

Dokumen Kurikulum 2013-2018
Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara
Institut Teknologi Bandung

	Bidang Akademik dan Kemahasiswaan	Kode Dokumen		Total Halaman
		Kur2013-S2-MS		9
	Institut Teknologi Bandung	Versi	2	29 April 2013

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM MAGISTER

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. Body of knowledge tersebut di atas, akan dikembangkan secara spesifik dalam masing-masing jalur program. Sebagai dasar analitikal, mahasiswa dibekali juga dengan Engineering Analysis.

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, 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**.

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-MS	Halaman 2 dari 9
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.		

Secara khusus, dalam perkembangan teknologi yang semakin mengarah ke spesialisasi, di samping pemahaman mendasar, program magister dengan spesialisasi diperlukan sebagai kelanjutan dari program sarjana, dengan jalur yang sudah lebih terspesialisasi.

2 Tujuan Pendidikan dan Capaian Lulusan

2.1 Tujuan Pendidikan

Tujuan dari pendidikan program magister ini adalah menghasilkan magister teknik yang mampu berperan sebagai *design/development* dan/atau *research engineer* yang dapat berprestasi di industri, instansi pemerintah, lembaga pendidikan, dan sektor lainnya.

2.2 Capaian (Outcome) Lulusan

Capaian lulusan yang diharapkan dari Program Magister Teknik Mesin ini adalah sebagai berikut, dengan pendalaman yang lebih dibandingkan dengan Program Sarjana Teknik Mesin:

- 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

3 Struktur Kurikulum

Untuk dapat mengikuti Program Studi Magister dengan baik, mahasiswa perlu memiliki latar belakang pendidikan setara sarjana dalam bidang-bidang Teknik Mesin. Mahasiswa dengan latar belakang pendidikan bidang selain itu dengan prestasi baik juga dapat diterima, asalkan lolos seleksi program magister yang diselenggarakan oleh Komisi Program PascaSarjana KPPs FTMD. Jika dianggap perlu, calon mahasiswa diharuskan untuk mengambil matakuliah tambahan sesuai kebutuhan yang ditetapkan oleh fakultas.

Untuk memperoleh gelar Magister Teknik Mesin, seorang mahasiswa program ini harus menyelesaikan 36 SKS, yang dapat ditempuh melalui dua opsi, yaitu:

- a) Opsi penelitian (*by research*), yang berorientasi ke penguasaan dan pengembangan ilmu pengetahuan & teknologi

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-MS	Halaman 3 dari 9
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.		

- b) Opsi kuliah (*by course*), yang berorientasi pada pemanfaatan dan pendayagunaan ilmu pengetahuan & teknologi

Secara garis besar, Kurikulum 2013 Program Studi Magister Teknik Mesin terbagi ke dalam: Total : 4 semester, 36 sks:

Wajib : 18 sks untuk orientasi penelitian, atau 12 sks untuk orientasi kuliah.

Pilihan, terarah dan bebas, hingga menapai 36 sks

Sebagaimana Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Persyaratan Matakuliah Wajib Opsi Penelitian

	Kode	Nama Matakuliah	Sks
1	MS6000	Metodologi Penelitian	3
2	MS6001	Analisis Teknik I	3
3	MS6002	Analisis Teknik II	3
4	MS6092	Penelitian	6
5	MSxxxx	MK Wajib Jalur/Pilihan	15
6	MS6090	Thesis	6

Tabel 2 Matakuliah Wajib Opsi Kuliah

	Kode	Nama Matakuliah	Sks
1	MS6001	Analisis Teknik I	3
2	MS6002	Analisis Teknik II	3
3	MSxxxx	MK Wajib Jalur/Pilihan	24
4	MS6090	Thesis	6

Syarat kelulusan program magister adalah IP minimal 2,75 dan lama studi maksimum 3 tahun.

Kuliah-kuliah yang dikelola Program Magister Teknik Mesin mencakup spektrum yang sangat lebar yang memungkinkan peserta dapat memilih program sesuai dengan kebutuhannya. Hal ini yang tercermin dalam 10 jalur pilihan yang ditawarkan, yaitu:

- a. Teknik Termo-Fluid (*Thermo-fluid Engineering*)
- b. Teknik Pembangkit Tenaga (*Power Engineering*)
- c. Energi Baru & Terbarukan (*New & Renewable Energy*)
- d. Perancangan Teknik (*Engineering Design*)
- e. Dinamika & Kontrol (*Dynamics & Control*)
- f. Perawatan Prediktif Berbasis Sinyal Getaran (*Predictive Maintenance Based on Vibration*)
- g. Teknik & Pemrosesan Material (*Material Engineering & Processing*)
- h. Analisis Kegagalan & Pengkajian Umur Teknis (*Failure Analysis and Engineering Life Assessment*)
- i. Mekatronika (*Mechatronics*)
- j. Teknik Produksi Mesin (*Mechanical Production Engineering*)

Untuk program opsi kuliah yang, di samping MK Wajib Program Magister, tabel-tabel berikut berisi MK wajib jalur pilihan.

Tabel 3 Matakuliah Wajib Jalur**a – Jalur pilihan Teknik Termo-Fluid**

	Kode	Nama Matakuliah	Sks
1	MS5031	Penukar Kalor	3
2	MS5032	Dasar Teknik Termal	3
3	MS5033	Termodinamika Lanjut	3
4	MS5034	Mekanika Fluida Lanjut	3
5	MS5035	Perpindahan Panas Lanjut	3

b – Jalur pilihan Teknik Pembangkit Tenaga

	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS5032	Dasar Teknik Termal	3
2	MS5034	Mekanika Fluida Lanjut	3
3	MS5036	Sist. Pembangkit Tenaga Uap	3
4	MS5037	Mesin Fluida Lanjut	3
5	MS5038	Bahan Bakar & Pembakaran	3

c – Jalur pilihan Energi Terbarukan

	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS5032	Dasar Teknik Termal	3
2	MS5041	Energi Terbarukan	3
3	MS5042	Energi Surya Termal	3
4	MS5043	Sel Surya	3
5	MS5044	Integrasi Energi Terbarukan dengan Jaringan Listrik	3

d – Jalur pilihan Perancangan Teknik

	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS5011	Metodologi dan Optimasi Perancangan	3
2	MS5012	Mekanika Lanjut dalam Perancangan	3
3	MS5013	Pemilihan material dan proses dalam perancangan	3
4	MS5014	CAD/CAE Lanjut	3
5	MS5015	Tugas Perancangan	3

e – Jalur pilihan Dinamika & Kontrol

	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS5016	Sistem Kontrol	3
2	MS5017	Pemodelan Sistem Dinamik	3
3	MS5018	Pemrosesan Sinyal Mekanik	3
4	MS5019	Teknik Kontrol Digital	3
5	MS5021	Identifikasi Sistem	3

f – Jalur pilihan Perawatan Prediktif Berbasis Sinyal Getaran

	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS5022	Getaran Mekanik	3
2	MS5023	Getaran Mekanik Lanjut	3
3	MS5024	Getaran Eksperimental	3
4	MS5025	Pemrosesan Sinyal Mekanik	3
5	MS5026	Ciri Getaran Kerusakan Mesin Lanjut	3

g – Jalur pilihan Teknik & Pemrosesan Material

	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS5051	Material Teknik Lanjut	3
2	MS5052	Metalurgi Proses Produksi	3
3	MS5053	Perancangan & Pemilihan Material	3
4	MS5054	Teknik Analisis & Identifikasi Material	3
5	MS5055	Karakterisasi Material Lanjut	3

h – Jalur pilihan Analisis Kegagalan & Pengkajian Umur Teknis

	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS5056	Fenomena Lelah & Mulur pada Material	3
2	MS5057	Analisis Kegagalan, Metod. & Kasus	3
3	MS5058	Metodologi Pengkajian Umur Teknis	3
4	MS5059	Pengujian Tidak Merusak	3

i – Jalur pilihan Analisis Mekatronika

	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS5081	Robotika Lanjut	3
2	MS5082	Perancangan Sistem Kontrol Digital	3
3	MS5083	Perancangan Sistem Mekatronik Lanjut	3
4	MS5084	Sinyal dan Sistem Lanjut	3

j – Jalur pilihan Analisis Teknik Produksi Mesin

	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS5061	Proses Pemesinan Lanjut	3
2	MS5062	Pendimensian dan Pentaleransian Geometri	3
3	MS5063	Sistem Produksi Lanjut	3
4	MS5064	Rapid Manufacturing	3

Selain kesepuluh jalur pilihan di atas, dimungkinkan pula diadakan program khusus untuk menjawab tuntutan yang dihadapi dunia industri, sedemikian sehingga seorang mahasiswa meramu mata kuliahnya agar lebih *customer oriented* dan lebih menjawab tuntutan yang dihadapi dunia industri. Untuk itu, mahasiswa hanya diwajibkan mengambil mata kuliah Analisis Teknik I dan II, lalu memilih mata kuliah lainnya bersama-sama dengan dosen pembimbing atau dosen sebelum penyusunan Thesis. wali. Agar pemilihan mata kuliah memenuhi syarat dan tidak disalahgunakan, hasil pemilihan tersebut harus disetujui Komisi Program Pascasarjana Departemen Teknik Mesin.

Secara lengkap, struktur kurikulum Program Magiser Teknik Mesin dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4 – Struktur Kurikulum
a – Program Opsi Penelitian**

Semester I				Semester II			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS6001	Analisis Teknik I	3	1	MS6002	Analisis Teknik II	3
2	MS6091	Metodologi Penelitian	3	2	MSxxxx	MK Wajib Jalur/Pilihan 2	3
3	MSxxxx	MK Wajib Jalur/Pilihan 1	3	3	MSxxxx	MK Wajib Jalur/Pilihan 3	3
		Jumlah	9			Jumlah	9

Semester III				Semester IV			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MSxxxx	MK Wajib Jalur/Pilihan 4	3	1	MS6090	Thesis	6
2	MSxxxx	MK Wajib Jalur/Pilihan 5	3	2			
3	MS6092	Penelitian	6	3			
		Jumlah	12			Jumlah	6

b – Program Opsi Kuliah

Semester I				Semester II			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS6001	Analisis Teknik I	3	1	MS6002	Analisis Teknik II	3
2	MSxxxx	MK Wajib Jalur/Pilihan 1	3	2	MSxxxx	MK Wajib Jalur/Pilihan 3	3
3	MSxxxx	MK Wajib Jalur/Pilihan 2	3	3	MSxxxx	MK Wajib Jalur/Pilihan 4	3
		Jumlah	9			Jumlah	9

Semester III				Semester IV			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MSxxxx	MK Wajib Jalur/Pilihan 5	3	1	MSxxxx	MK Wajib Jalur/Pilihan 8	3
2	MSxxxx	MK Wajib Jalur/Pilihan 6	3	2	MS6090	Thesis	6
3	MS6004	MK Wajib Jalur/Pilihan 7	3				
		Jumlah	9			Jumlah	9

Tabel 5a – Daftar Mata Kuliah Pilihan Wajib Jalur

No	Kode	Nama Matakuliah	sks	No	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS5011	Metodologi dan Optimasi Perancangan	3	26	MS5042	Energi Surya Termal	3
2	MS5012	Mekanika Lanjut dalam Perancangan	3	27	MS5043	Sel Surya	3
3	MS5013	Pemilihan material dan proses dalam perancangan	3	28	MS5044	Integrasi Energi Terbarukan dengan Jaringan Listrik	3
4	MS5014	CAD/CAE Lanjut	3	29	MS5030	Kapita Selekt A Konversi	3
5	MS5015	Tugas Perancangan	3	30	MS5040	Kapita Selekt B Konversi	3
6	MS5016	Sistem Kontrol	3	31	MS5051	Material Teknik Lanjut	3
7	MS5017	Pemodelan Sistem Dinamik	3	32	MS5052	Metalurgi Proses Produksi	3
8	MS5018	Pemrosesan Sinyal Mekanik	3	33	MS5053	Perancangan & Pemilihan Material	3
9	MS5019	Teknik Kontrol Digital	3	34	MS5054	Teknik Analisis & Identifikasi Material	3
10	MS5021	Identifikasi Sistem	3	35	MS5055	Karakterisasi Material Lanjut	3
11	MS5022	Getaran Mekanik	3	36	MS5056	Fenomena Lelah & Mulur pada Material	3
12	MS5023	Getaran Mekanik Lanjut	3	37	MS5057	Analisis Kegagalan, Metod. & Kasus	3
13	MS5024	Getaran Eksperimental	3	38	MS5058	Metodologi Pengkajian UmurTeknis	3
14	MS5025	Ciri Getaran Kerusakan Mesin Lanjut	3	39	MS5059	Pengujian Tidak Merusak	3
15	MS5010	Kapita Selekt A Konstruksi	3	40	MS5050	Kapita Selekt Material A	3
16	MS5020	Kapita Selekt B Konstruksi	3	41	MS5060	Kapita Selekt Material B	3
17	MS5031	Penukar Kalor	3	42	MS5061	Proses Pemesinan Lanjut	3
18	MS5032	Dasar Teknik Termal	3	43	MS5062	Pendimensian dan Pentoleransian Geometri	3
19	MS5033	Termodinamika Lanjut	3	44	MS5063	Sistem Produksi Lanjut	3
20	MS5034	Mekanika Fluida Lanjut	3	45	MS5064	Rapid Manufacturing	3
21	MS5035	Perpindahan Panas Lanjut	3	46	MS5070	Kapita Selekt Produksi A	3
22	MS5036	Sist. Pembangkit Tenaga Uap	3	47	MS5080	Kapita Selekt Produksi B	3
23	MS5037	Mesin Fluida Lanjut	3	48	MS5081	Robotika Lanjut	3
24	MS5038	Bahan Bakar & Pembakaran	3	49	MS5082	Perancangan Sistem Kontrol Digital	3
25	MS5041	Energi Terbarukan	3	50	MS5083	Perancangan Sistem Mekatronik Lanjut	3
				51	MS5084	Sinyal dan Sistem Lanjut	3

Tabel 5b – Daftar Mata Kuliah Pilihan

No	Kode	Nama Matakuliah	sks	No	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	MS6011	Getaran Mesin	3	26	MS6047	Meteorologi Surya	3
2	MS6012	Perancangan dan Konstruksi Sistem Perpipaan	3	27	MS6051	Karakterisasi & Ident. Mat. Lanjut	3
3	MS6013	Perancangan Bejana Tekan	3	28	MS6052	Korosi dan Metode Pengendaliannya	3
4	MS6014	Metode Elemen Hingga	3	29	MS6061	Perancangan Sistem Kontrol Mesin Perkakas CNC Lanjut	3
5	MS6015	Tribologi	3	30	MS6062	Kontrol Kualitas Statistika Lanjut	3
6	MS6016	Peranc. Lanj. u Manuf. & Perakitan	3	31	MS6063	Pemrograman NC Lanjut	3
7	MS6017	Perancangan Produk Baru & Inovatif	3	32	MS6064	Proses Pemesinan Nonkonvensional Lanjut	3
8	MS6018	Perancangan Kendaraan Rel	3	33	MS6065	CAD/CAM Lanjut	3
9	MS6021	Analisis Modus Getar	3	34	MS6066	Sistem Pemerkakasan Lanjut	3
10	MS6022	Pemasangan Motor dan Fondasi	3	35	MS6067	Perancangan Mesin Perkakas Lanjut	3
11	MS6031	Perancangan Sistem Fluida	3	36	MS6068	Pemrograman Berorientasi Objek untuk Industri Manufaktur	3
12	MS6032	Motor Bakar Torak	3	37	MS6069	Advanced TRIZ (Creativity and Innovation)	3
13	MS6033	Turbin Gas	3	38	MS6071	Perancangan Mesin Perkakas Presisi Tinggi	3
14	MS6034	Motor Roket	3	39	MS6072	Pengembangan Basis Data untuk Produksi	3
15	MS6035	Sistem Pendingin dan Kriogenika	3	40	MS6073	Pemrograman Berbasis Web Lanjut	3
16	MS6036	Sistem Pengondisian Udara	3	41	MS6074	Rekayasa Peniruan Lanjut	3
17	MS6037	Aliran & Perpan. Dua Fasa	3	42	MS6075	Micro and Nano Manufacturing	3
18	MS6038	Sistem Partikel dan Gas	3	43	MS6076	Sistem Kontrol Produksi	3
19	MS6039	Sistem Motor Bakar Torak	3	44	MS6077	Peranc. Dies & Molds	3
20	MS6041	Opt. Sist. Termal & Manaj. Energi	3	45	MS6078	Produksi Plastik	3
21	MS6042	Utilisasi Panas Bumi	3	43	MS6079	Produksi Komposit	3
22	MS6043	Biomassa	3	44	MS6081	Proses Pemesinan Lanjut	3
23	MS6044	Aspek Regulasi dan Finansial Energi Terbarukan	3	45	MS6082	Programmable Logic Controller (PLC)	3
24	MS6045	Aspek Sosial Budaya dan Lingkungan pada Penerapan Energi Terbarukan	3	46	MS6083	Artificial Intellegent untuk Mekatronika	3
25	MS6046	Penyimpanan Energi, Rekayasa dan Desain Sistem Energi Terbarukan	3				