



DOKUMEN KURIKULUM 2023-2028  
PRODI : MAGISTER MATEMATIKA  
DEPARTEMEN : MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
2022



# **DOKUMEN**

## **Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi**

### **Program Studi Magister Matematika**

Surabaya, 13 Februari 2023

Nama Ketua Tim : Dr. Dieky Adzkiya, S.Si, M.Si  
NIP/NIDN : 19830517 200812 1 003 / 0017058302  
Program Studi : Magister Matematika  
Fakultas : Sains dan Analitika Data

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER, Tahun 2023**



	<b>INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER</b> Kampus ITS, Jl. Raya ITS, Keputih Sikolilo, Surabaya, 60111 Telpon (031) 5994251 URL <a href="http://www.its.ac.id">www.its.ac.id</a>	<b>Nomor:</b> <b>2.3.2.3.1.2.2</b>
	<b>DOKUMEN KURIKULUM</b>	Revisi: ... Halaman : ...

Proses	Penanggung Jawab			Tanggal
	Nama	Jabatan	Tanda tangan	
Perumus	Dr. Dieky Adzkiya, S.Si, M.Si	Ketua Kurikulum Prodi		26 Juni 2023
Pemeriksa	Dr. Dieky Adzkiya, S.Si, M.Si	Kaprodi		26 Juni 2023
Persetujuan	Prof. Subchan, Ph.D	Kadep		26 Juni 2023
Penetapan	Prof. Hamzah Fansuri, S.Si, M.Si, Ph.D	Dekan		27 Juni 2023
Pengendalian	Dr. Valeriana Lukitosari, S.Si, MT	Tim Penjaminan Mutu Prodi		27 Juni 2023



## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>III</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>IV</b>
<b>1 LANDASAN PENGEMBANGAN KURIKULUM.....</b>	<b>6</b>
1.1 UNIVERSITAS <i>VALUE</i> .....	7
1.2 LANDASAN FILOSOFI.....	7
1.3 LANDASAN HISTORIS .....	8
1.4 LANDASAN SOSIOLOGIS ( <i>OPTIONAL</i> ) .....	8
1.5 LANDASAN PSIKOLOGIS ( <i>OPTIONAL</i> ) .....	9
1.6 LANDASAN HUKUM.....	9
<b>2 VISI, MISI, DAN TUJUAN PENDIDIKAN .....</b>	<b>12</b>
2.1 VISI, MISI DAN TUJUAN FAKULTAS .....	13
2.2 VISI, MISI DAN TUJUAN DEPARTEMEN .....	14
2.3 VISI, MISI DAN TUJUAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI .....	15
<b>3 EVALUASI KURIKULUM DAN <i>TRACER STUDY</i> .....</b>	<b>17</b>
3.1 EVALUASI KURIKULUM.....	18
3.2 <i>TRACER STUDY</i> .....	19
<b>4 PROFIL LULUSAN, TUJUAN PENDIDIKAN PRODI DAN RUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL).....</b>	<b>20</b>
4.1 PROFIL LULUSAN DAN TUJUAN PENDIDIKAN PRODI .....	21
4.2 PERUMUSAN CPL.....	22
4.3 Matrik Hubungan CPL dengan Profil Lulusan.....	23
4.4 Matrik Hubungan CPL Prodi dengan Tujuan Pendidikan Program Studi.....	25
<b>5 PENENTUAN BAHAN KAJIAN .....</b>	<b>27</b>
5.1 <i>BODY OF KNOWLEDGE (BOK)</i> .....	28
5.2 DESKRIPSI BAHAN KAJIAN.....	30
<b>6 PEMBENTUKAN MATA KULIAH DAN PENENTUAN BOBOT SKS .....</b>	<b>31</b>
<b>7 ORGANISASI MATA KULIAH PROGRAM STUDI .....</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
<b>8 SEBARAN MATA KULIAH TIAP SEMESTER DAN PENJADWALAN PENGUKURAN CPL - KHUSUS BAGI PRODI YANG BERORIENTASI PADA AKREDITASI IABEE .....</b>	<b>64</b>
<b>9 PEMBELAJARAN MELALUI MBKM.....</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
9.1 KEGIATAN MBKM.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
9.2 STRUKTUR KURIKULUM MBKM .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
9.3 CPL MBKM .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
<b>10 RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) .....</b>	<b>69</b>
<b>11 PENGELOLAAN PEMBELAJARAN .....</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>



## KATA PENGANTAR

Puji syukur pada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayahNya, sehingga Dokumen Kurikulum Program Magister Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Analitika Data (FSAD) Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) dapat diselesaikan. ITS sejak tahun 2017 telah berstatus PTNBH. Tuntutan lulusan yang berkualitas, kompetitif, hingga bertanggungjawab bagi bangsa dan negara di era global ini mendorong Perguruan Tinggi wajib melakukan evaluasi dan perubahan kurikulum secara periodik sebagai bentuk adaptasi terhadap perkembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni (IPTEKS) (scientific vision), kebutuhan masyarakat (societal needs), serta kebutuhan pengguna lulusan (stakeholder needs).

Buku Panduan Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum ITS 2023 menjadi acuan bagi program studi untuk mengembangkan kurikulumnya berdasarkan ciri khas ITS. Dokumen panduan ini digunakan untuk mengevaluasi dan mengembangkan kurikulum prodi di ITS meliputi menyusun mata kuliah dalam struktur kurikulum, silabus, rencana pembelajaran dan jadwal kuliah, serta rancangan kegiatan kemahasiswaan untuk memenuhi student's life skill.

Dalam pelaksanaannya, di Prodi S2 Matematika FSAD-ITS telah melaksanakan Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum dengan mengacu pada Buku Panduan Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum ITS 2023 dengan tetap memprioritaskan kekhasan keilmuan Matematika. Proses evaluasi dan perubahan kurikulum di di Prodi S2 Matematika FSAD-ITS dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan hasil yang diharapkan. Terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak atas partisipasi, saran dan kritik dalam penyusunan Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum di Prodi S2 Matematika FSAD-ITS 2023 ini, khususnya pada Tim Penyusun, staf pengajar dan tenaga kependidikan di Departemen Matematika, Wakil Rektor Bidang Akademik & Kemahasiswaan, Direktur Pascasarjana dan Pengembangan Akademik ITS selain itu juga apresiasi yang tak terhingga kepada seluruh stakeholder pemerintah maupun swasta yang selalu memberikan dukungan dan bantuan dalam pengelolaan program studi kami termasuk menggunakan alumni kami.



## IDENTITAS PROGRAM STUDI

No	Nama Perguruan Tinggi (PT)	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
1	Fakultas	Fakultas Sains dan Analitika Data (FSAD)
2	Departemen	Matematika
3	Program Studi	Magister Matematika
4	Status Akreditasi	A (4332/SK/BAN-PT/Akred/M/XI/2019)
5	Jumlah Mahasiswa	62
6	Jumlah Dosen	24
7	Alamat Prodi	Departemen Matematika, Gedung F, Kampus ITS Keputih, Jalan Arif Rahman Hakim, Sukolilo Surabaya, Jawa Timur, Indonesia 60111
8	Telp	(031) 5943354
9	Web Prodi/Dep.	<a href="https://www.its.ac.id/matematika">https://www.its.ac.id/matematika</a>

# *Landasan Pengembangan Kurikulum* — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

## **BAB 1**





## 1. Landasan Pengembangan Kurikulum

### 1.1 Universitas *Value*

ITS memiliki nilai-nilai luhur yang menjadi karakter dari lulusan yang diharapkan:

1. Etika dan Integritas: dalam kehidupan bermasyarakat, bernegara, maupun menjalankan profesinya, selalu menjunjung tinggi kejujuran, berkomitmen sesuai Renstra ITS yang berpegang teguh pada norma-norma dan peraturan-peraturan yang berlaku di masyarakat, negara, dan agama.
2. Kreativitas dan inovasi: selalu mencari ide-ide baru untuk menghasilkan inovasi dalam menjalankan tugas/perannya dengan lebih baik.
3. Ekselensi: berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna.
4. Kepemimpinan yang kuat: menunjukkan perilaku yang visioner, kreatif, inovatif, pekerja keras, berani melakukan perubahan ke arah yang lebih baik, dan bertanggung jawab.
5. Sinergi: bekerjasama untuk dapat memanfaatkan potensi yang dimiliki dengan maksimal.
6. Komunikasi dan Kerjasama Tim: mampu berkomunikasi dengan baik, dapat bekerjasama dalam menyelesaikan pekerjaan dan memanfaatkan potensi yang dimiliki.
7. Kebersamaan Sosial dan Tanggung Jawab Sosial: menjaga kerukunan dan peduli terhadap masyarakat sekitar.

### 1.2 Landasan Filosofi

Filsafat atau pandangan hidup dalam dunia pendidikan memberikan arah bagi mahasiswa dalam belajar. Jika memiliki arah belajar yang jelas, maka mahasiswa dapat mengeksplorasi kemampuannya sehingga dapat mencapai hasil terbaik. Landasan filosofi ini akan menjadi pondasi dasar dari capaian pembelajaran lulusan yang ditargetkan oleh program studi, meliputi beberapa aspek utama seperti sikap, pengetahuan, keterampilan umum, dan ketrampilan khusus. Dengan berbekal landasan filosofi untuk masing-masing aspek ini maka diharapkan dapat membentuk dan memperkuat karakter lulusan prodi S2 Matematika agar dapat meningkatkan kualitas hidupnya baik secara individu ataupun dalam komunitas masyarakat.





Profil lulusan Prodi Magister Matematika adalah Akademisi, Praktisi (Industri dan Pemerintahan), Peneliti Madya, Ahli Sains Data, Analis Keuangan dan Perbankan.

### 1.3 Landasan Historis

Sejak berdiri tahun 2003 hingga kurikulum terakhir (2018-2023), prodi S2 Matematika telah mengadopsi banyak model kurikulum menyesuaikan dengan arahan dari Direktorat Pendidikan Tinggi. Berbekal arahan institusi untuk mengadopsi mata kuliah yang bersifat dinamis mengikuti perkembangan zaman, maka mahasiswa dapat mengembangkan penelitian yang menyesuaikan perkembangan zaman dengan tidak meninggalkan norma-norma kehidupan yang sudah dibangun dan di tata di prodi berlandaskan aspek sikap, pengetahuan, ketrampilan umum, dan ketrampilan khusus. Sehingga dengan kesempatan yang lebih luas ini, mahasiswa diharapkan dapat mengembangkan diri lebih baik, berperan aktif, dan menjadi bagian penting dalam sejarah perkembangan ilmu dan teknologi di era industri 4.0 atau bahkan 5.0.

Beberapa ketrampilan yang dituntut di abad 21 dan terdapat 3 aspek utama yaitu:

1. Keterampilan kognitif: Pemrosesan dan strategi kognitif (Berpikir kritis, Pemecahan masalah, Analisis, Penalaran Logis, Interpretasi, Pengambilan Keputusan, Fungsi Eksekutif). Pengetahuan (Keterampilan literasi dan komunikasi, Keterampilan mendengarkan secara aktif, Pengetahuan tentang disiplin ilmu, Kemampuan menggunakan bukti dan menilai berdasarkan informasi, Literasi digital). Kreativitas (Kreativitas, Inovasi)
2. Keterampilan interpersonal: Keterampilan kelompok kolaborasi (Komunikasi, Kerja tim, Kolaborasi, Kerjasama, Koordinasi, Empati, Pengambilan perspektif, Trust, Orientasi Layanan, Resolusi Konflik, Negosiasi; Kepemimpinan (Kepemimpinan, Tanggung Jawab, Komunikasi Aset, Presentasi Diri, Pengaruh Sosial).
3. Keterampilan intrapersonal: Keterbukaan intelektual (Fleksibilitas, Adaptasi, Apresiasi seni dan budaya, Tanggung jawab pribadi dan sosial, Kompetensi antarbudaya, Apresiasi terhadap keragaman, Kapasitas untuk belajar sepanjang hayat, Minat intelektual dan rasa ingin tahu). Etika kerja, Tanggung jawab (Inisiatif, pengarahan diri sendiri, Tanggung jawab, Ketekunan, Produktivitas, Kegigihan, Regulasi diri, Keterampilan meta-kognitif, mengantisipasi masa depan, keterampilan reflektif, Profesionalisme, Etika, Integritas, Kewarganegaraan, Orientasi kerja). Self efficacy (Pengaturan diri (self monitoring and self assessment, Kesehatan fisik dan mental)

### 1.4 Landasan Sosiologis

Seiring dengan perkembangan kurikulum yang sudah tidak terfokuskan di dalam lingkup perguruan tinggi saja, maka perangkat pendidikan, salah satu diantaranya adalah lingkungan belajar bisa dilakukan dimana saja, termasuk berinteraksi



langsung secara sosial kemasyarakatan. Kurikulum ini memberikan bekal dasar sebelum terjun ke masyarakat dengan beberapa mata kuliah yang mempunyai kaitan dengan industri ataupun institusi yang relevan. Proses pembelajaran akan memberikan informasi kepada mahasiswa terkait perannya dalam masyarakat, sehingga pada saat lulus kelak bisa memosisikan. Evaluasi kurikulum haruslah memperhatikan perubahan paradigma lapangan pekerjaan akibat kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, pertumbuhan industri yang sangat dinamik, kebutuhan pembangunan bangsa yang bertumpu pada kemampuan ilmu pengetahuan dan teknologi, sosial dan kemanusiaan, serta visi dan misi dari suatu perguruan tinggi.

### **1.5 Landasan Psikologis**

Rasa keingintahuan yang tinggi pada mahasiswa menjadi peletak utama landasan psikologis agar bisa berperan didalam komunitasnya. Memupuk rasa keingintahuan perlu ditekankan sejak awal menjadi mahasiswa, sehingga rasa keingintahuan tersebut dapat menjadi 'habit' untuk menjadi bagian dari life-long learning atau belajar sepanjang hayat. Belajar sepanjang hayat merupakan bekal yang sangat bagus jika diimbangi oleh kurikulum yang dapat mengadopsinya, termasuk kurikulum berbasis MBKM. Kondisi aktual terkini akan selalu menjadi penarik utama bagi mahasiswa untuk mau belajar dan belajar, sehingga proses pembelajaran yang dilakukan didalam kelas kini telah bergeser sedikit demi sedikit menuju ke kondisi real di lapangan. Kesempatan untuk belajar dari industri ataupun instansi yang diinginkan oleh mahasiswa difasilitasi melalui kurikulum MBKM dengan mekanisme konversi sks, sehingga secara psikologis mahasiswa bisa bergerak lebih leluasa dengan mencari seluasluasnya ilmu yang berkaitan langsung dengan prodi S2 Matematika ataupun yang bersinggungan untuk saling memperkuat dasar keilmuan.

### **1.6 Landasan Hukum**

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586).
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336).



3. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012, Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi.
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013, Tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi.
6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2016 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.
7. Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 17 Tahun 2012 tentang Jabatan Fungsional Dosen dan Angka Kreditnya.
8. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 59 tahun 2018, tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Sertifikat Profesi, Gelar dan Tata Cara Penulisan Gelar di Perguruan Tinggi.
9. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 123 Tahun 2019 tentang Magang dan Pengakuan Satuan Kredit Semester Magang Industri untuk Program Sarjana dan Sarjana Terapan.
10. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020, Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.
11. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020, Tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran PTN, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin PTS
12. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2020, tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
13. Peraturan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Nomor 12 Tahun 2021 tentang Instrumen Akreditasi Program Studi pada Pendidikan Akademik dan Vokasi Lingkup Teknik (IAPS-PAV Teknik)
14. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 18 Tahun 2023 Tentang Peraturan Akademik Program Pendidikan Akademik, Vokasi, dan Profesi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2023



15. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 19 Tahun 2023 Tentang Pedoman Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum untuk Program Pendidikan Akademik, Vokasi, dan Profesi Di Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember
16. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 21 Tahun 2023 Tentang Penyelenggaraan Kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka di Institut Teknologi Sepuluh Nopember

# *Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan* —●

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

## **BAB 2**



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA



## 2. Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan

### 2.1 Visi, Misi dan Tujuan Fakultas

#### Visi Fakultas

Fakultas yang unggul dan bereputasi internasional dalam pengembangan sains, matematika dan analitika data serta terapannya untuk kemanusiaan, kesejahteraan dan lingkungan.

#### Misi Fakultas

Misi Fakultas Sains dan Analitika Data (FSAD) adalah memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains, matematika, dan analitika data serta terapannya untuk kesejahteraan masyarakat melalui kegiatan pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan manajemen yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi.

1. Bidang Pendidikan: Menyelenggarakan pendidikan tinggi berbasis teknologi informasi dan komunikasi untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas internasional dalam bidang sains, matematika, dan analitika data. Menghasilkan lulusan yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa serta mempunyai pengetahuan kewirausahaan.
2. Bidang Penelitian: Menyelenggarakan penelitian yang inovatif dan kreatif serta bereputasi internasional.
3. Bidang Pengabdian Kepada Masyarakat: Memanfaatkan sumber daya yang dimiliki fakultas untuk berperan aktif dalam menyelesaikan problem yang dihadapi oleh masyarakat, industri, dan pemerintahan.
4. Bidang Manajemen: Pengelolaan kemampuan sumber daya antar departemen secara
5. Profesional dalam penyelenggaraan Tridharma Perguruan Tinggi yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi. Serta Mengembangkan jejaring dan bersinergi dengan perguruan tinggi dalam dan luar negeri, industri, masyarakat, dan pemerintahan dalam penyelenggaraan Tridharma Perguruan Tinggi.



### Tujuan Fakultas

1. Menghasilkan lulusan yang bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi luhur, berwawasan luas dan percaya diri, sebagai tenaga ahli Madya, Sarjana dan Pascasarjana bidang sains yang berkualitas tinggi dan mandiri di bidangnya, mempunyai komitmen dan etos kerja tinggi, serta mampu bersaing dalam tingkat kompetisi global.
2. Mengembangkan dan menyebarluaskan sains dan terapannya untuk menunjang pembangunan nasional dalam peningkatan taraf hidup masyarakat dan untuk memperkaya khasanah sains.
3. Meningkatkan peran FSAD ITS sebagai pusat pelayanan sains dan analitika data bagi masyarakat pendidikan, industri dan masyarakat luas pada umumnya sesuai dengan kebutuhannya, dalam bentuk penelitian, pelatihan, konsultasi dan jasa lain di bidang sains dan analitika data.
4. Meningkatkan kemampuan manajemen berbasis sains untuk menciptakan suasana akademik dan atmosfir ilmiah yang menunjang bagi upaya peningkatan kualitas sumberdaya manusia, pendidikan dan pengembangan sains dan analitika data.
5. Mengembangkan relevansi pendidikan, penelitian dan jasa di bidang sains dan analitika data sesuai dengan kebutuhan masyarakat dengan cara perluasan jejaring (*networking*) melalui pemanfaatan teknologi, informasi dan komunikasi.

## 2.2 Visi, Misi dan Tujuan Departemen

### Visi Departemen

Menjadi departemen yang bereputasi internasional dalam bidang matematika dan komputasi serta terapannya yang menunjang sains dan teknologi terutama dalam industri dan kelautan yang berwawasan lingkungan

### Misi Departemen

Menyelenggarakan pengembangan kegiatan pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan manajemen yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi

### Misi Bidang Pendidikan



1. Menyelenggarakan pendidikan tinggi matematika untuk menghasilkan lulusan berkualitas internasional dalam bidang matematika dan komputasi serta terapannya
2. Menghasilkan lulusan yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa; dan
3. Membekali lulusan dengan pengetahuan kewirausahaan

#### Misi Bidang Penelitian

1. Berperan aktif dalam kegiatan penelitian dan publikasi matematika dan penerapannya yang berkualitas nasional dan internasional terutama dalam bidang aljabar, analisis, pemodelan dan komputasi
2. Menjalani kerja sama penelitian dengan mitra nasional dan internasional

#### Misi Bidang Pengabdian Kepada Masyarakat

Memberdayakan sumber daya departemen untuk berperan aktif dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat, industri, dan pemerintahan dengan mengintegrasikan analisis, aljabar, pemodelan dan komputasi

#### Misi Bidang Manajemen

1. Mengembangkan jejaring dan bersinergi dengan perguruan tinggi dalam dan luar negeri, industri, masyarakat, dan pemerintahan dalam penyelenggaraan Tridharma Perguruan Tinggi pada bidang matematika dan terapannya.
2. Meningkatkan kompetensi dosen dan tenaga kependidikan agar lebih kreatif dan profesional dalam menjalankan tugas

### 2.3 Visi, Misi dan Tujuan Pendidikan Program Studi

#### a. Visi Prodi

Menjadi Program Studi Magister Matematika yang bereputasi internasional pada bidang analisis, aljabar dan komputasi untuk pengembangan teori dan terapan terutama dalam industri dan kelautan yang berwawasan lingkungan

#### b. Misi Prodi

#### Misi Bidang Pendidikan





1. Menyelenggarakan pendidikan magister matematika untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas internasional dan menguasai konsep pada bidang analisis, aljabar, dan komputasi serta penerapannya
2. Menghasilkan magister matematika yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa

#### Misi Bidang Penelitian

Berperan aktif dalam pengembangan matematika dan penerapannya melalui kegiatan penelitian yang berkualitas internasional terutama dalam bidang aljabar, analisis, pemodelan dan komputasi

#### Misi Bidang Pengabdian Kepada Masyarakat

Memberdayakan sumber daya departemen untuk berperan aktif dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat, industri, dan pemerintahan dengan mengintegrasikan analisis, aljabar, pemodelan dan komputasi

#### Misi Bidang Manajemen

1. Mengembangkan jejaring dan bersinergi dengan perguruan tinggi dalam dan luar negeri, industri, masyarakat, dan pemerintahan dalam penyelenggaraan Tridharma Perguruan Tinggi pada bidang matematika dan terapannya
2. Meningkatkan kompetensi dosen dan tenaga kependidikan agar lebih kreatif dan profesional dalam menjalankan tugas

c. Tujuan Prodi (atau dalam istilah asing *Programme Educational Objective* - PEO)

**Tabel 2.1. Tujuan Pendidikan Prodi (TPP)**

No	Kode Tujuan Pend. Prodi	Deskripsi Tujuan Pendidikan Prodi
1	TPP-1	Menghasilkan lulusan yang dapat berkarir sebagai akademisi, peneliti, praktisi di bidang industri yang dapat menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pengalamannya untuk menyelesaikan permasalahan riil pada saat menjalankan praktek keprofesiannya
2	TPP-2	Individu yang mampu mengembangkan jejaring penelitian terkait dengan aplikasi matematika untuk masalah kehidupan nyata, terutama di bidang industri, energi, kelautan, finansial dan teknologi informasi, serta menghasilkan karya inovatif matematika berbasis kearifan lokal
3	TPP-3	Individu yang mampu mengembangkan karir, bisa bekerja secara individu dan team, berjiwa pemimpin dan manajerial

# *Evaluasi Kurikulum & Tracer Study* — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

## **BAB 3**

PERPUSTAKAAN



### 3. Evaluasi Kurikulum dan *Tracer Study*

#### 3.1 Evaluasi Kurikulum

Evaluasi kurikulum meliputi evaluasi minor dan evaluasi mayor. Evaluasi minor dilakukan setiap tahun melalui rapat kurikulum di departemen. Evaluasi mayor mencakup revisi kecil terkait dengan isi dan kursus pembelajaran teknis. Evaluasi besar dilakukan setiap 5 tahun sekali melalui tahapan teknis penyusunan kurikulum sesuai prosedur yang ada di ITS, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Tim kurikulum melaksanakan benchmark dengan kurikulum program studi magister matematika pada beberapa universitas di Indonesia, yaitu Institut Teknologi Bandung, Universitas Gadjah Mada dan Institut Pertanian Bogor. Tim kurikulum mempelajarinya dan menerapkan beberapa hal yang baik pada kurikulum baru.
2. Tim kurikulum mengumpulkan masukan dari berbagai pemangku kepentingan yaitu dari alumni dan pengguna alumni.
3. Tim kurikulum menyusun hasil pembelajaran berdasarkan masukan dari pemangku kepentingan, KKNi, dan ITS.
4. Membuat matriks kompetensi dan kedalaman materi dengan hasil belajar.
5. Menyusun bahan kajian, MK, beban kredit mata kuliah, menyusun struktur kurikulum, menyusun kode MK menurut tahun, Departemen dan semester.
6. Ekivalensi kurikulum.

Hasil benchmarking ke IPB untuk kurikulum Program Studi Magister Matematika sebagai berikut. Ada beberapa bidang minat yang disediakan, tetapi tidak ada bidang minat Matematika Murni. Terdapat monitoring IP untuk setiap mahasiswa S2, yang bergantung dari kelinieran program studi saat S1. Ada beberapa kegiatan yang dilaksanakan untuk Tesis, yaitu seminar proposal, seminar pascasarjana dan sidang komisi. Matakuliah pilihan dapat berjalan apabila dipilih oleh minimal 5 mahasiswa. Untuk meningkatkan suasana akademik mahasiswa, disediakan ruangan yang cukup besar. Ada kegiatan pembinaan/sharing dari mahasiswa senior ke mahasiswa junior. Ada himpunan mahasiswa yang salah satu tugasnya adalah membantu kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Berdasarkan kurikulum 2018 yang telah berjalan selama hampir 5 tahun, ada beberapa matakuliah yang kurang relevan dan jarang dipilih oleh mahasiswa yaitu Transformasi



Diskrit, Masalah Invers dan Teori Komputasi. Oleh karena itu, ketiga matakuliah tersebut akan dihapus pada kurikulum 2023. Untuk mengantisipasi perkembangan jaman, pada kurikulum 2023 akan ditambahkan beberapa matakuliah yaitu Komputasi Matriks, Riset dan Penulisan Ilmiah Matematika, Konsep Sains Data, Matematika Lingkungan, Metode Elemen Batas dan Analisis Uji Hidup. Selain itu, pada kurikulum 2023, akan ada tiga bidang minat yaitu Analisis dan Aljabar Terapan, Matematika Terapan dan Industri, Sains Data dan Komputasi. Ketiga bidang minat ini dibentuk dengan tujuan meningkatkan animo mahasiswa untuk mendaftar pada program studi S2 Matematika. Akan ada matakuliah wajib prodi, yaitu matakuliah wajib untuk semua bidang minat. Selain itu, ada juga matakuliah wajib bidang yang disesuaikan dengan masing-masing bidang minat. Pada setiap bidang minat, juga disediakan beberapa matakuliah pilihan.

### **3.2 *Tracer Study***

Tracer study terakhir dilakukan pada Januari sampai dengan Maret 2021 kepada alumni S2 Matematika untuk mengetahui kemampuan yang dibutuhkan setelah lulus dan masukan untuk penyusunan kurikulum. Kemampuan yang dibutuhkan setelah lulus terdiri dari hard skill dan soft skill. Hard skill terdiri dari kemampuan matakuliah dasar matematika, peramalan, pengolahan data, analisis data, pengendalian kualitas, riset operasi, visualisasi konsep dan pemrograman. Soft skill terdiri dari team work, leadership, public speaking dan Bahasa Inggris. Masukan yang diberikan untuk penyusunan kurikulum sebagai berikut:

- Membahas ilmu/teknologi yang sedang tren seperti data sains, aktuarial, theory of interest, python, blockchain, pengenalan ke framework, dll
- Kedekatan dengan industri atau akademisi melalui kerja praktek, internship, student exchange, kuliah tamu, dll
- Meningkatkan jumlah studi kasus yang dibahas di mata kuliah
- Lebih banyak melibatkan mahasiswa dalam penelitian
- Beberapa kursus online seperti coursera, udemy dll dapat digunakan untuk memperkaya pengalaman dan menambah pengetahuan mahasiswa
- Diperlukan adanya informasi tentang bidang kerja yang terkait dengan matakuliah pilihan, sehingga mahasiswa bisa menentukan matakuliah pilihan dengan tepat

# *Profil Lulusan & Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)* — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

## **BAB 4**





## 4. Profil Lulusan, Tujuan Pendidikan Prodi dan Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Pada Pasal 29 dalam UU Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi dinyatakan acuan pokok dalam penetapan kompetensi lulusan Pendidikan Akademik, Pendidikan Vokasi, dan Pendidikan Profesi adalah Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). KKNI telah diatur melalui Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012. Pengembangan kurikulum prodi di ITS juga mengacu pada Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-Dikti) untuk setiap prodi yang mencakup pengembangan kecerdasan intelektual, akhlak mulia, dan keterampilan. Pada saat ini, SN-Dikti yang berlaku adalah Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 yang menggantikan Permenristekdikti Nomor 44 Tahun 2015 yang sekaligus menjadi landasan Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MB - KM). Statuta ITS yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2015 juga menjadi dasar dalam pengembangan kurikulum prodi di ITS.

Penetapan profil lulusan prodi Magister Matematika FSAD ITS mengacu pada analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindak lanjut perbaikan yang dilakukan oleh prodi.

### 4.1 Profil Lulusan dan Tujuan Pendidikan Prodi

Tabel 4.1. Profil Lulusan dan deskripsinya

No	Profil Lulusan (PL)	Deskripsi Profil Lulusan
1	PL-1	Memiliki pengetahuan Matematika yang mumpuni dan mampu mengajarkan ilmu yang dimiliki kepada siswa atau mahasiswa. <b>Profil: Akademisi</b>
2	PL-2	Memiliki pengetahuan Matematika yang mumpuni dan mampu menyelesaikan permasalahan nyata pada Industri dan Pemerintahan <b>Profil: Praktisi (Industri dan Pemerintahan)</b>
3	PL-3	Memiliki pengetahuan Matematika yang mumpuni dan mampu mengembangkan teori dan/atau aplikasi pada Matematika dan/atau terapannya <b>Profil: Peneliti Madya</b>
4	PL-4	Memiliki pengetahuan Matematika yang mumpuni dan mampu menyelesaikan permasalahan nyata dengan metode pada sains data <b>Profil: Ahli sains data</b>
5	PL-5	Memiliki pengetahuan Matematika yang mumpuni dan mampu menyelesaikan permasalahan nyata pada bidang keuangan dan perbankan <b>Profil: Analis keuangan dan perbankan</b>

Tabel 4.2 Tabel korelasi profil lulusan dan tujuan pendidikan Prodi



No	Profil Lulusan (PL)	Tujuan Pendidikan Prodi (TPP)			
		TPP-1	TPP-2	TPP-3	
1	PL-1	√	√		
2	PL-2	√		√	
3	PL-3	√	√		
4	PL-4	√		√	
5	PL-5	√		√	

#### 4.2 Perumusan CPL

CPL sikap dan keterampilan umum dirumuskan berdasarkan Panduan Penyusunan Kurikulum ITS, sedangkan CPL keterampilan khusus dan pengetahuan dirumuskan berdasarkan masukan dari stakeholder dan asosiasi profesi IndoMS. CPL 1 termasuk sikap. CPL 2 dan CPL 3 termasuk keterampilan umum. CPL 4, CPL 5, CPL 6 dan CPL 7 termasuk keterampilan khusus. CPL 8 termasuk pengetahuan.

**Tabel 4.3 Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi**



Kode	Deskripsi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang Matematika melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.
CPL-4	Mampu menyelesaikan masalah matematika dengan menerapkan pernyataan, metode, dan perhitungan matematika yang dasar
CPL-5	Mampu menganalisis masalah matematika dalam salah satu bidang: analisis, aljabar, pemodelan, sistem, optimasi atau ilmu komputasi.
CPL-6	Mampu bekerja dan meneliti secara kolaboratif masalah matematika baik dalam bidang matematika murni, matematika terapan atau ilmu komputasi.
CPL-7	Mampu mengkomunikasikan dan mempresentasikan ide matematika dengan jelas dan koheren, baik secara tertulis maupun lisan.
CPL-8	Mampu mengidentifikasi dan menjelaskan kualitas permasalahan matematika yang kompleks.

### 4.3 Matrik hubungan CPL dengan Profil Lulusan

Tabel 4.3. Matrik hubungan Profil & CPL Prodi

Kode	Deskripsi CPL Prodi	PL-1	PL-2	PL-3	PL-4	PL-5
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan	√	√	√	√	√





	masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.					
CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang Matematika melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.	√		√		
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.	√		√		
CPL-4	Mampu menyelesaikan masalah matematika dengan menerapkan pernyataan, metode, dan perhitungan matematika yang dasar	√	√	√	√	√
CPL-5	Mampu menganalisis masalah matematika dalam salah satu bidang: analisis, aljabar, pemodelan, sistem, optimasi atau ilmu komputasi.	√	√	√	√	√



CPL-6	Mampu bekerja dan meneliti secara kolaboratif masalah matematika baik dalam bidang matematika murni, matematika terapan atau ilmu komputasi.	√	√	√	√	√
CPL-7	Mampu mengkomunikasikan dan mempresentasikan ide matematika dengan jelas dan koheren, baik secara tertulis maupun lisan.	√	√	√	√	√
CPL-8	Mampu mengidentifikasi dan menjelaskan kualitas permasalahan matematika yang kompleks.	√	√	√	√	√

#### 4.4 Matrik hubungan CPL Prodi dengan Tujuan Pendidikan Program Studi

Tabel 4.4. Matrik hubungan CPL Prodi & Tujuan Pendidikan Program Studi

Kode	Deskripsi CPL Prodi	TPP-1	TPP-2	TPP-3
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.			√
CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang Matematika melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi		√	



	atau diterima di seminar internasional bereputasi.			
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.			√
CPL-4	Mampu menyelesaikan masalah matematika dengan menerapkan pernyataan, metode, dan perhitungan matematika yang dasar	√	√	
CPL-5	Mampu menganalisis masalah matematika dalam salah satu bidang: analisis, aljabar, pemodelan, sistem, optimasi atau ilmu komputasi.	√	√	
CPL-6	Mampu bekerja dan meneliti secara kolaboratif masalah matematika baik dalam bidang matematika murni, matematika terapan atau ilmu komputasi.	√	√	
CPL-7	Mampu mengkomunikasikan dan mempresentasikan ide matematika dengan jelas dan koheren, baik secara tertulis maupun lisan.	√	√	
CPL-8	Mampu mengidentifikasi dan menjelaskan kualitas permasalahan matematika yang kompleks.	√	√	

# Penentuan — . Bahan Kajian

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

## **BAB 5**





## 5. Penentuan Bahan Kajian

### 5.1 *Body of Knowledge (BoK)*

Pada prodi S2 Matematika ITS, terdapat 3 bidang minat yaitu Analisis dan Aljabar Terapan, Matematika Terapan dan Industri, dan Sains Data dan Komputasi. Untuk masing-masing bidang minat, berikut gambaran bidang ilmu yang dikembangkan:

1. Bidang Minat Analisis dan Aljabar Terapan

Pada bidang minat ini, bidang ilmu yang dikembangkan adalah aljabar graf, aljabar max-plus, analisis Fourier dan wavelet, analisis fungsional, kalkulus stokastik, teori aproksimasi dan teori modul.

2. Bidang Minat Matematika Terapan dan Industri

Pada bidang minat ini, bidang ilmu yang dikembangkan adalah analisis risiko, analisis uji hidup, asimilasi data, kalkulus variasi, komputasi dinamika fluida, komputasi numerik, biomatematika, matematika derivatif, matematika keuangan, matematika lingkungan, metode elemen batas, pemodelan matematika, persamaan diferensial parsial lanjut, sistem dan kontrol dan sistem dinamik.

3. Bidang Minat Sains Data dan Komputasi

Pada bidang minat ini, bidang ilmu yang dikembangkan adalah algoritma komputasi, visi komputer, graf dan aplikasi, komputasi biologi, komputasi matriks, konsep sains data, pembelajaran mesin, sistem fuzzy dan verifikasi formal.

#### **Bahan Kajian**

1. Analisis Terapan
2. Aljabar Terapan
3. Matematika Terapan
4. Matematika Industri
5. Sains Data
6. Komputasi
7. Metode Penelitian

**Tabel 5.1. Bahan kajian berdasarkan CPL Prodi**



CPL	Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.	BK-7 Metode Penelitian
CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang Matematika melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.	BK-7 Metode Penelitian
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.	BK-7 Metode Penelitian
CPL-4	Mampu menyelesaikan masalah matematika dengan menerapkan pernyataan, metode, dan perhitungan matematika yang dasar	BK-1 Analisis Terapan BK-2 Aljabar Terapan BK-3 Matematika Terapan BK-4 Matematika Industri BK-5 Sains Data BK-6 Komputasi



CPL	Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
CPL-5	Mampu menganalisis masalah matematika dalam salah satu bidang: analisis, aljabar, pemodelan, sistem, optimasi atau ilmu komputasi.	BK-1 Analisis Terapan BK-2 Aljabar Terapan BK-3 Matematika Terapan BK-4 Matematika Industri BK-5 Sains Data BK-6 Komputasi
CPL-6	Mampu bekerja dan meneliti secara kolaboratif masalah matematika baik dalam bidang matematika murni, matematika terapan atau ilmu komputasi.	BK-1 Analisis Terapan BK-2 Aljabar Terapan BK-3 Matematika Terapan BK-4 Matematika Industri BK-5 Sains Data BK-6 Komputasi
CPL-7	Mampu mengkomunikasikan dan mempresentasikan ide matematika dengan jelas dan koheren, baik secara tertulis maupun lisan.	BK-7 Metode Penelitian
CPL-8	Mampu mengidentifikasi dan menjelaskan kualitas permasalahan matematika yang kompleks.	BK-7 Metode Penelitian

## 5.2 Deskripsi Bahan Kajian

Tabel 5.2. Bahan Kajian (BK)

No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
BK-1	Analisis Terapan	Analisis Fungsional, Teori Aproksimasi, Topik Analisis Terapan, Kalkulus Stokastik, Analisis Fourier dan Wavelet
BK-2	Aljabar Terapan	Teori Modul, Aljabar Graf, Topik Aljabar Terapan, Aljabar Max-Plus
BK-3	Matematika Terapan	Pemodelan Matematika, Sistem Dinamik, Kalkulus Variasi, Komputasi Numerik, Komputasi Dinamika Fluida, Sistem dan Kontrol, Persamaan Diferensial Parsial Lanjut, Topik Pemodelan Matematika, Asimilasi Data, Biomatematika, Matematika Lingkungan, Metode Elemen Batas
BK-4	Matematika Industri	Matematika Derivatif, Topik Optimasi, Analisis Uji Hidup, Matematika Keuangan, Analisis Risiko
BK-5	Sains Data	Pembelajaran Mesin, Konsep Sains Data
BK-6	Komputasi	Komputasi Matriks, Visi Komputer, Algoritma Komputasi, Topik Komputasi, Komputasi Biologi, Verifikasi Formal, Sistem Fuzzy, Graf dan Aplikasi, Teori Pengkodean
BK-7	Metode Penelitian	Riset dan Penulisan Ilmiah Matematika, Tesis

# *Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot SKS* ——— •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

## **BAB 6**







## 6. Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot sks

Mata kuliah dibentuk berdasarkan Capaian Pembelajaran (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah dan bahan kajian yang sesuai dengan CPL tersebut. Kesesuaian antara CPL dan bahan kajian disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 6.1 Matriks kesesuaian CPL dengan Bahan Kajian**

CPL	Bahan kajian (Belajar apa)
CPL- 1 Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.	1.1 Metode Penelitian
CPL-2 Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang Matematika melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.	2.1 Metode Penelitian
CPL-3 Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.	3.1 Metode Penelitian
CPL-4 Mampu menyelesaikan masalah matematika dengan menerapkan pernyataan, metode, dan perhitungan matematika yang dasar	4.1 Analisis Terapan 4.2 Aljabar Terapan 4.3 Matematika Terapan 4.4 Matematika Industri 4.5 Sains Data



CPL	Bahan kajian (Belajar apa)
	4.6 Komputasi
CPL-5 Mampu menganalisis masalah matematika dalam salah satu bidang: analisis, aljabar, pemodelan, sistem, optimasi atau ilmu komputasi.	5.1 Analisis Terapan 5.2 Aljabar Terapan 5.3 Matematika Terapan 5.4 Matematika Industri 5.5 Sains Data 5.6 Komputasi
CPL-6 Mampu bekerja dan meneliti secara kolaboratif masalah matematika baik dalam bidang matematika murni, matematika terapan atau ilmu komputasi.	6.1 Analisis Terapan 6.2 Aljabar Terapan 6.3 Matematika Terapan 6.4 Matematika Industri 6.5 Sains Data 6.6 Komputasi
CPL-7 Mampu mengkomunikasikan dan mempresentasikan ide matematika dengan jelas dan koheren, baik secara tertulis maupun lisan.	7.1 Metode Penelitian
CPL-8 Mampu mengidentifikasi dan menjelaskan kualitas permasalahan matematika yang kompleks.	8.1 Metode Penelitian

Penentuan MK dapat diperoleh dengan cara mem "break down" dalam bentuk tabel di bawah ini.

**Tabel 6.2 Penjabaran dari bahan kajian menjadi mata kuliah**

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
Analisis Terapan	Telaah Ulang Ruang Metrik dan Ruang Topologi; Ruang Metrik; Ruang Topologi; Ruang Vektor  Ruang Vektor Bernorma: Definisi dan notasi; Topologi di ruang vektor bernorma; Operator linear di ruang bernorma; Deret di ruang vektor bernorma		Analisis Fungsional



Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	<p>Ruang Banach: Definisi; Ruang Banach [Persamaan] dan [Persamaan]; Operator linear di ruang Banach</p> <p>Ruang Hilbert: Ruang hasil-kali-dalam; Ruang Hilbert [Persamaan]; Ortogonalitas dan Dekomposisi jumlahan langsung; Fungsional dan operator linear pada ruang Hilbert; Basis ortonormal</p> <p>Ruang [Persamaan]: Ruang vektor dari fungsi-fungsi; Ruang [Persamaan]; Integral di [Persamaan]; ruang [Persamaan]; Ruang [Persamaan]</p> <p>Ruang Hilbert [Persamaan]: Operator linear pada [Persamaan]; Ruang [Persamaan]; Deret Fourier.</p>		
	<p>Teorema Aproksimasi Weierstass: aproksimasi menggunakan polynomial dan konvergensi barisan fungsi.</p> <p>Aproksimasi Terbaik: eksistensi dan ketunggalan.</p>		Teori Aproksimasi



Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	<p>Aproksimasi Eucidean: konstruksi aproksimasi terbaik, basis dan proyeksi orthogonal, jumlah parsial Fourier.</p> <p>Aproksimasi Chebyshev: konstruksi aproksimasi terbaik, ruang Haar (wavelet)</p>		
	Topik-topik analisis terkini dan terapannya		Topik Analisis Terapan
	<p>Sigma aljabar: definisi sigma aljabar, sigma aljabar yang dibangun oleh himpunan, dan sigma aljabar Borel.</p> <p>Ukuran dan integral lebesgue: ruang terukur, ukuran, ruang ukuran, fungsi terukur, ruang <math>L_p</math>.</p> <p>Probabilitas: ruang probabilitas, variabel acak, sigma aljabar yang dibangun oleh variabel acak (termasuk teorema Doob-Dynkin), fungsi distribusi, Ekspektasi, varian, peluang bersyarat, kebebasan dua kejadian, kebebasan dua variabel acak, kebebasan dua sigma-aljabar, kebebasan antara variabel acak dan sigma aljabar.</p> <p>Ekspektasi bersyarat: ekspektasi bersyarat</p>		Kalkulus Stokastik



Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	<p>terhadap kejadian, variabel acak diskrit, variabel acak kontinu, dan sigma-aljabar.</p> <p>Integral Stokastik: proses stokastik, martingales, proses Wiener, definisi integral Itô, formula itô 1-dimensi, formula itô n-dimensi.</p> <p>Persamaan Diferensial Stokastik (PDS): definisi solusi PDS, eksistensi dan ketunggalan solusi, solusi numerik dari PDS dan laju konvergensi.</p>		
	<p>Analisis Fourier</p> <p>Analisis Multiresolusi</p> <p>Wavelet orthogonal</p> <p>Filter bank</p>		Analisis Fourier dan Wavelet
Aljabar Terapan	<p>Grup Komutatif dan subgroup</p> <p>Homomorfisma grup additive komutatif</p> <p>Ring, homomorfisma ring, subring dan ideal</p> <p>Ideal Prima dan Ideal Maksimal</p> <p>Lapangan Kuasi</p> <p>Daerah Faktorisasi Tunggal</p>		Teori Modul



Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	Modul dan submodule Himpunan Pembentang Bebas Linear, Elemen Torsi dan Annihilator Homomorfisma Modul dan Modul Kuasi Modul Bebas dan Modul Noetherian Modul atas Daerah Ideal Utama Barisan Eksak Modul Proyektif		
	Spektrum graf Graf reguler dan graf garis Siklus dan pemotong Pohon pembangun dan struktur terkait Bilangan pohon Ekspansi determinan Automorfisma graf Graf transitif titik		Aljabar Graf
	Topik-topik aljabar terkini dan terapannya		Topik Aljabar Terapan
	Jaringan kereta api Nilai dan vektor eigen		Aljabar Max-Plus



Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	Vektor waktu sike		
Matematika Terapan	Konsep dasar pemodelan: komponen pemodelan, variabel, parameter  Data konfirmasi dan data eksplorasi  Pemodelan berdasarkan hukum-hukum fisika: masalah konduksi panas, getaran dawai, gelombang, pertumbuhan populasi  Pemodelan berdasarkan data-data pengukuran: model time series, identifikasi parameter		Pemodelan Matematika
	Perilaku sistem dinamik dalam bentuk PDB linier dan non-linier  Analisis kestabilan dan bifurkasi sistem  Estimasi parameter sistem		Sistem Dinamik
	Review Kalkulus variasi: Penurunan Persamaan Euler-Lagrange  Extremum Function dengan batasan: langsung dan tak langsung (Lagrange Method)		Kalkulus Variasi



Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	Extremum dari Fungsional dengan batasan  Pendekatan kalkulus variasi pada kendali optimal  Open loop control  Project based penerapan kalkulus variasi		
	Volume hingga (SIMPLE, SIMPLER, SIMPLEC, SIMPLEX)  Masalah nilai awal  Masalah nilai batas		Komputasi Numerik
	Aliran fluida  Metode numerik, metode beda hingga dan metode volume hingga yang berkaitan dengan aliran fluida  Penyelesaian persamaan Navier-Stokes sederhana  Aliran fluida yang melalui bentuk geometris yang relatif agak kompleks, dan aliran turbulen		Komputasi Dinamika Fluida
	Ruang keadaan  Sistem MIMO  Desain kontrol  Kontrol closed loop		Sistem dan Kontrol





Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	Modifikasi metode kendali		
	Aplikasi operator linear di ruang Banach pada masalah nilai batas untuk PDB Linear		Persamaan Diferensial Parsial Lanjut
	Aplikasi operator linear di ruang Hilbert pada PDP Sturm-Liouville dan metode elemen hingga		
	Aplikasi ruang Sobolev pada PDP Eliptik		
	Aplikasi semigroups dari operator linear pada persamaan gelombang		
	Topik topik terbaru yang berkaitan dengan Model matematika dengan waktu dan ruang sebagai variabel bebas		Topik Pemodelan Matematika
	Estimasi klasik		Asimilasi Data
	Estimasi model stokastik		
	Pengembangan metode asimilasi		
	Dinamika Populasi: Model pertumbuhan Malthesian, Persamaan Logistik, Model spesies kompetisi Prey-Predator, Generalisasi Prey-Predator, model prey-predator yang bergerak		Biomatematika



Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	<p>meninggalkan Lokasi(fungsi Densitas Kernel)</p> <p>Model Chemostat : Pemodelan, Analisis Model, Pengaruh obat pada cell dalam darah.pengembangan dalam bentuk kompartemen pada model chemostat , Jaringan Reaksi-Kimia dari model Michaelis-Menten kinetics yaitu reaksi Bio-Kimia yang menyebabkan terjadinya setengah saturasi, kajian jurnal terindeks dengan topic Modeling and Optimization of Algae Growth</p> <p>Dinamika phenomena populasi : Aproksimasi phenomena penyebaran dengan model aproksimasi deterministic dan stokastik, Struktur Populasi dalam bentuk diskret dan kontinu</p> <p>Model Epidemiology : skema mass action, force infection, saturation, system kompartemen, konstruksi model system dari model subsistem (model subpopulasi yang dikembangkan)</p>		



Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	<p>Tinjauan kritis makalah, eksplorasi analitis model yang dijelaskan dalam makalah, model pengkodean yang digunakan dalam makalah, pengujian terhadap data aktual atau sintetik, mengembangkan struktur model yang berpotensi ditingkatkan, penilaian makalah yang dipilih, mengeksplorasi proyek makalah / model tertentu secara lebih detail, komponen kunci dari proyek yang potensial meningkat pada pekerjaan yang sudah selesai dilakukan, melakukan setidaknya beberapa pekerjaan awal untuk mengevaluasi perbaikan ini, evaluasi analitis perilaku model, pengkodean versi asli dan versi model yang ditingkatkan, melakukan analisis sensitivitas, eksplorasi struktur ketidakpastian dalam input model.</p>		Matematika Lingkungan
	<p>Fungsi Delta-Dirac dan Penyelesaian Dasar, MEB 2-Dimensi, Prosedur Penyelesaian Numerik Untuk Persamaan Integral Batas, Evaluasi</p>		Metode Elemen Batas



Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	Numerik dari Koefisien Integral, MEB 3-Dimensi, Kuadratur logaritmik, Aplikasi MEB pada PDP eliptik, Metode Trefftz, Metode Reguler, Aplikasi MEB pada Elastisitas Linier, Aplikasi MEB pada Konduksi Panas Transien, Analisa Mode, Integral Domain pada MEB, Aplikasi MEB pada PDP parabolik.		
Matematika Industri	Produk Derivatif Keuangan		Matematika Derivatif
	PD Parsial dan Stokastik		
	Penyelesaian Numerik		
	Pemrograman Taklinier		Topik Optimasi
	Tuliskan bahan kajian dan dijabarkan dalam materi pembelajaran dalam pokok-pokok bahasan yang akan dipelajari oleh mahasiswa sesuai dengan CPMK tersebut di atas.		Analisis Uji Hidup
	Anuitas Interest Rate Invesment Portfolio		Matematika Keuangan
-		Analisis Risiko	
Sains Data	Regresi linier, regresi logistik, perceptron  Decision tree, random forest, boosting		Pembelajaran Mesin



Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	Multi-layer perceptron, ELM  Deep learning: convolutional neural networks  Deep learning: recurrent neural networks, LSTM, autoencoder, transformer, deep generative networks		
	Pendahuluan tentang Sains Data  Toolbox untuk sains data  Statistika deskriptif  Inferensi Statistika  Supervised learning  Unsupervised learning  Sistem Rekomendasi  Analitika Bisnis		Konsep Sains Data
Komputasi	Analisis algoritma  Komputasi matriks		Komputasi Matriks
	Pengantar visi komputer  Segmentasi citra  Ekstraksi fitur  Pengenalan objek  Motion		Visi Komputer



Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	Desain dan Analisis algoritma Komputasi matrik Algoritma optimasi		Algoritma Komputasi
	Topik-topik komputasi terkini dan terapannya		Topik Komputasi
	Sekilas Biologi Molekular: molekul, gula, asam nukleat, nukleotida, DNA, RNA, protein, asam amino, struktur protein. Proses Transkripsi dan Translasi dari DNA ke protein. Sumber-sumber Big Data dan tools Komputasi Biologi Probabilitas dan Mutasi: variabel random, beberapa distribusi probabilitas penting, rantai Markov Chains, algoritma Metropolis-Hastings, Markov Random Fields and Gibbs Sampler, dan Maximum Likelihood. Optimisasi Kombinatorik: Lagrange Multipliers, Gradient Descent, Heuristics yg berhubungan dg Simulated Annealing, Aplikasi Monte Carlo,		Komputasi Biologi



Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	<p>dan Algoritma Genetika</p> <p>Entropy dan Aplikasinya ke Biologi Molekuler: Theory Entropy, Shannon ke Boltzmann, Analisis Genomic Sederhana, dan algoritmaa Segmentasi Genomik.</p> <p>Sequence Alignment: Contoh motivasi, matriks skor, Global Pairwise Sequence Alignment. Local Pairwise Sequence Alignment, Metode Jarak, Metode Similaritas.</p> <p>Multiple Sequence Alignment: Pairwise Alignment to Process Multiple Sequences dan Kriteria Optimasi dari MSA</p> <p>Pohon Filogenetika: Metode Parsimony, metode jarak, Model Evolutionar, Model Jukes-Cantor, Model Kimura, Model Felsenstein, Model Hasegawa-Kishino-Yano (HKY) dan Metode Maximum Likelihood</p>		
	<p>Rantai Markov</p> <p>Proses keputusan Markov</p>		Verifikasi Formal



Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
	Spesifikasi formal probabilistik		
	Himpunan fuzzy		Sistem Fuzzy
	Sistem fuzzy dan logika fuzzy		
	Fuzzy decision making		
	Pengkodean Huffman		Graf dan Aplikasi
	Pohon rentangan minimum		
	Aplikasi pewarnaan, pelabelan, bilangan pendominasi		
	Aplikasi metrik dalam graf		
	-		Teori Pengkodean
Metode Penelitian	-		Riset dan Penulisan Ilmiah Matematika
	Proposal tesis		Tesis
	Makalah untuk seminar internasional		
	Laporan tesis		





**Tabel 6.3 Perhitungan bobot sks setiap MK**

No MK	Nama MK	CPMK	Indikator ketercapaian CPL	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam jam)	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam sks)	Total sks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Analisis Fungsional	CPMK-1		37	0,816777	2,98013245
		CPMK-2		12	0,264901	
		CPMK-3		29	0,640177	
		CPMK-4		37	0,816777	
		CPMK-5		20	0,441501	
2	Komputasi Matriks	CPMK-1		47	1,037528	3,002208
		CPMK-2		38	0,838852	
		CPMK-3		30	0,662252	
		CPMK-4		21	0,463576	
3	Riset dan Penulisan Ilmiah Matematika	CPMK-1		23	0,507726	2,030905
		CPMK-2		23	0,507726	
		CPMK-3		23	0,507726	
		CPMK-4		23	0,507726	
4	Teori Aproksimasi	CPMK-1		13	0,286976	3,002208
		CPMK-2		47	1,037528	
		CPMK-3		55	1,214128	
		CPMK-4		21	0,463576	
5	Pemodelan Matematika	CPMK-1		20	0,441501	3,002208
		CPMK-2		28	0,618102	
		CPMK-3		20	0,441501	



No MK	Nama MK	CPMK	Indikator ketercapaian CPL	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam jam)	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam sks)	Total sks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
		CPMK-4		20	0,441501	
		CPMK-5		28	0,618102	
		CPMK-6		20	0,441501	
6	Sistem Dinamik	CPMK-1		20	0,441501	3,024283
		CPMK-2		28	0,618102	
		CPMK-3		37	0,816777	
		CPMK-4		20	0,441501	
		CPMK-5		20	0,441501	
		CPMK-6		12	0,264901	
7	Visi Komputer	CPMK-1		34	0,750552	3,002208
		CPMK-2		34	0,750552	
		CPMK-3		34	0,750552	
		CPMK-4		34	0,750552	
8	Pembelajaran Mesin	CPMK-1		12	0,264901	2,980132
		CPMK-2		55	1,214128	
		CPMK-3		38	0,838852	
		CPMK-4		30	0,662252	
9	Teori Modul	CPMK-1		30	0,662252	3,002208
		CPMK-2		38	0,838852	
		CPMK-3		30	0,662252	
		CPMK-4		38	0,838852	



No MK	Nama MK	CPMK	Indikator ketercapaian CPL	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam jam)	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam sks)	Total sks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
10	Aljabar Graf	CPMK-1		38	0,838852	2,980132
		CPMK-2		38	0,838852	
		CPMK-3		38	0,838852	
		CPMK-4		21	0,463576	
11	Topik Aljabar Terapan	CPMK-1		20	0,441501	2,00883
		CPMK-2		20	0,441501	
		CPMK-3		14	0,309051	
		CPMK-4		37	0,816777	
12	Topik Analisis Terapan	CPMK-1		20	0,441501	2,00883
		CPMK-2		20	0,441501	
		CPMK-3		14	0,309051	
		CPMK-4		37	0,816777	
13	Kalkulus Variasi	CPMK-1		20	0,441501	2,980132
		CPMK-2		29	0,640177	
		CPMK-3		20	0,441501	
		CPMK-4		37	0,816777	
		CPMK-5		29	0,640177	
14	Komputasi Numerik	CPMK-1		13	0,286976	3,002208
		CPMK-2		55	1,214128	
		CPMK-3		47	1,037528	
		CPMK-4		21	0,463576	



No MK	Nama MK	CPMK	Indikator ketercapaian CPL	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam jam)	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam sks)	Total sks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
15	Komputasi Dinamika Fluida	CPMK-1		37	0,816777	2,980132
		CPMK-2		29	0,640177	
		CPMK-3		29	0,640177	
		CPMK-4		20	0,441501	
		CPMK-5		20	0,441501	
16	Sistem dan Kontrol	CPMK-1		13	0,286976	3,222958
		CPMK-2		39	0,860927	
		CPMK-3		47	1,037528	
		CPMK-4		47	1,037528	
17	Matematika Derivatif	CPMK-1		13	0,286976	3,002208
		CPMK-2		38	0,838852	
		CPMK-3		47	1,037528	
		CPMK-4		38	0,838852	
18	Persamaan Diferensial Parsial Lanjut	CPMK-1		31	0,684327	2,00883
		CPMK-2		26	0,573951	
		CPMK-3		20	0,441501	
		CPMK-4		14	0,309051	
19	Topik Optimasi	CPMK-1		20	0,441501	2,00883
		CPMK-2		31	0,684327	
		CPMK-3		9	0,198675	
		CPMK-4		31	0,684327	



No MK	Nama MK	CPMK	Indikator ketercapaian CPL	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam jam)	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam sks)	Total sks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
20	Topik Pemodelan Matematika	CPMK-1		31	0,684327	2,00883
		CPMK-2		20	0,441501	
		CPMK-3		14	0,309051	
		CPMK-4		26	0,573951	
21	Analisis Uji Hidup	CPMK-1		34	0,750552	3,002208
		CPMK-2		34	0,750552	
		CPMK-3		34	0,750552	
		CPMK-4		34	0,750552	
22	Konsep Sains Data	CPMK-1		38	0,838852	3,002208
		CPMK-2		30	0,662252	
		CPMK-3		38	0,838852	
		CPMK-4		30	0,662252	
23	Algoritma Komputasi	CPMK-1		13	0,286976	3,024283
		CPMK-2		30	0,662252	
		CPMK-3		47	1,037528	
		CPMK-4		47	1,037528	
24	Topik Komputasi	CPMK-1		20	0,441501	2,00883
		CPMK-2		20	0,441501	
		CPMK-3		14	0,309051	
		CPMK-4		37	0,816777	
25		CPMK-1		30	0,662252	3,002208



No MK	Nama MK	CPMK	Indikator ketercapaian CPL	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam jam)	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam sks)	Total sks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Komputasi Biologi	CPMK-2		30	0,662252	
		CPMK-3		38	0,838852	
		CPMK-4		38	0,838852	
26	Aljabar Max-Plus	CPMK-1		20	0,441501	3,002208
		CPMK-2		29	0,640177	
		CPMK-3		29	0,640177	
		CPMK-4		29	0,640177	
		CPMK-5		29	0,640177	
27	Kalkulus Stokastik	CPMK-1		10	0,220751	3,024283
		CPMK-2		20	0,441501	
		CPMK-3		20	0,441501	
		CPMK-4		45	0,993377	
		CPMK-5		11	0,242826	
		CPMK-6		11	0,242826	
		CPMK-7		20	0,441501	
28	Analisis Fourier dan Wavelet	CPMK-1		34	0,750552	3,002208
		CPMK-2		34	0,750552	
		CPMK-3		34	0,750552	
		CPMK-4		34	0,750552	
29	Matematika Keuangan	CPMK-1		30	0,662252	3,002208
		CPMK-2		38	0,838852	



No MK	Nama MK	CPMK	Indikator ketercapaian CPL	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam jam)	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam sks)	Total sks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
		CPMK-3		30	0,662252	
		CPMK-4		38	0,838852	
30	Analisis Risiko	CPMK-1		34	0,750552	3,002208
		CPMK-2		34	0,750552	
		CPMK-3		34	0,750552	
		CPMK-4		34	0,750552	
		CPMK-4		34	0,750552	
31	Asimilasi Data	CPMK-1		21	0,463576	3,002208
		CPMK-2		21	0,463576	
		CPMK-3		30	0,662252	
		CPMK-4		64	1,412804	
32	Biomatematika	CPMK-1		47	1,037528	3,002208
		CPMK-2		21	0,463576	
		CPMK-3		38	0,838852	
		CPMK-4		30	0,662252	
33	Matematika Lingkungan	CPMK-1		20	0,441501	3,046358
		CPMK-2		20	0,441501	
		CPMK-3		29	0,640177	
		CPMK-4		20	0,441501	
		CPMK-5		20	0,441501	
		CPMK-6		29	0,640177	
34		CPMK-1		20	0,441501	2,030905



No MK	Nama MK	CPMK	Indikator ketercapaian CPL	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam jam)	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam sks)	Total sks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Metode Elemen Batas	CPMK-2		26	0,573951	
		CPMK-3		20	0,441501	
		CPMK-4		26	0,573951	
35	Verifikasi Formal	CPMK-1		20	0,441501	2,030905
		CPMK-2		26	0,573951	
		CPMK-3		26	0,573951	
		CPMK-4		20	0,441501	
36	Sistem Fuzzy	CPMK-1		26	0,573951	2,030905
		CPMK-2		26	0,573951	
		CPMK-3		14	0,309051	
		CPMK-4		26	0,573951	
37	Graf dan Aplikasi	CPMK-1		34	0,750552	3,002208
		CPMK-2		34	0,750552	
		CPMK-3		34	0,750552	
		CPMK-4		34	0,750552	
38	Teori Pengkodean	CPMK-1		34	0,750552	3,002208
		CPMK-2		34	0,750552	
		CPMK-3		34	0,750552	
		CPMK-4		34	0,750552	
39	Tesis	CPMK-1		52	1,147903	7,969095
		CPMK-2		97	2,14128	





No MK	Nama MK	CPMK	Indikator ketercapaian CPL	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam jam)	Lama waktu ketercapaian CPMK (dalam sks)	Total sks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
		CPMK-3		54	1,192053	
		CPMK-4		52	1,147903	
		CPMK-5		52	1,147903	
		CPMK-6		54	1,192053	

**Tabel 6.4 Matrik CPL dan Mata kuliah (Baru)**

No	Mata Kuliah	CPL							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Semester-1</b>									
1	Analisis Fungsional	v			v	v			v
2	Komputasi Matriks					v	v	v	
3	Riset dan Penulisan Ilmiah Matematika	v	v	v					
4	Teori Aproksimasi	v			v	v		v	
5	Pemodelan Matematika	v			v	v	v	v	v
6	Sistem Dinamik								
7	Visi Komputer	v	v	v					
8	Pembelajaran Mesin	v	v	v	v	v			
<b>Semester-2</b>									
9	Teori Modul	v			v	v		v	
10	Aljabar Graf		v	v	v	v			
11	Topik Aljabar Terapan	v			v	v		v	v
12	Topik Analisis Terapan	v			v	v		v	v
13	Kalkulus Variasi	v				v	v	v	
14	Komputasi Numerik								
15	Komputasi Dinamika Fluida	v			v	v	v	v	
16	Sistem dan Kontrol								
17	Matematika Derivatif								
18	Persamaan Diferensial Parsial Lanjut	v			v	v		v	
19	Topik Optimasi		v		v	v	v	v	



No	Mata Kuliah	CPL							
		1	2	3	4	5	6	7	8
20	Topik Pemodelan Matematika					v	v	v	v
21	Analisis Uji Hidup	v	v	v					
22	Konsep Sains Data	v	v			v	v		
23	Algoritma Komputasi								
24	Topik Komputasi	v			v	v		v	v
25	Komputasi Biologi								
<b>Semester-3</b>									
26	Aljabar Max-Plus				v	v			
27	Kalkulus Stokastik	v			v	v		v	
28	Analisis Fourier dan Wavelet	v	v	v					
29	Matematika Keuangan								
30	Analisis Risiko	v	v	v					
31	Asimilasi Data								
32	Biomatematika		v			v	v	v	v
33	Matematika Lingkungan	v			v	v	v	v	
34	Metode Elemen Batas	v			v	v	v	v	
35	Verifikasi Formal	v	v	v					
36	Sistem Fuzzy	v	v	v					
37	Graf dan Aplikasi	v	v	v					
38	Teori Pengkodean	v	v	v					
<b>Semester-4</b>									
39	Tesis		v	v		v	v	v	v

# Organisasi Mata Kuliah Program Studi —•

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

## BAB 7





## 7. Organisasi Mata Kuliah Program Studi

Tabel 7.1 Matrik Organisasi Mata Kuliah Program Studi Magister

NO	sks	Nama MK dan Kode		KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM MAGISTER/ S2						
				MK Wajib Program Studi	MK Wajib Bidang Minat Analisis dan Aljabar Terapan	MK Wajib Bidang Minat Matematika Terapan dan Industri	MK Wajib Bidang Minat Sains Data dan Komputasi	MK Pilihan Bidang Minat Analisis dan Aljabar Terapan	MK Pilihan Bidang Minat Matematika Terapan dan Industri	MK Pilihan Bidang Minat Matematika Terapan dan Industri
(1)	(2)	(3)		(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
<b>SEMESTER 1</b>										
1	3	Analisis Fungsional	SM235101	v						
2	3	Komputasi Matriks	SM235102	v						
3	2	Riset dan Penulisan Ilmiah Matematika	SM235103	v						
4	3	Teori Aproksimasi	SM235111		v					
5	3	Pemodelan Matematika	SM235121			v				
6	3	Sistem Dinamik	SM235122			v				
7	3	Visi Komputer	SM235131				v			
8	3	Pembelajaran Mesin	SM235132				v			
<b>SEMESTER 2</b>										
1	3	Teori Modul	SM235211		v					
2	3	Aljabar Graf	SM235212		v					
3	2	Topik Aljabar Terapan	SM235213					v		



NO	sks	Nama MK dan Kode		KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM MAGISTER/ S2						
				MK Wajib Program Studi	MK Wajib Bidang Minat Analisis dan Aljabar Terapan	MK Wajib Bidang Minat Matematika Terapan dan Industri	MK Wajib Bidang Minat Sains Data dan Komputasi	MK Pilihan Bidang Minat Analisis dan Aljabar Terapan	MK Pilihan Bidang Minat Matematika Terapan dan Industri	MK Pilihan Bidang Minat Matematika Terapan dan Industri
4	2	Topik Analisis Terapan	SM235214					v		
5	3	Kalkulus Variasi	SM235221			v				
6	3	Komputasi Numerik	SM235222			v				
7	3	Komputasi Dinamika Fluida	SM235223						v	
8	3	Sistem dan Kontrol	SM235224						v	
9	3	Matematika Derivatif	SM235225						v	
10	2	Persamaan Diferensial Parsial Lanjut	SM235226						v	
11	2	Topik Optimasi	SM235227						v	
12	2	Topik Pemodelan Matematika	SM235228						v	
13	3	Analisis Uji Hidup	SM235229						v	
14	3	Konsep Sains Data	SM235231				v			
15	3	Algoritma Komputasi	SM235232							v
16	2	Topik Komputasi	SM235233							v
17	3	Komputasi Biologi	SM235234							v
<b>SEMESTER 3</b>										
1	3	Aljabar Max-Plus	SM235311					v		
2	3	Kalkulus Stokastik	SM235312					v		



NO	sks	Nama MK dan Kode		KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM MAGISTER/ S2						
				MK Wajib Program Studi	MK Wajib Bidang Minat Analisis dan Aljabar Terapan	MK Wajib Bidang Minat Matematika Terapan dan Industri	MK Wajib Bidang Minat Sains Data dan Komputasi	MK Pilihan Bidang Minat Analisis dan Aljabar Terapan	MK Pilihan Bidang Minat Matematika Terapan dan Industri	MK Pilihan Bidang Minat Matematika Terapan dan Industri
3	3	Analisis Fourier dan Wavelet	SM235313					v		
4	3	Matematika Keuangan	SM235321						v	
5	3	Analisis Risiko	SM235322						v	
6	3	Asimilasi Data	SM235323						v	
7	3	Biomatematika	SM235324						v	
8	3	Matematika Lingkungan	SM235325						v	
9	2	Metode Elemen Batas	SM235326						v	
10	2	Verifikasi Formal	SM235331							v
11	2	Sistem Fuzzy	SM235332							v
12	3	Graf dan Aplikasi	SM235333							v
13	3	Teori Pengkodean	SM235334							v
<b>SEMESTER 4</b>										
1	8	Tesis	SM235401	v						
<b>Total</b>	<b>p</b>					<b>q</b>	<b>x</b>	<b>y</b>	<b>z</b>	



**Tabel 0.2. Matrik Organisasi Mata Kuliah Program Studi Magister**

<b>SEM</b>	<b>SKS</b>	<b>JUMLAH MK</b>	<b>JUMLAH SKS MK Wajib Program Studi</b>	<b>JUMLAH SKS MK Wajib Bidang Minat Analisis dan Aljabar Terapan</b>	<b>JUMLAH SKS MK Wajib Bidang Minat Matematika Terapan dan Industri</b>	<b>JUMLAH SKS MK Wajib Bidang Minat Sains Data dan Komputasi</b>	<b>JUMLAH SKS MK Pilihan Bidang Minat Analisis dan Aljabar Terapan</b>	<b>JUMLAH SKS MK Pilihan Bidang Minat Matematika Terapan dan Industri</b>	<b>JUMLAH SKS MK Pilihan Bidang Minat Matematika Terapan dan Industri</b>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
IV	8	1	8	0	0	0	0	0	0
III	36	13	0	0	0	0	9	17	10
II	45	17	0	6	6	3	4	18	8
I	23	8	8	3	6	6	0	0	0





# Daftar Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

## BAB 8

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER



## 8. Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester dan Penjadwalan Pengukuran CPL

Tabel 7.1. Daftar Mata Kuliah

Semester	Jenis MK	Kode MK	Nama Mata Kuliah	sks
1	Wajib Prodi	SM235101	Analisis Fungsional Functional Analysis	3
		SM235102	Komputasi Matriks Matrix Computation	3
		SM235103	Riset dan Penulisan Ilmiah Matematika Research and Writing in Mathematics	2
	Wajib Minat			3
<b>Jumlah sks</b>				<b>11</b>
2	Wajib Minat			6
	Pilihan Minat			3
<b>Jumlah sks</b>				<b>9</b>
3	Pilihan Minat			8
<b>Jumlah sks</b>				<b>8</b>
4	Wajib Prodi	SM235401	Tesis Thesis	8
<b>Jumlah sks</b>				<b>8</b>

Tabel 7.2. Daftar Mata Kuliah Wajib Minat Semester Gasal

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	Teori	Praktikum	sks	MK Prasyarat	Bidang Minat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	SM235111	Teori Aproksimasi	3	0	3	Analisis Fungsional Komputasi Numerik	Analisis dan Aljabar Terapan
2	SM235121	Pemodelan Matematika	3	0	3	-	Matematika Terapan dan Industri
3	SM235122	Sistem Dinamik	3	0	3	-	Matematika Terapan dan Industri
4	SM235131	Visi Komputer	3	0	3	-	Sains Data dan Komputasi
5	SM235132	Pembelajaran Mesin	3	0	3	-	Sains Data dan Komputasi

**Tabel 7.3. Daftar Mata Kuliah Wajib Minat Semester Genap**

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	Teori	Praktikum	sks	MK Prasyarat	Bidang Minat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	SM235211	Teori Modul	3	0	3	Aljabar Linier	Analisis dan Aljabar Terapan
2	SM235212	Aljabar Graf	3	0	3	-	Analisis dan Aljabar Terapan
3	SM235221	Kalkulus Variasi	3	0	3	-	Matematika Terapan dan Industri
4	SM235222	Komputasi Numerik	3	0	3	-	Matematika Terapan dan Industri
5	SM235231	Konsep Sains Data	3	0	3	-	Sains Data dan Komputasi

**Tabel 7.4. Daftar Mata Kuliah Pilihan Minat Semester Gasal**

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	Teori	Praktikum	sks	MK Prasyarat	Bidang Minat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	SM235311	Aljabar Max-Plus	3	0	3	-	Analisis dan Aljabar Terapan
2	SM235312	Kalkulus Stokastik	3	0	3	Analisis Fungsional	Analisis dan Aljabar Terapan
3	SM235313	Analisis Fourier dan Wavelet	3	0	3	Analisis Fungsional	Analisis dan Aljabar Terapan
4	SM235321	Matematika Keuangan	3	0	3	-	Matematika Terapan dan Industri
5	SM235322	Analisis Risiko	3	0	3	-	Matematika Terapan dan Industri
6	SM235323	Asimilasi Data	3	0	3	-	Matematika Terapan dan Industri
7	SM235324	Biomatematika	3	0	3	Pemodelan Matematika	Matematika Terapan dan Industri
8	SM235325	Matematika Lingkungan	3	0	3	-	Matematika Terapan dan Industri
9	SM235326	Metode Elemen Batas	2	0	2	-	Matematika Terapan dan Industri
10	SM235331	Verifikasi Formal	2	0	2	-	Sains Data dan Komputasi
11	SM235332	Sistem Fuzzy	2	0	2	-	Sains Data dan Komputasi



No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	Teori	Praktikum	sks	MK Prasyarat	Bidang Minat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
12	SM235333	Graf dan Aplikasi	3	0	3	-	Sains Data dan Komputasi
13	SM235334	Teori Pengkodean	3	0	3	-	Sains Data dan Komputasi

**Tabel 7.5. Daftar Mata Kuliah Pilihan Minat Semester Genap**

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	Teori	Praktikum	sks	MK Prasyarat	Bidang Minat
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	SM235213	Topik Aljabar Terapan	2	0	2	-	Analisis dan Aljabar Terapan
2	SM235214	Topik Analisis Terapan	2	0	2	-	Analisis dan Aljabar Terapan
3	SM235223	Komputasi Dinamika Fluida	3	0	3	-	Matematika Terapan dan Industri
4	SM235224	Sistem dan Kontrol	3	0	3	-	Matematika Terapan dan Industri
5	SM235225	Matematika Derivatif	3	0	3	-	Matematika Terapan dan Industri
6	SM235226	Persamaan Diferensial Parsial Lanjut	2	0	2	Analisis Fungsional	Matematika Terapan dan Industri
7	SM235227	Topik Optimasi	2	0	2	-	Matematika Terapan dan Industri
8	SM235228	Topik Pemodelan Matematika	2	0	2	Pemodelan Matematika	Matematika Terapan dan Industri
9	SM235229	Analisis Uji Hidup	3	0	3	-	Matematika Terapan dan Industri
10	SM235232	Algoritma Komputasi	3	0	3	-	Sains Data dan Komputasi
11	SM235233	Topik Komputasi	2	0	2	-	Sains Data dan Komputasi
12	SM235234	Komputasi Biologi	3	0	3	-	Sains Data dan Komputasi



# *Rencana Pembelajaran Semester (RPS)* —●

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

## **BAB 10**





# *Pengelolaan Pembelajaran*

---

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

## **BAB 11**





## 11. Pengelolaan Pembelajaran

No	Aktifitas	Pejabat
1	Penanggung jawab dalam penyusunan kurikulum	Ketua / Kadep
2	PIC Perangkat pembelajaran (RPS, RAE dan RT) MK pada Kurikulum	Kaprodi Pascasarjana
3	PIC monitoring dan evaluasi pelaksanaan kurikulum (mengacu pada perangkat pembelajaran) <ul style="list-style-type: none"><li>• Pemeriksaan kesesuaian soal dengan CPMK dan / CPL</li><li>• Pemeriksaan lama waktu asesmen dengan bobot sks MK</li></ul>	Ketua RMK
4	PIC monev pelaksanaan MBKM <ul style="list-style-type: none"><li>• Pemeriksaan lama waktu kegiatan MBKM</li><li>• Pemeriksaan kesesuaian kemampuan yang diperoleh dengan CPL</li><li>• Pemeriksaan kesesuaian bentuk dan teknik dalam asesmen dengan CPL</li><li>• Pemeriksaan panduan untuk mahasiswa, dosen pembimbing di lapangan, dan dosen pembimbing Prodi</li></ul>	-
5	PIC monitoring dan evaluasi ketercapaian CPL, serta pelaporan ketercapaian CPL	Kaprodi Pascasarjana