

Semester V				Semester VI			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS3100	Pengukuran Teknik	2	1	MS3200	Analisis Numerik	3
2	MS3110	Getaran Mekanik Dasar	2	2			
3	MS3111	Elemen Mesin II	3	3	MS3202	Prakt.Fenomena Dasar Mesin	1
4	MS3131	Mekanika Fluida II	2	4	MS3203	Pengantar Sistem Kendali	3
5	MS3160	Proses Manufaktur II	2	5	MS3205	Perancangan I	3
6	MS3161	Metrologi Industri & Statistika + Prakt.	4	6	MS3231	Sistem Konversi Energi I	3
7	MS3181	Rangkaian Digital	3	7	MS3281	Sist Mikroprosesor & Prak.	3
				8	MS3182	Sinyal dan Sistem	3
		Jumlah	18			Jumlah	19

Semester VII				Semester VIII			
	Kode	Nama Matakuliah	Sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS3201	Manajemen & Ekonomi Kerekayasaan	2	1	MS4090	Kerja Praktek	1
2	MS4101	Aspek Lingkungan Teknik Mesin	2	2	MS4094	Ujian Komprehensif	1
3	MS4105	Perancangan II	2	3	XXxxxx	MK Pilihan	3
4	MS4181	Perancangan Sistem Mekatronika	3	4	XXxxxx	MK Pilihan	3
5	MS4182	Otomasi Industri	3	5	XXxxxx	MK Pilihan	3
6	XXxxxx	MK Pilihan	3	6	MS4095	Tugas Sarjana	4
	XXxxxx	MK Pilihan	3		KUxxxx	Pancasila dan Kewarganegaraan	2
		Jumlah	18			Jumlah	17

Jumlah sks Matakuliah Wajib:129 sks

2a.3 - Matakuliah Wajib Teknik Mesin Jalur Teknik Produksi Mesin

Semester III				Semester IV			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS2100	Analisis Teknik Dasar	2	1	MS2200	Sistem Penggerak Elektrik + Prakt.	3
2	MS2101	Gambar Mesin + Praktikum CAD	2	2	MS2210	Dinamika Sistem	2
3	MS2110	Mekanika & Kekuatan Material	3	3	MS2211	Elemen Mesin I	3
4	MS2112	Kinematika & Dinamika	4	4	MS2231	Mekanika Fluida I	3
5	MS2130	Termodinamika Teknik I	3	5	MS2250	Struktur & Sifat Material	2
6	MS2150	Material Teknik	2	6	MS2260	Proses Manufaktur I	3
7	KUxxxx	Agama dan Etika	2	7	MS3201	Manajemen & Ekonomi Kerekayasaan	2
		Jumlah	18			Jumlah	18

Semester V				Semester VI			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS3100	Pengukuran Teknik	2	1	MS3200	Analisis Numerik	3
2	MS3110	Getaran Mekanik Dasar	2	2	MS3203	Pengantar Sistem Kendali	3
3	MS3111	Elemen Mesin II	3	3	MS3204	Mekatronika I	2
4	MS3130	Perpindahan Panas I	2	4	MS3205	Perancangan I	3
5	MS3150	Praktikum Rekayasa Material	1	5	MS3231	Sistem Konversi Energi I	3
6	MS3160	Proses Manufaktur II	2	6	MS3270	Mesin Perkakas	3
7	MS3161	Metrologi Industri & Statistika + Prakt.	4	7	MS3271	Perencanaan Proses dan Ongkos Produksi	2
8	MS3162	Proses Pemesinan + Prakt	3				
		Jumlah	19			Jumlah	19

Semester VII				Semester VIII			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	Sks
1	MS4101	Aspek Lingkungan Teknik Mesin	2	1	MS4090	Kerja Praktek	1
2	MS4104	Mekatronika II	2	2	MS4094	Ujian Komprehensif	1
3	MS4105	Perancangan II	2	3	XXxxxx	MK Pilihan	3
4	MS4170	Perawatan dan Pengujian Mesin Perkakas	3	4	XXxxxx	MK Pilihan	3
5	MS4171	Analisis Aliran Material dan Informasi	2	5	XXxxxx	MK Pilihan	3
6	XXxxxx	MK Pilihan	3	6	MS4095	Tugas Sarjana	4
7	XXxxxx	MK Pilihan	3	7	Kuxxxx	Pancasila dan Kewarganegaraan	2
8							
		Jumlah	17			Jumlah	15

Jumlah sks Matakuliah Wajib: 129 sks

2b - Matakuliah Wajib ITB

	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	KU_____	Agama dan Etika	2
2	KU_____	Pancasila dan Kewarganegaraan	2
3	MS4101	Aspek Lingkungan dalam Teknik Mesin	2
4	MS3201	Manajemen dan Ekonomi Kerekayasaan	2
		Jumlah	8

Jumlah SKS Matakuliah Wajib ITB: 8 sks

Matakuliah Pilihan Tahap Sarjana

Prodi Teknik Mesin mencoba menerapkan *Learner's Centered Education*, dengan menawarkan cukup banyak MK Pilihan sesuai peminatan mahasiswa. Total bobot matakuliah pilihan bebas adalah 15 sks, minimum 3 sks diantaranya adalah MK Pilihan di luar prodi. Dengan 3 jalur pilihan Prodi Teknik Mesin menawarkan maksimum 108 SKS MK Pilihan.

Tabel 4a berikut adalah daftar seluruh MK Pilihan bebas yang dapat disediakan oleh FTMD untuk Prodi Teknik Mesin. Pembukaan MK Pilihan pada setiap semester tergantung dari peminatan dari mahasiswa dan ketersediaan dosen pengajar, yang akan diputuskan di forum rapat Kelompok Keahlian sebelum memasuki semester baru.

Tabel 3 - Daftar Matakuliah Pilihan Dalam Prodi

No	Kode	Nama Matakuliah	sks	PT/ P	No	Kode	Nama Matakuliah	sks	PT/ P
1	MS4010	Teknik Kendaraan	3	P	20	MS4061	Sistem Pemerkakasan	3	P
2	MS4011	Metode Elemen Hingga	3	P	21	MS4062	Proses Pemesinan Nonkonvensional	3	P
3	MS4012	Peralatan Mesin di Industri Proses	3	P	22	MS4063	CAD/CAM	3	P
4	MS4013	Alat Angkat, Alat Angkut & Alat Berat	3	P	23	MS4064	Pemrograman Berorientasi Objek	3	P
5	MS4014	Perancangan dan Konstruksi Sistem Perpipaian	3	P	24	MS4065	TRIZ (Creativity and Innovation)	3	P
6	MS4015	Sistem Kontrol Terapan	3	P	25	MS4066	Reverse Engineering (Rekayasa Peniruan)	3	P
7	MS4016	Ciri Getaran Kerusakan Mesin	3	P	26	MS4067	Dies and Mold	3	P
8	MS4017	Resiko & Keselamatan Peralatan Mekanikal	3	P	27	MS4068	Pemrograman NC	3	P
9	MS4030	Sistem Pembangkit Tenaga Uap	3	P	28	MS4069	Perancangan Sistem Mekatronik	3	P
10	MS4031	Perancangan Sistem Fluida	3	P	29	MS4070	Introduction to Robotics	3	P
11	MS4032	Sistem Pendingin dan Kriogenika	3	P	30	MS4071	Computer Aided Control System Design	3	P
12	MS4033	Motor Bakar Torak	3	P	31	MS4001	Kapita Selektif Teknik Mesin A	3	P
13	MS4034	Turbin Gas	3	P	32	MS4002	Kapita Selektif Teknik Mesin B	3	P
14	MS4035	Penukar Panas	3	P	33	MS4003	Kapita Selektif Teknik Mesin C	3	P
15	MS4036	Bahan Bakar dan Pembakaran	3	P	34	MS4004	Kapita Selektif Teknik Mesin D	3	P
16	MS4050	Teknik Pembentukan	3	P	35	MS4091	Pengembangan Keprofesian A	1	P
17	MS4051	Teknik Pengelasan	3	P	36	MS4092	Pengembangan Keprofesian B	2	P
18	MS4052	Teknik Pengecoran	3	P	37	MS4093	Pengembangan Keprofesian C	3	P
19	MS4060	Sistem Produksi	3	P					

PT: matakuliah pilihan terarah

P: matakuliah pilihan bebas

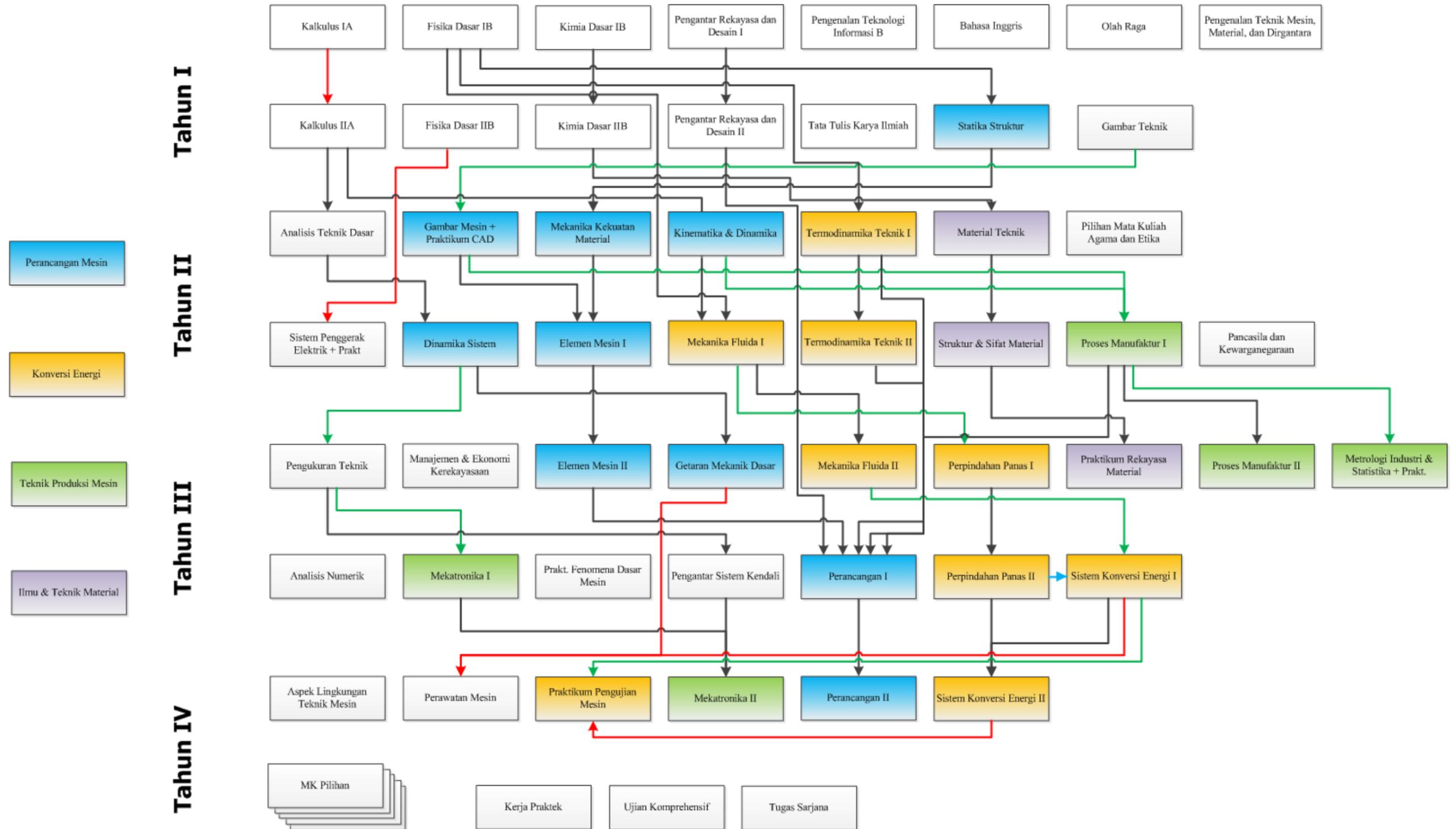
3.2 Program Minor

Program Studi Teknik Mesin **tidak menawarkan** program minor Teknik Mesin untuk program studi lain karena untuk mengambil Program Minor Teknik Mesin diperlukan 22 SKS.

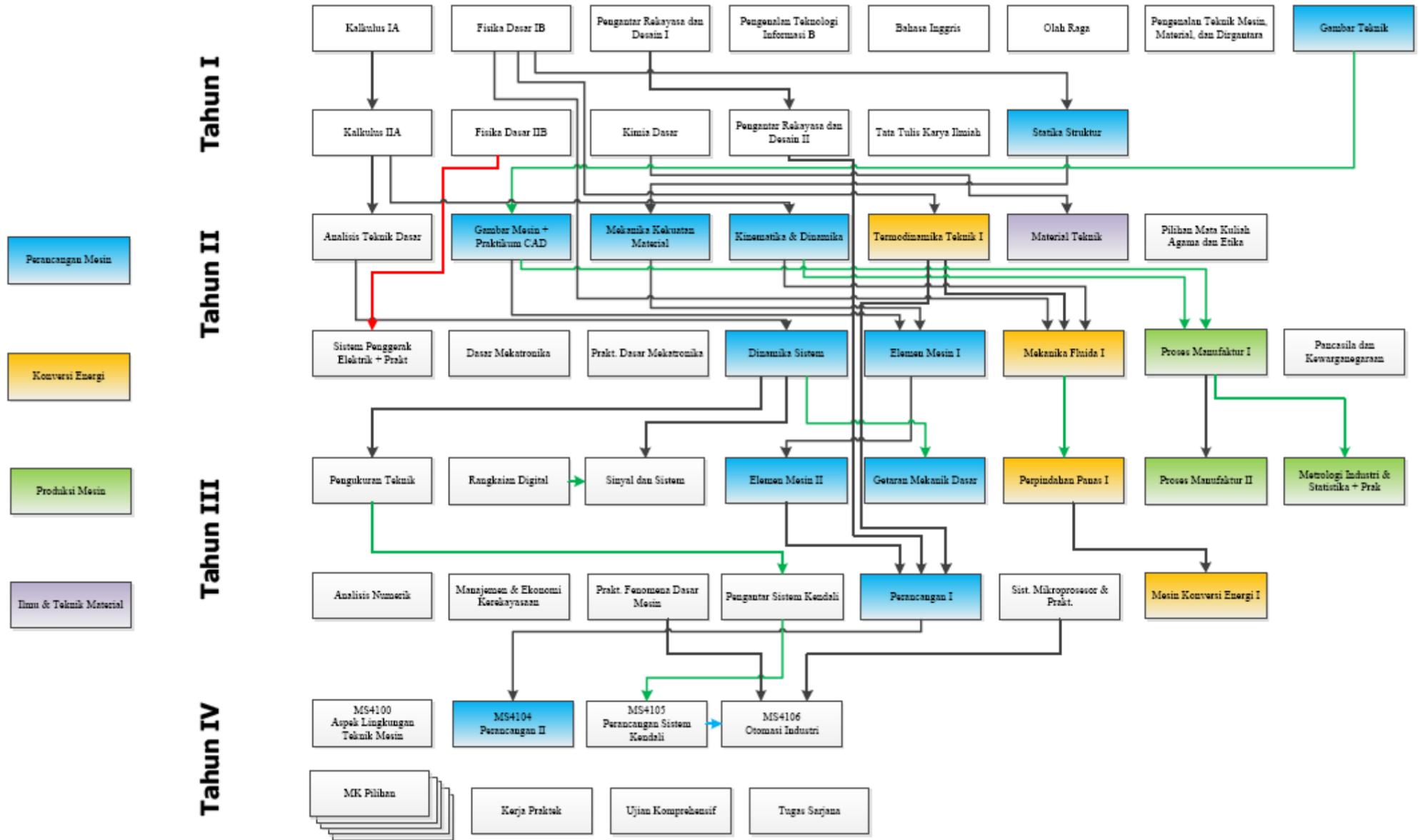
4 Roadmap Matakuliah dan Kaitan dengan Capaian Lulusan

4.1 Roadmap Matakuliah

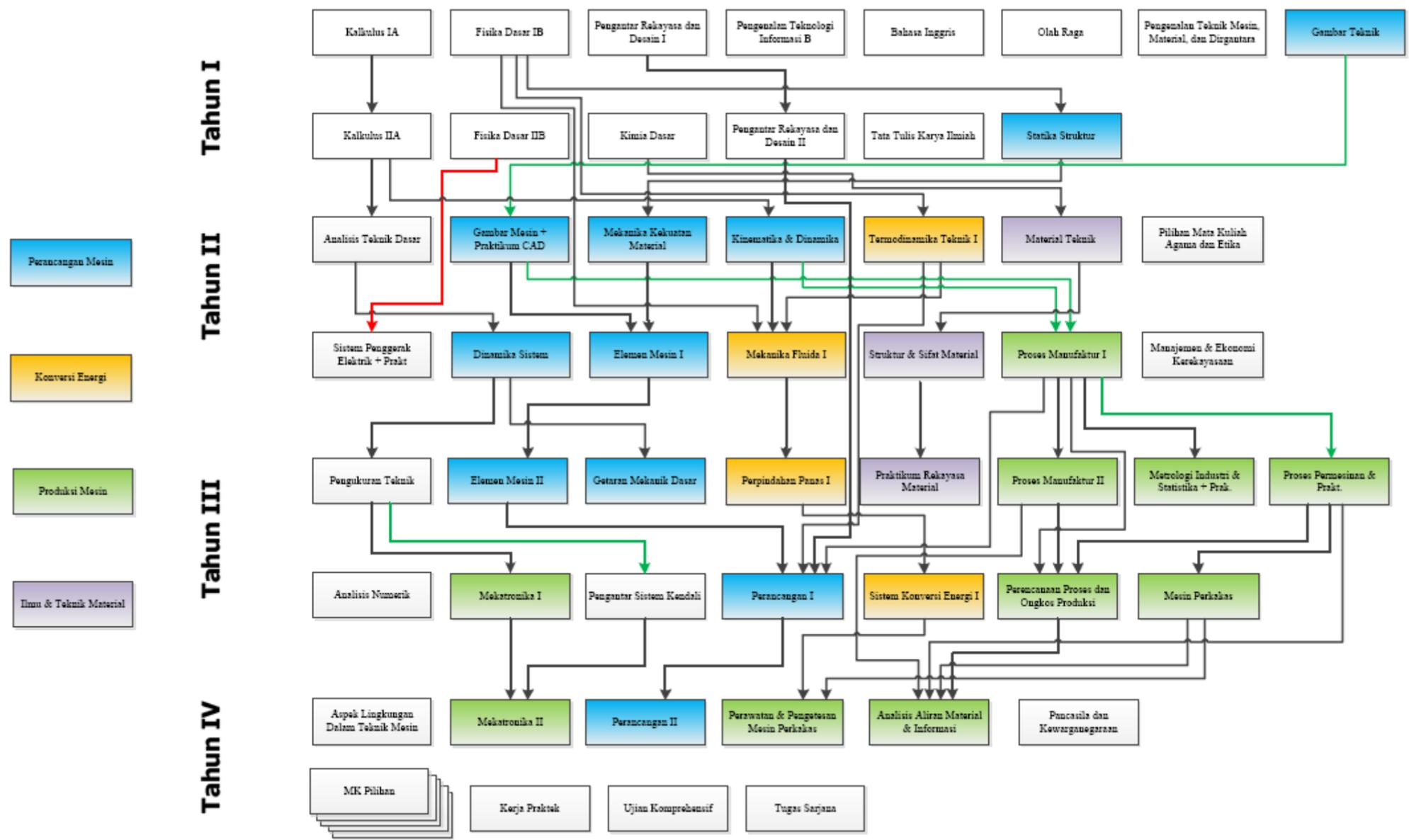
Jalur Teknik Mesin Umum



Jalur Mekatronika



Jalur Teknik Produksi



4.2 Peta Kaitan Matakuliah dengan Capaian Lulusan

4.2.1 Jalur Teknik Mesin Umum

MATA KULIAH		Capaian A	Capaian B	Capaian C	Capaian D	Capaian E	Capaian F	Capaian G	Capaian H	Capaian I	Capaian J	Capaian K	Capaian L
Semester 1													
	Kalkulus IA												
	Fisika Dasar IB												
	Kimia Dasar IB												
	Pengantar rekayasa dan desain I	H		H					M	L	L	M	
	Pengenalan Teknologi Informasi B												
	Bahasa Inggris												
	Olah Raga												
MS1100	Pengenalan Teknik Mesin, Material dan Dirgantara												
Semester 2													
	Kalkulus IIA												
	Fisika Dasar IIB												
	Kimia Dasar IIB												
	Pengantar rekayasa dan desain II	H		H	H		M	H	L	L	L	H	M
	Tata Tulis Karya Ilmiah												
MS1200	Gambar Teknik	H			H	L	M	H	M	H	H	L	
MS1210	Statika Struktur	H		M	H			H		M		H	
Semester 3													
MS2100	Analisis Teknik Dasar	H	H			M			L	L	L		
MS2110	Gambar Mesin Berbasis Komputer	H		H		H		H	L	M			
MS2111	Mekanika Kekuatan Material	H	H	H		M				L			
MS2112	Kinematika & Dinamika	H		H		M				L			
MS2120	Termodinamika Teknik I	H			L			M		L	L		
MS2130	Material Teknik	H		H						L			
Semester 4													
MS2200	Sistem Penggerak Elektrik + Prakt.	H	H		H								
MS2210	Dinamika Sistem	H		H	H								
MS2211	Elemen Mesin I	H		H	M					M			

MATA KULIAH		Capaian A	Capaian B	Capaian C	Capaian D	Capaian E	Capaian F	Capaian G	Capaian H	Capaian I	Capaian J	Capaian K	Capaian L
MS2220	Termodinamika Teknik II	H			L			H		L	L		
MS2221	Mekanika Fluida I	H						H		L			
MS2230	Struktur & Sifat Material	H		H					H	L	L		
MS2240	Proses Manufaktur I	H		H	H		M		H	L	L		
Semester 5													
MS3100	Pengukuran Teknik	H	H	H	H		M	H					
MS3110	Getaran Mekanik Dasar	H	H	H	H			H	M	L			
MS3111	Elemen Mesin II	H		H	H	L	M	H	H	L	L		
MS3120	Perpindahan Panas I	H	H	H					H	L	L		
MS3121	Mekanika Fluida II	H	H	H						L	L		
MS3130	Prakt. Rekayasa Material	H	H	H				H		L	L		
MS3140	Proses Manufaktur II	H	H	H	H		M		H	L	L		
MS3141	Metrologi Industri & Statistika + Praktikum	H	H	H	H	H	M	H		L	L		
Semester 6													
MS3200	Analisis Numerik	H				H		H		L	L		
MS3201	Manajemen & Ekonomi Kerekayasaan	H			H			H					H
MS3202	Prakt.Fenomena Dasar Mesin	H	H		H					L	L		
MS3203	Pengantar Sistem Kendali	H	M	H	M					L	L		
MS3204	Mekatronika I	H		H		H				L	L		
MS3205	Perancangan I	H	M	H	H		H	H	H	L	L		L
MS3220	Perpindahan Panas II	H		H					H	L	L		
MS3221	Sistem Konversi Energi I	H		H	H				H	L			
Semester 7													
MS4100	Aspek Lingkungan Teknik Mesin	H		H	H		H		H	L	L		
MS4102	Praktikum Pengujian Mesin	H	H		H					L	L		
MS4103	Perawatan Mesin	H	H	H				H	H		L		
MS4104	Mekatronika II	H		H		H				L	L		
MS4105	Perancangan II	H	H	H			M	H		L	L		L
MS4121	Sistem Konversi Energi II	H		H	M	M			H	L	L		
Semester 8													
MS4090	Kerja Praktek	H	M	H	H		H	H	H	M	M		
MS4094	Ujian Komprehensif	H		H					M	M			
MS4095	Tugas Sarjana	H	M	H	H		H	H	H	M	M		M

4.2.2 Jalur Mekatronika

Mata Kuliah		Capaian A	Capaian B	Capaian C	Capaian D	Capaian E	Capaian F	Capaian G	Capaian H	Capaian I	Capaian J	Capaian K	Capaian L
Semester 4													
MS2201	Dasar Mekatronika	H		M	L	M							
MS2202	Praktikum Dasar Mekatronika	M	H		L	M		M			L		
Semester 5													
MS3101	Rangkaian Digital	H	H	M	M	H							
MS3102	Sinyal dan Sistem	H		H	H								
Semester 6													
MS3206	Sist Mikroprosesor & Prak	H	H		L	M					H		
Semester 7													
MS4106	Perancangan Sistem Kendali	H		H		H				H	L		
MS4107	Otomasi Industri	H		M		H					H		

4.2.3 Jalur Teknik Produksi

Mata Kuliah		Capaian A	Capaian B	Capaian C	Capaian D	Capaian E	Capaian F	Capaian G	Capaian H	Capaian I	Capaian J	Capaian K	Capaian L
Semester 4													
MS2241	Analisis Aliran Material dan Informasi	H				H						M	
Semester 5													
MS3142	Proses Pemesinan + Prakt	M	H		H	M							
Semester 6													
MS3241	Mesin Perkakas	H	M			L							
MS3242	Perencanaan Proses dan Ongkos Produksi	H		L		M						M	H
Semester 7													
MS4140	Perawatan dan Pengetesan Mesin Perkakas	H	M			M					L		

H = disampaikan dan diujikan di mata kuliah

M = disampaikan di kuliah dan diperhitungkan dalam penilaian dengan bobot yang kecil/menengah

L = diperkenalkan di mata kuliah

5 Atmosfer Akademik

Untuk memenuhi duabelas capaian lulusan seperti tertera pada Sub-Bab 2.2, proses pembelajaran di Prodi Teknik Mesin dirancang secara komprehensif, yang meliputi kurikuler, co-kurikuler dan ekstra-kurikuler. Sebagai prioritas utama, aspek kurikuler disusun dalam kurikulum yang komprehensif dan menjawab seluruh capaian lulusan.

Kurikulum teknik mesin yang dirancang, memiliki *body of knowledge* yang kuat dan tidak banyak mengalami perubahan. Namun, dengan perkembangan teknologi dan aplikasi di Indonesia, diperlukan wawasan dan pengalaman dosen pengajar cukup dapat diunggulkan, sehingga tidak sekedar 'text-book minded' pada penyampaiannya. Hal ini diyakini dapat diwujudkan mengingat wawasan dan pengalaman dosen pengajar cukup dapat diunggulkan. Kuliah tamu yang menghadirkan pelaku dari industri atau instansi yang berkompeten sangatlah diperlukan untuk memberikan wawasan industri, sehingga lulusan Prodi S1 Teknik Mesin dapat dengan segera beradaptasi dan berkontribusi di lingkungan kerjanya. Selain itu, untuk mempertahankan reputasi internasional sekaligus memberikan wawasan internasional kepada mahasiswa, perlu tetap diadakan kuliah tamu dari pakar dari perguruan tinggi asing maupun industri multi-nasional. Berbekal kuatnya jaringan dosen Prodi Teknik Mesin dengan alumni yang bekerja di industri dan instansi swasta/pemerintah serta perguruan tinggi di dalam dan di luar negeri, penguatan suasana akademik seperti di atas diyakini dapat diwujudkan.

Untuk memenuhi beberapa capaian lulusan, misalnya kerjasama tim, komunikasi dan kreatifitas, kegiatan ko-kurikuler juga perlu didukung. Untuk itu, diperlukan kerjasama baik antara Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Mesin & Dirgantara dan Himpunan Mahasiswa Mesin (HMM). Kegiatan-kegiatan seperti seminar populer yang terkait dengan keilmuan Teknik Mesin, keikutsertaan perlombaan seperti Shell Eco Marathon (SEM), Perlombaan Inovasi Mahasiswa, Lomba Nasional Tahunan Rancang Bangun Mesin, International Students Joint Capstone Design (IS-CAPS), International Students Joint Design Camp (IS-DEC), SAE Student Formula, telah diikuti dan perlu tetap didorong untuk diikuti di masa depan.

Kegiatan kuliah tamu dan *kolokium* yang terkait dengan mata kuliah maupun *share* pengalaman di industri, juga perlu tetap diadakan untuk memperluas wawasan dan pengetahuan mahasiswa Prodi Teknik Mesin.

Komunikasi antar mahasiswa diperlukan untuk membangun kemampuan komunikasi dan kerjasama antar sesama. Hal ini dapat dilakukan dengan mengadakan sebanyak mungkin ruang publik, baik secara fisik di sekitar FTMD, maupun secara *on-line*. Yang pertama, dirasa masih kurang, sehingga direkomendasikan untuk diadakan, misalnya untuk mengerjakan PR/tugas, diskusi dan belajar bersama-sama. Sementara itu, ruang komunikasi *on-line* tetap diperlukan seiring dengan semakin meluasnya pemakaian perangkat IT di kalangan mahasiswa. Komunikasi dan interaksi antara mahasiswa dengan dosen diharapkan semakin ditingkatkan. Usaha-usaha untuk mengenalkan dosen, baik identitas, keahlian, kegiatan risetnya, agar lebih ditingkatkan, baik melalui website FTMD, di seluruh Laboratorium, maupun di kantor administrasi FTMD. Dosen selalu diingatkan untuk selalu membuka akses bagi mahasiswa untuk berinteraksi, tidak hanya di kelas, tetapi juga di kantor dosen. Sebaliknya, mahasiswa juga didorong untuk tidak ragu untuk menghubungi dosen jika diperlukan.

Komunikasi antara mahasiswa dengan dosen/prodi/fakultas secara *on-line* juga diperlukan, sehingga segala informasi dapat dengan mudah diakses oleh mahasiswa. Saat ini, Prodi Teknik Mesin memiliki Sistem Informasi Akademik (SIA), yang dapat dipergunakan oleh dosen untuk menyampaikan informasi, mengunggah materi kuliah, PR, pengumuman untuk mahasiswa, sementara mahasiswa dapat mengumpulkan PR dan berkomunikasi dengan dosen, secara *on-line*. Hal ini dinilai sangat efektif, ditandai dengan aliran informasi maupun data yang disimpan di SIA. Si masa depan, efektifitas

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Teknik Mesin	Halaman 21 dari 23
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB		
Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara ITB.		
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FTMD ITB.		

dan fitur agar ditingkatkan sesuai kebutuhan, yang bertujuan menunjang kegiatan akademik.

Dengan berbagai suasana akademik yang direncanakan seperti kegiatan di atas, diharapkan mahasiswa Prodi Teknik Mesin mendapat gambaran profesinya di masa mendatang, mendapat akses informasi dengan lebih lancar, memiliki kesempatan untuk berinteraksi antar mahasiswa, maupun dengan dosen secara luas. Dengan demikian, diharapkan motivasi mahasiswa Prodi Teknik Mesin dapat semakin meningkat.

6 Asesmen Pembelajaran

6.1 Tingkat Prodi

Ketercapaian capaian lulusan dinilai baik dari level prodi maupun saat mahasiswa mengikuti masing-masing mata kuliah. Sebelum penilaian, FTMD/Prodi akan menyosialisasikan Tujuan Pendidikan dan Capaian Lulusan kepada para dosen pengampu mata kuliah, terutama capaian spesifik yang untuk masing-masing mata kuliah, seperti pada Sub-bab 4.2. Hal ini diperlukan agar para dosen pengampu mengetahui dan memahami tanggung jawab dalam menilai sesuai capaian lulusan yang ingin dicapai melalui mata kuliah yang diampunya. Selanjutnya, asesmen ketercapaian dapat dilakukan pada masing-masing perkuliahan.

Di samping pada tingkat matakuliah, asesmen terhadap pemenuhan capaian lulusan akan dilakukan melalui Ujian Komprehensif. Bank soal Ujian Komprehensif disusun oleh satuan tugas yang terdiri dari perwakilan keempat Kelompok Keahlian yang terkait dengan Prodi Teknik Mesin, yang berisi soal matakuliah wajib Prodi khususnya untuk tingkat pemahaman dasar (*enduring knowledge*). Ujian Komprehensif diberi bobot 1 SKS, sebagai salah satu prasyarat mengikuti Sidang Sarjana. Mahasiswa yang telah lulus minimal 100 SKS berhak mengambil MK ini, dengan kesempatan sebanyak maksimal 3 kali ujian untuk lulus MK ini. Jika mahasiswa tidak lulus setelah 2 kali mengikuti MK Ujian Komprehensif, maka ybs akan diuji secara lisan saat Sidang sarjana.

Sidang sarjana tetap akan diadakan dalam Prodi Teknik Mesin, namun akan difokuskan pada materi yang terkait langsung dengan Tugas Sarjananya.

Asesmen tersebut di atas dirancang pemenuhan tanggung jawab FTMD untuk menjamin bahwa lulusan memiliki pemahaman minimum akan keilmuan teknik mesin sebelum lulus sebagai sarana teknik mesin.

6.2 Tingkat Matakuliah

Penilaian utama pemenuhan capaian dilakukan pada tingkat matakuliah. Dengan mengacu pada kaitan matakuliah dengan capaian, dosen pengampu diharapkan menyusun metode penilaian yang relevan. Metode klasik seperti ujian tertulis dalam Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS), baik secara tutup buku, buka buku, tetap menjadi metode utama dalam penilaian. Untuk itu, penyusunan soal UTS dan UAS dibahas terlebih dahulu antar dosen kelas paralel, dengan diusahakan agar soal ujian seluruh kelas sama dan dinilai dengan standar yang sama pula. Yang terakhir, coba dilakukan dengan penilaian bersama oleh seluruh dosen pengampu kelas paralel, hingga normalisasi nilai seluruh kelas jika diperlukan.

Penilaian capaian yang termasuk soft skill memerlukan panduan yang baku dalam penilaiannya, misalnya untuk kemampuan presentasi, penulisan laporan, kerjasama tim, di samping penilaian hard skills MK. Berbagai literatur dapat dipakai sebagai masukan metode penilaian aspek soft skills tersebut, misalnya melalui rubrik-rubrik.