



Buku Kurikulum

2024-2028

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor
Nomor : 777/UN11/KPT/2024

Program Studi Magister

Matematika

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SYIAH KUALA**

DOKUMEN KURIKULUM PROGRAM STUDI

MAGISTER MATEMATIKA

**UNIVERSITAS SYIAH KUALA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DARUSSALAM 2024**

IDENTITAS PROGRAM STUDI

Spesifikasi Prodi

1	Nama Institusi	<i>Universitas Syiah Kuala</i>
2	Nama Program Studi	<i>Magister Matematika</i>
3	Jenjang Pendidikan	<i>S2</i>
4	Alamat Prodi	<i>Jln. Syeh Abdurrauf No. 3, Darussalam, Banda Aceh - 23111</i>
5	Status Akreditasi beserta Badan Akreditasinya, misal: BAN-PT, LAM/Lembaga Akreditasi Internasional	<i>Baik Sekali dari LAMSAMA (2022-2027)</i>
6	Gelar/Sebutan Lulusan	<i>Magister Matematika (M.Mat.)</i>
7	Lama Studi dan jumlah kredit yang diperoleh dalam ECTS	<i>3-4 semester, 54 sks</i>

PROFIL PROGRAM STUDI MAGISTER MATEMATIKA

Program Studi Magister Matematika Universitas Syiah Kuala (PSMMAT USK) mendapatkan izin penyelenggaraan pada tanggal 5 Maret 2012 melalui Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 89/E/O/2012. Pada awal pendiriannya, PSMMAT berada di bawah pengelolaan Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala. Sejak tahun 2016, PSMMAT berada di bawah pengelolaan Fakultas MIPA.

PSMMAT USK pertama kali meluluskan magister matematika pada tahun 2015, dan sampai bulan Februari tahun 2024 ini telah meluluskan 41 magister. Jumlah mahasiswa aktif saat ini adalah 20 mahasiswa. PSMMAT USK telah mengusulkan 3 (tiga) kali akreditasi program studi, yaitu pertama pada tahun 2013 memperoleh peringkat C dari BAN-PT, kedua pada tahun 2017 memperoleh peringkat B dari BAN-PT, dan ketiga pada tahun 2022 memperoleh peringkat Baik Sekali dari LAMSAMA.

Sebagian besar alumni PSMMAT USK berkiprah di berbagai bidang profesi, utamanya sebagai akademisi di perguruan tinggi, guru di berbagai tingkat pendidikan, peneliti, pegawai di berbagai instansi pemerintah maupun industri swasta, sedangkan lainnya berprofesi sebagai wira usaha. Pencapaian ini sesuai dengan tujuan pendirian PSMMAT USK untuk memenuhi kebutuhan magister matematika di berbagai bidang.

Pengalaman pembelajaran di PSMMAT USK melatih kemampuan untuk mencapai karakteristik kemampuan matematika, mengembangkan hal baru, etos kerja dan perilaku sosial yang baik, mampu beradaptasi, dan mengembangkan ilmu matematika terapan. Kurikulum dikembangkan sesuai dengan capaian pembelajaran yang ditargetkan tersebut.

PSMMAT USK memiliki hubungan dengan beberapa bidang lain, khususnya statistika, informatika, fisika, kelautan, teknik elektro dan pendidikan matematika. Hubungan ini meliputi kolaborasi kegiatan pengajaran dan penelitian.

Strategi implementasi program diprioritaskan pada peningkatan mutu, kompetensi lulusan dan relevansi kurikulum dengan kebutuhan dunia kerja. Dengan demikian PSMMAT dapat berkembang sesuai keunikan dan keunggulannya. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi dilakukan untuk meningkatkan efisiensi pelayanan. Dukungan pendanaan khususnya diterima dari PNB dan BOPT yang sebagian besar dialokasikan untuk operasional pendidikan. Dana penelitian dan pengabdian kepada masyarakat diperoleh dari PNB dan APBN secara kompetisi.

SK TIM PENYUSUN
(SK Penetapan Tim Penyusun Kurikulum Program Studi)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SYIAH KUALA

Darussalam, Banda Aceh 23111

Telepon (0651) 7553205, 7553248, 7554394, 7554395, 7554396, 7554398

Faksimile (0651) 7554229, 7551241, 7552730, 7553408

Laman www.usk.ac.id, Surel info@usk.ac.id

KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS SYIAH KUALA

NOMOR 70/UN11.1.8/KPT/2024

TENTANG

PENUNJUKAN TIM PENYUSUN KURIKULUM OUTCOME BASED EDUCATION
(OBE) PADA PROGRAM STUDI MAGISTER MATEMATIKA DEPARTEMEN
MATEMATIKA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SYIAH KUALA

REKTOR UNIVERSITAS SYIAH KUALA,

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan Penyusunan Kurikulum Outcome Based Education (OBE) Pada Program Studi Magister Matematika Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Syiah Kuala, maka perlu ditunjuk Tim Penyusun yang bertugas untuk itu;
b. bahwa untuk keperluan dimaksud, perlu ditetapkan dengan Keputusan Rektor;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara;
2. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
4. Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2023 tentang Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara Tahun Anggaran 2024;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2022 tentang Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum Universitas Syiah Kuala;
7. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 49 Tahun 2023 tentang Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2024;
8. Peraturan Rektor Nomor 5 Tahun 2024 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unsur Rektor Universitas Syiah Kuala;
9. Keputusan Rektor Universitas Syiah Kuala Nomor 6002/UN11/KPT/2023 tentang Pemberhentian/Pengangkatan Dekan Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala periode 2023-2026;
10. Keputusan Rektor Universitas Syiah Kuala Nomor 1470/UN11/KPT/2024 tentang Pelimpahan Kewenangan Penandatanganan Keputusan Rektor Kepada Wakil Rektor, Ketua Lembaga, Dekan, dan Direktur Sekolah Pascasarjana Universitas Syiah Kuala;

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : KEPUTUSAN REKTOR TENTANG PENUNJUKAN TIM PENYUSUN KURIKULUM OUTCOME BASED EDUCATION (OBE) PADA PROGRAM STUDI MAGISTER MATEMATIKA DEPARTEMEN MATEMATIKA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS SYIAH KUALA.
- KESATU : Menunjuk Saudara-saudara yang namanya tercantum pada daftar lampiran keputusan ini sebagai Tim Penyusun kegiatan Penyusunan Kurikulum Outcome Based Education (OBE) pada Program Studi Magister Matematika Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Syiah Kuala.
- KEDUA : Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Januari 2024 sampai dengan bulan Juni 2024.
- KETIGA : Segala biaya yang diakibatkan oleh keluarnya keputusan ini dibebankan pada Anggaran PTNBH Universitas Syiah Kuala Tahun Anggaran 2024 SUKPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang sesuai dengan Peraturan Keuangan.
- KEEMPAT : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal 2 Januari 2024 dan apabila dalam penetapan ini kemudian ternyata terdapat kekeliruan akan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Banda Aceh
pada tanggal 16 April 2024

a.n. REKTOR UNIVERSITAS SYIAH KUALA,
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM



Prof. Dr. Taufik Fuadi Abidin, S.Si., M.Tech
NIP 197010081994031002



Catatan:

1. UU ITE Nomor 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat (1) "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE.

LAMPIRAN
KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS SYIAH KUALA
NOMOR 70/UN11.1.8/KPT/2024, TANGGAL 16 APRIL 2024
TENTANG
PENUNJUKAN TIM PENYUSUN KURIKULUM OUTCOME BASED EDUCATION (OBE) PADA PROGRAM STUDI MAGISTER MATEMATIKA DEPARTEMEN MATEMATIKA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS SYIAH KUALA

No	Nama/NIP/NIPK	Pangkat/Gol	Jabatan dalam Dinas	Jabatan dalam Panitia	Rincian Tugas	Tugas dan Fungsi
1	Dr. Dra. Intan Syahrini, M.Si 196409081991022001	Penata Tk. I (Gol. III/d)	Ketua Departemen Matematika	Penanggung Jawab	Bertanggung jawab dalam penyusunan kurikulum OBE dan Mengkoordinir Tim penyusunan kurikulum OBE di Prodi Magister Matematika	Ya
2	Dr. Dra. Salmawaty, M.Sc 196110091991022001	Pembina (Gol. IV/a)	Lektor Kepala	Ketua	Bertanggung jawab dalam penyusunan kurikulum OBE dan Mengkoordinir Tim penyusunan kurikulum OBE di Prodi Magister Matematika	Tidak
3	Dr. Dra. Siti Rusdiana, M.Eng 196309101990022001	Pembina (Gol. IV/a)	Lektor Kepala	Sekretaris	Membantu membuat laporan kegiatan dan membantu menyusun Profile, CPL, Kompetensi lulusan	Tidak
4	Dr. Said Munzir, S.Si., M.Eng.Sc. 196907031994121002	Penata Tk. I (Gol. III/d)	Lektor Kepala	Anggota	Mengkoordinir penyusunan Mata Kuliah Peer Group Prodi Magister Matematika Bidang Gelombang	Tidak
5	Dr. Muhammad Ikhwani, M.Si 199110152022031007	Penata Muda Tk. I (Gol. III/b)	Asisten Ahli	Anggota	Mengkoordinir penyusunan Mata Kuliah Peer Group Prodi Magister Matematika Bidang Optimisasi dan Bidang Pembelajaran Matematika Berbasis Teknologi Komputer	Tidak
6	Endang Wahyuni, S.Si 198606262012062101	-	Pengadministrasi Akademik	Anggota	Membantu dalam administrasi dan dokumentasi kegiatan penyusunan kurikulum Prodi Magister Matematika	Tidak

Ditetapkan di Banda Aceh
pada tanggal 16 April 2024

a.n. REKTOR UNIVERSITAS SYIAH KUALA,
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM



Prof. Dr. Taufik Fuadi Abidin, S.Si., M.Tech
NIP 197010081994031002



USK
UNIVERSITAS
SYIAH KUALA



Balai
Sertifikasi
Elektronik

Catatan:

- UU ITE Nomor 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat (1) "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSR.

KATA PENGANTAR

Penyusunan dan pengembangan kurikulum merupakan langkah yang sangat penting dalam memastikan mutu akademik dari sebuah program studi. Hal ini bertujuan untuk mempersiapkan mahasiswa agar memiliki kompetensi yang sesuai dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), serta dapat menjawab tantangan yang semakin kompleks dan kompetitif di era globalisasi. Dalam konteks ini, penting untuk menyesuaikan kurikulum program studi dengan memperhatikan perkembangan teknologi Revolusi Industri 4.0, kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), Permendikbudristek Nomor 53 tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi, dan status Universitas Syiah Kuala sebagai Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum.

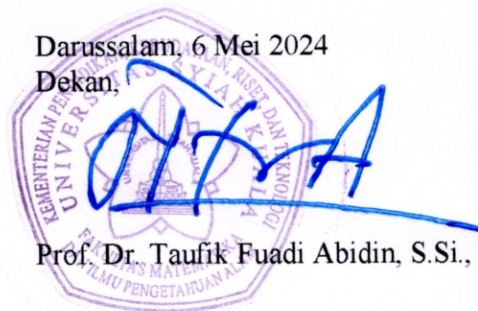
Perubahan kurikulum di seluruh program studi di lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Syiah Kuala (USK) mengikuti pendekatan *Outcome-Based Education* (OBE). Pendekatan ini memastikan bahwa kurikulum dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran yang konkret dan terukur. Metode pengajaran dalam kurikulum OBE memastikan bahwa setiap aspek pembelajaran memiliki tujuan yang jelas, terukur, dan relevan dengan dunia kerja. Dengan demikian, setiap elemen dalam kurikulum, penilaian, dan proses pengajaran semua berorientasi untuk mencapai hasil pembelajaran yang telah ditetapkan.

Penyusunan kurikulum OBE saat ini dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai aspek, termasuk Permendikbudristek Nomor 53 tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi, Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia, kebijakan MBKM, perkembangan IPTEK, serta masukan dari berbagai pihak, seperti asosiasi bidang keilmuan, pemerintah, industri, dan alumni. Namun, disadari masih ada kekurangan dalam proses penyusunan kurikulum ini. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan masukan dan saran yang konstruktif untuk memperbaiki kurikulum ini di masa yang akan datang.

Kami mengucapkan terima kasih kepada para pimpinan departemen, koordinator program studi, tim penyusun kurikulum, dan semua pihak yang telah memberikan kontribusi dan dukungan dalam proses perubahan kurikulum ini. Semoga kurikulum yang telah disusun dapat memberikan manfaat yang berarti mahasiswa dan lulusan FMIPA USK.

Darussalam, 6 Mei 2024

Dekan,



Prof. Dr. Taufik Fuadi Abidin, S.Si., M.Tech.

DAFTAR ISI

IDENTITAS PROGRAM STUDI	iii
PROFIL PROGRAM STUDI MAGISTER MATEMATIKA	iv
SK TIM PENYUSUN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Proses Penyusunan Dokumen Kurikulum.....	1
1.2 Evaluasi Kurikulum dan <i>Tracer Study</i>	1
1.3 Landasan Perancangan dan Pengembangan Kurikulum	3
BAB 2 ISI KEILMUAN, TUJUAN DAN STRATEGI PROGRAM STUDI	4
2.1 Visi Keilmuan dan Misi Program Studi	4
2.1.1 Visi PSMMAT USK yaitu sebagai pusat pendidikan, penelitian, dan pengembangan bidang matematika terapan yang terkemuka pada tahun 2035 dengan mensinergikan antara pengetahuan dan teknologi dalam bidang-bidang yang khususnya terkait dengan aplikasi matematika.	4
2.1.2 Misi Program Studi	4
2.2 Tujuan.....	5
2.3 Strategi	5
2.4 University Value.....	5
BAB 3 PROFIL DAN RUMUSAN STANDAR KOMPETENSI LULUSAN	6
3.1 Profil Lulusan dan Deskripsi Profil	6
3.2 Unsur - Unsur Capaian Pembelajaran Lulusan	7
3.3 Penetapan Bahan Kajian.....	9
3.4 Perumusan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	11
3.5 Pembentukan Mata Kuliah.....	12
3.6 Struktur Kurikulum	27
3.7 Rangkuman	29
3.8 Daftar Ekuivalensi dan Rekognisi Kegiatan MBKM terhadap Pengakuan SKS.....	31
3.9 Contoh RPS Case Method dan <i>Team-based Project/PjBL</i> Program Studi ...	34
3.10 Contoh Kontrak Kuliah Program Studi	37
BAB 4 RANCANGAN EVALUASI PROGRAM PEMBELAJARAN	43
4.1 Hubungan Profil Lulusan dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) ..	43
4.2 Hubungan Mata Kuliah dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	44
4.3 Monitoring Pelaksanaan Pembelajaran dan Evaluasi Pemenuhan CPMK ..	47

BAB 1

PENDAHULUAN

Pada Bab ini, secara ringkas diuraikan proses/mekanisme penyusunan kurikulum dan pihak-pihak yang terlibat, terutama pihak eksternal termasuk asosiasi keilmuan, pakar, dan pengguna lulusan.

1.1 Proses Penyusunan Dokumen Kurikulum

Tahapan proses PSMMAT USK dalam menyusun dokumen kurikulum terdiri dari 2(dua) tahap yaitu tahap penyusunan yang dilakukan oleh: (1) manajemen PSMMAT USK dan (2) dosen PSMMAT USK.

Pada tahap 1, manajemen PSMMAT USK menyusun kerangka dasar kurikulum yang meliputi penyusunan profil lulusan, kompetensi lulusan, capaian pembelajaran, dan bahan kajian. Sedangkan pada tahap 2, para dosen menyusun panduan perkuliahan yang meliputi penetapan jenis mata kuliah dan pembuatan Rencana Perkuliahan Semester (RPS).

Metode penyusunan profil lulusan adalah melalui curah pendapat, penelusuran alumni, dan kelompok diskusi untuk beberapa fokus yang relevan. Penyusunan kompetensi lulusan ditetapkan berdasarkan KKNI dan ketetapan Himpunan Matematika Indonesia (Indo-MS). Capaian pembelajaran lulusan (CPL) ditetapkan sesuai dengan ketetapan Indo-MS, dan bahan kajian ditetapkan dengan bantuan matriks antara capaian pembelajaran lulusan dengan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK), juga dari bobot satuan kredit semester (SKS).

Para dosen bersama-sama mendiskusikan jenis mata kuliah, terdiri dari mata kuliah umum universitas (MKU), mata kuliah wajib (MKW) dan mata kuliah pilihan (MKP). Juga ditinjau matriks antara CPL dan MKW. Pembuatan Rencana Perkuliahan Semester (RPS) meliputi CPMK, metode pembelajaran, perangkat evaluasi, dan rubrik penilaian.

1.2 Evaluasi Kurikulum dan *Tracer Study*

A. Hasil Evaluasi Pelaksanaan Kurikulum

Evaluasi kurikulum yang dilakukan PSMMAT-USK adalah dalam rangka menilai semua kegiatan yang ada pada kurikulum, memperbaiki kurikulum yang masih dalam tahap pengembangan dan kurikulum yang telah dilaksanakan sekarang. Tujuannya adalah untuk mendapatkan kurikulum yang lebih baik dan dapat diterapkan oleh pengguna (*stake holder*) sesuai kompetensi lulusan yang ditetapkan dalam Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang menyatu dalam kurikulum berbasis *Outcome Based Education (OBE)*, juga mengacu kepada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) serta Standar Nasional

Pendidikan Tinggi (SN-DIKTI) sesuai Standar Kompetensi Lulusan Prodi yang dinyatakan dalam Rumusan Capaian Pembelajaran (CP).

Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum mengacu pada Buku Panduan Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum Universitas Syiah Kuala yaitu berpedoman pada Kurikulum Pendidikan Tinggi di Era Industri 4.0 (sumber Kemenristekdikti). Dengan melakukan perubahan kurikulum dan meningkatkan mutu proses pembelajaran Universitas Syiah Kuala siap menghadapi dan memiliki peluang memenangkan tantangan kehidupan yang semakin kompleks di abad ke-21 ini, khususnya persaingan di era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) dengan tetap memprioritaskan kekhasan keilmuan Matematika.

Proses evaluasi dan perubahan kurikulum di PSMMAT USK telah dilakukan pada tanggal 7 Februari 2024 berdasarkan informasi dari pelaksanaan *Forum Group Discussion (FGD)* yang bertema “Pengembangan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dan Profil Lulusan Berbasis Kurikulum OBE”. Kegiatan ini mengundang pakar dari *Indonesian Mathematical Society (IndoMS)* serta praktisi dari Persatuan Aktuaris Indonesia (PAI) serta para *stake holder* dan alumni, dilakukan secara hybrid di Gedung Pasca Sarjana Universitas Syiah Kuala.

Tahapan-tahapan dalam evaluasi kurikulum di PSMMAT USK dengan kegiatan *FGD* tersebut membahas tingkat terapan mata kuliah yang diberikan kepada mahasiswa terhadap kebutuhan yang ada di dunia kerja dan keterkaitan dengan kurikulum yang dibutuhkan dengan memperhatikan Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNDikti), Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dan Standar Nasional Pendidikan Tinggi. Salah satu hasil yang diprioritaskan adalah bahwa Profil Lulusan PSMMAT USK harus didasarkan kepada semua kebutuhan *stakeholders* sehingga lulusan mampu berkontribusi dalam peningkatan suatu organisasi atau masyarakat dengan menggunakan kemampuan nilai, pengetahuan dan skill tentunya untuk menyelesaikan permasalahan nyata.

B. Dasar-Dasar Perubahan

Analisis kebutuhan perubahan kurikulum berdasarkan kebutuhan pemangku kepentingan dari hasil *tracer study*. *Tracer study* merupakan studi yang memantau dan mengevaluasi karier dan kondisi para lulusan dari suatu perguruan tinggi. Artinya, *tracer study* ini sebagai alat penilaian kinerja perguruan tinggi melalui Indikator Kinerja Utama (IKU) Perguruan Tinggi.

Dengan mengisi *tracer study* khususnya PSMMAT USK dapat menyampaikan bagaimana implementasi pembelajaran yang dirasakan semasa di perkuliahan. Melalui survey ini dapat dievaluasi relevansi kurikulum di PSMMAT USK dengan pasar kerja. Kerjasama antara Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI) dengan perguruan tinggi menjadi salah satu yang digaungkan saat ini. diharapkan salah satu alumni dari PS Magister Matematika menjalin kerjasama menjadi lebih mudah. Ini akan memberikan kesempatan besar bagi mahasiswa

lainnya untuk magang atau bahkan melamar kerja. Dengan demikian, *Tracer Study* dapat ikut membantu mengatasi permasalahan kesenjangan kesempatan kerja dan upaya perbaikannya dengan mengembangkan kurikulum berbasis *outcome based education* (OBE).

Dari analisis data dari *survey tracer* yang mewakili alumni 35,7% berasal dari Angkatan 2016 dengan tahun lulus 2022. Alumni yang telah mendapatkan pekerjaan sebagai dosen 15,4%, selain itu 7,7% sebagai guru, PNS, Pegawai kontrak serta teknisi. Rata-rata dari seluruh alumni yang mendapatkan pekerjaan sebesar 82,9 % selebihnya 7,1 % sebagai *freelance*.

C. Rumusan Perubahan

1. Perubahan utama dari kurikulum PSMMAT USK 2021-2024 ke kurikulum 2024-2028 adalah pada jumlah total sks, yang mengalami peningkatan dari 36 sks ke 54 sks. Peningkatan total sks ini mengikuti Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi. Hal ini memberikan kesempatan kepada PSMMAT untuk mengembangkan perkuliahan agar tercapainya CPL Program Studi. Dengan demikian dilakukan peningkatan bobot sksnya untuk beberapa mata kuliah wajib.
2. Penambahan dan perubahan mata kuliah dilakukan dengan menyesuaikan perubahan mata kuliah di tingkat fakultas.
3. Mata kuliah baru berjumlah 4 (empat) mata kuliah, salah satunya untuk memfasilitasi adanya kebutuhan publikasi ilmiah oleh setiap mahasiswa disediakan mata kuliah khusus pada semester akhir.

1.3 Landasan Perancangan dan Pengembangan Kurikulum

Landasan hukum peraturan dan perundang-undangan yang terkait dengan perancangan dan pengembangan kurikulum adalah sebagai berikut:

1. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
2. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang KKNl.
3. Peraturan Menteri Riset dan Teknologi Pendidikan Tinggi Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.
4. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020 tentang standar nasional pendidikan tinggi serta sebagian disalin ulang dari panduan penyusunan kurikulum Pendidikan Tinggi di era revolusi industri 4.0 yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Kemdikbudristekdikti Tahun 2020.
5. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi.
6. Panduan Penyusunan Kurikulum Universitas Syiah Kuala Tahun 2023.
7. Ketentuan kurikulum matematika yang ditetapkan Indo-MS.

BAB 2

VISI KEILMUAN, TUJUAN DAN STRATEGI PROGRAM STUDI

2.1 Visi Keilmuan dan Misi Program Studi

2.1.1 Visi PSMMAT USK yaitu sebagai pusat pendidikan, penelitian, dan pengembangan bidang matematika terapan yang terkemuka pada tahun 2035 dengan mensinergikan antara pengetahuan dan teknologi dalam bidang-bidang yang khususnya terkait dengan aplikasi matematika.

Tabel 2.1 Perbandingan visi Prodi, Fakultas dan Universitas Syiah Kuala

Visi Prodi Magister Matematika	Visi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam	Visi Universitas Syiah Kuala
Visi PSMMAT USK yaitu sebagai pusat pendidikan, penelitian, dan pengembangan bidang matematika terapan yang terkemuka pada tahun 2035 dengan mensinergikan antara pengetahuan dan teknologi dalam bidang-bidang yang khususnya terkait dengan aplikasi matematika.	Menjadi fakultas sosio-sainspreneur yang inovatif, mandiri, dan terkemuka di tataran global pada tahun 2035.	Menjadi universitas sosio-teknopreneur yang inovatif, mandiri, dan terkemuka di tingkat global.

Tabel 2.2 Cek list keterkaitan visi USK/Fak dengan visi program studi

Kata Kunci Visi Prodi	Keterkaitan visi Program Studi dengan (berikan tanda √)		Keterangan Keselarasan
	Kata Kunci Visi Fakultas	Kata Kunci Visi USK	
Pusat Pendidikan	√	√	
Pusat Penelitian	√	√	
Pusat Pengembangan	√	√	
Matematika terapan	√	√	
Tahun 2035	√	√	

2.1.2 Misi Program Studi

Misi PSMMAT USK adalah sebagai berikut:

1. Menyelenggarakan proses pembelajaran matematika yang berkualitas untuk menunjang kemampuan penelitian matematika terapan.

2. Melaksanakan penelitian matematika terapan pada berbagai masalah nyata dengan mendayagunakan kemajuan teknologi komputer.
3. Membangun kerjasama dengan pemerintah, industri, institusi pendidikan, organisasi profesi dan pemangku kepentingan lainnya untuk pengembangan dan penerapan matematika berbasis teknologi komputer dan informasi.

2.2 Tujuan

Tujuan PSMMAT USK adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi matematika terapan berbasis teknologi komputer dalam bidang matematika terapan.
2. Menghasilkan penelitian matematika terapan lintas sektoral untuk permasalahan nyata yang sesuai dengan perkembangan zaman.
3. Menghasilkan media pembelajaran matematika yang interaktif, atraktif, bermuatan lokal dan ramah lingkungan untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika khususnya di Provinsi Aceh.

2.3 Strategi

Strategi Pencapaian:

1. Mengembangkan kurikulum berbasis KKNI dengan memperhatikan keinginan pasar dan stakeholder di tingkat lokal, nasional dan regional.
2. Menentukan *roadmap* penelitian agar penelitian yang dilakukan di PSMMAT USK lebih fokus, merupakan hasil kolaborasi antar beberapa bidang ilmu, dan memperhatikan potensi daerah, kebutuhan masyarakat, dan sumber daya yang tersedia di PSMMAT USK.
3. Mendorong pembelajaran secara mandiri berbasis *e-learning* menggunakan sistem [e-learning](#) yang telah dibangun oleh universitas.
4. Menjalankan manajemen internal program studi menggunakan sistem informasi dan *database* institusi dan mengembangkan sistem informasi baru untuk data-data yang belum dimiliki oleh universitas.
5. Mengembangkan program magang riset mahasiswa di berbagai institusi riset pemerintah, swasta dan industri baik di tingkat lokal, nasional maupun internasional.
6. Meningkatkan kerjasama penelitian dan publikasi dengan institusi dalam dan luar negeri.

2.4 University Value

University value nilai ke-USK-an yang dianut USK mengacu pada nilai dasar USK, yaitu: Pancasila, Keikhlasan, Kejujuran, dan Kebersamaan (Pasal 7, Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2022).

BAB 3

PROFIL DAN RUMUSAN STANDAR KOMPETENSI LULUSAN

3.1 Profil Lulusan dan Deskripsi Profil

Penetapan profil lulusan PSMMAT adalah proses strategis yang menggabungkan analisis SWOT dan acuan ABCD untuk menghasilkan lulusan yang kompetitif dan relevan dengan kebutuhan pasar kerja. Penetapan profil lulusan PSMMAT pada Tabel 3.1 melalui suatu mekanisme yang meliputi 2 (dua) tahapan, yaitu: tahap analisis SWOT (*strength, weakness, opportunity, dan threat*) dari kondisi kinerja lulusan PSMMAT terhadap komponen profil lulusan dan tahap evaluasi oleh pihak pengguna lulusan. Dalam tahap analisis SWOT, kekuatan seperti kemampuan analisis matematis yang mendalam dan penguasaan teknologi dipertimbangkan, serta kelemahan seperti keterbatasan dalam keterampilan komunikasi dan aplikasi praktis diidentifikasi. Peluang dari perkembangan teknologi dan kerjasama industri juga dievaluasi, sementara ancaman dari persaingan global dan perubahan teknologi diantisipasi. Hasil dari analisis SWOT ini menjadi dasar untuk merumuskan draf awal profil lulusan menggunakan acuan ABCD, yang meliputi *Audience* (subjek lulusan yang dituju), *Behaviour* (tindakan atau kemampuan yang harus dimiliki lulusan), *Competence* (objek atau bidang kompetensi yang diutamakan), dan *Degree* (tingkat atau kualitas kompetensi yang diharapkan). Sebagai contoh, lulusan diharapkan mampu menganalisis data (*Behaviour*) menggunakan perangkat lunak analisis data (*Competence*) dengan tingkat presisi yang tinggi (*Degree*). Draft profil ini kemudian didiskusikan secara mendalam dengan pihak terkait, termasuk pimpinan fakultas dan *stakeholder* eksternal melalui forum diskusi dan survei, untuk memastikan bahwa profil lulusan yang dirumuskan sesuai dengan kebutuhan pasar kerja dan sejalan dengan visi fakultas. Selain itu, *benchmarking* dengan institusi pendidikan lain dilakukan untuk memperoleh wawasan tambahan dan rekomendasi yang berharga.

Tabel 3.1 Deskripsi Profil Lulusan

Kode PL	Profil Lulusan	Kompetensi	Profesi
PL01	Akademisi Lulusan memiliki kemampuan untuk menjalankan tri dharma perguruan tinggi, khususnya dalam bidang matematika terapan.	S+P+KU+KK	Akademisi Pendidik Peneliti Konsultan Usahawan
PL02	Pendidik Lulusan memiliki kemampuan untuk menjalankan proses belajar mengajar khususnya dalam bidang matematika terapan.	S+P+KU+KK	
PL03	Peneliti Lulusan memiliki kemampuan untuk meneliti dalam berbagai bidang matematika terapan.	S+P+KU+KK	

PL04	Konsultan Lulusan memiliki kemampuan untuk memberikan konsultasi dalam berbagai bidang matematika terapan.	S+P+KU+KK	
PL05	Praktisi dunia industri Lulusan memiliki kemampuan untuk menerapkan pengetahuan matematika dalam industri	S+P+KU+KK	

Pada akhirnya, lima profil lulusan dirumuskan dan ditetapkan. Dengan pendekatan holistik ini, PSMMAT memastikan bahwa lulusan mereka siap untuk menghadapi tantangan di bidang matematika serta mampu beradaptasi dan berkembang dalam lingkungan profesional yang dinamis.

3.2 Unsur - Unsur Capaian Pembelajaran Lulusan

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) PSMMAT USK merupakan pernyataan yang dirumuskan dengan kedalaman keilmuan matematika terapan yang mengacu pada SN-Dikti dan kompetensi sesuai jenjang kualifikasi KKNI, serta mengacu pada Permendikbudristek No 53 Tahun 2023 tentang penjaminan mutu pendidikan tinggi. CPL sikap dan keterampilan umum dirumuskan berdasarkan Panduan Penyusunan Kurikulum USK. CPL keterampilan khusus dan pengetahuan dirumuskan berdasarkan masukan dari stakeholder dan ketetapan Himpunan Matematika Indonesia (*IndoMS*).

Penetapan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) adalah proses penting dalam merancang kurikulum pendidikan yang efektif dan relevan. CPL menetapkan apa yang harus diketahui, dipahami, dan dapat dilakukan oleh mahasiswa setelah menyelesaikan suatu mata kuliah. Proses penetapan CPL ini memerlukan pendekatan yang sistematis dan melibatkan beberapa tahapan penting untuk memastikan bahwa tujuan pembelajaran selaras dengan kebutuhan akademik, profesional, dan pasar kerja. CPL PSMMAT USK merupakan pernyataan yang dirumuskan dengan kedalaman keilmuan matematika dan matematika terapan yang mengacu pada SN-DIKTI dan kompetensi sesuai jenjang kualifikasi KKNI, serta mengacu pada Permendikbudristek No 53 Tahun 2023 tentang penjaminan mutu pendidikan tinggi. CPL sikap dan keterampilan umum dirumuskan berdasarkan Panduan Penyusunan Kurikulum USK. CPL keterampilan khusus dan pengetahuan dirumuskan berdasarkan masukan dari stakeholder dan ketetapan Himpunan Matematika Indonesia (*IndoMS*).

Proses penetapan CPL dimulai dengan analisis kebutuhan dan tujuan program studi, termasuk peninjauan visi dan misi program studi, identifikasi kebutuhan pasar kerja, dan *benchmarking* dengan program studi serupa. Setelah itu, tujuan pembelajaran program studi dirumuskan untuk menetapkan kompetensi yang harus dimiliki oleh lulusan. Konsultasi dengan stakeholder, seperti fakultas, alumni, industri, dan asosiasi profesional, juga dilakukan untuk memastikan keselarasan dengan kebutuhan aktual.

Langkah berikutnya adalah perumusan draf CPL. Dalam tahap ini, draf CPL dirumuskan menggunakan acuan ABCD (*Audience, Behaviour, Competence, dan Degree*), yang menetapkan siapa yang menjadi subjek (*Audience*), apa yang harus dilakukan (*Behaviour*), bidang kompetensi yang diutamakan (*Competence*), dan tingkat atau kualitas yang diharapkan (*Degree*). Penggunaan taksonomi Bloom juga penting untuk memastikan bahwa CPL mencakup berbagai tingkat pembelajaran dari pemahaman menengah hingga aplikasi tingkat lanjut. Setelah draf CPL dirumuskan, dilakukan evaluasi dan validasi melalui umpan balik dari dosen, diskusi dengan tim kurikulum dan pimpinan fakultas, serta survei atau forum diskusi dengan alumni dan industri. Proses ini memastikan bahwa CPL yang dirancang dapat dicapai oleh mahasiswa dan relevan dengan kebutuhan pasar kerja.

Tahap finalisasi dan implementasi mencakup integrasi CPL ke dalam silabus, pengembangan materi pengajaran yang mendukung pencapaian CPL, dan perencanaan metode penilaian yang sesuai. Ini memastikan bahwa seluruh aspek pengajaran dan penilaian mendukung tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Terakhir, pemantauan dan peninjauan berkelanjutan dilakukan untuk memastikan CPL tetap relevan dan efektif. Evaluasi terhadap pencapaian mahasiswa dan peninjauan berkala dengan melibatkan berbagai pihak penting untuk menyesuaikan CPL berdasarkan umpan balik dan perkembangan baru di bidang studi atau industri.

Dengan mekanisme yang terstruktur ini, PSMMAT USK dapat memastikan bahwa CPL yang ditetapkan tidak hanya mencerminkan tujuan pendidikan yang komprehensif dan relevan dengan kebutuhan akademik serta profesional, tetapi juga mampu menghasilkan lulusan yang siap menghadapi tantangan di dunia nyata dan beradaptasi dalam lingkungan profesional yang dinamis.

Tabel 3.2 Kaitan antara PL dengan CPL

Kode PL	Kode CPL	Diskripsi CPL
PL01 PL02 PL03	CPL01	Memiliki sikap dan karakter sebagai mahasiswa Universitas Syiah Kuala 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, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan pembelajaran sepanjang hayat.
PL01 PL02 PL03 PL04 PL05	CPL02	Memiliki kemampuan matematika, yang meliputi kemampuan bernalar, memecahkan masalah, membuat kaitan, dan berkomunikasi.
PL03 PL04 PL05	CPL03	Memiliki pengalaman dalam melaksanakan suatu tugas atau proyek, termasuk mengembangkan sesuatu yang relatif baru, baik secara mandiri maupun berkelompok, serta membuat laporan dan mempresentasikannya dengan menarik.

PL01 PL02 PL03 PL05	CPL04	Memiliki perilaku belajar, etos kerja, kepribadian serta sikap sosial yang baik mencakup keingintahuan, keuletan, kecermatan, kreativitas, kejujuran dan kepercayaan diri.
PL03 PL04 PL05	CPL05	Memiliki kemampuan beradaptasi, baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan, termasuk bidang dunia kerja dan mampu memecahkan permasalahan sains, teknologi dan sosial melalui matematika terapan dengan pendekatan inter atau multi disipliner.
PL01 PL03	CPL06	Mampu mengembangkan ilmu matematika terapan melalui penelitian yang menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bidang matematika dan aplikasinya berbasis teknologi komputer serta mempublikasikannya di tingkat nasional maupun internasional.

3.3 Penetapan Bahan Kajian

Pada prodi PSMMAT USK, terdapat 4 konsentrasi bidang kajian yaitu Pemodelan Matematika Dinamik, Kontrol Optimal, Optimisasi Matematika, dan Teknologi Pembelajaran Matematika. Untuk masing-masing bidang konsentrasi, berikut gambaran bidang ilmu yang dikembangkan:

1. Bidang Pemodelan Matematika Dinamik
Pada bidang minat ini, bidang ilmu yang dikembangkan adalah solusi dan stabilitas dari sistem persamaan diferensial linier dan tak linier, dinamika perambatan gelombang dalam berbagai medium, metode penyelesaian persamaan diferensial parsial, proses pengembangan model matematika dalam berbagai aplikasi, komputasi dinamika fluida, komputasi numerik, analisis numerik, dan biomatematika.
2. Bidang Minat Kontrol Optimal
Pada bidang minat ini, bidang ilmu yang dikembangkan adalah kalkulus variasi, optimisasi dinamik, dinamika ekonomi makro, sistem dan kontrol dan sistem dinamik, pengembangan konstruksi model kontrol optimal, kajian aspek komputasi dari permasalahan kontrol optimal.
3. Bidang Minat Optimisasi Matematika
Pada bidang minat ini, bidang ilmu yang dikembangkan adalah pemrograman linier dan tak linier, algoritma cerdas, pemrograman stokastik.
4. Bidang Minat Teknologi Pembelajaran Matematika
Pada bidang minat ini, bidang ilmu yang dikembangkan adalah komputasi matematika, pengembangan media pembelajaran matematika.

Bahan Kajian

1. Sistem persamaan diferensial linier dan tak linier
2. Dinamika perambatan gelombang
3. Persamaan diferensial parsial
4. Komputasi numerik

5. Analisis numerik
6. Kalkulus variasi
7. Sistem kontrol
8. Sistem dinamik
9. Konstruksi model kontrol optimal
10. Komputasi dari permasalahan kontrol optimal
11. Pemrograman linier dan tak linier
12. Algoritma cerdas
13. Komputasi matematika
14. Media pembelajaran matematika
15. Metode penelitian dan statistika
16. Sains data
17. Tesis
18. Penulisan ilmiah

Tabel 3.3 Kaitan CPL dengan Bahan Kajian

Kode CPL	Kode	Bahan Kajian
CPL01	BK16	Tesis
	BK17	Penulisan ilmiah
CPL02	BK01	Sistem persamaan diferensial linier dan tak linier
	BK02	Dinamika perambatan gelombang
	BK03	Persamaan diferensial parsial
	BK04	Komputasi numerik
	BK05	Analisis numerik
	BK06	Kalkulus variasi
	BK07	Sistem kontrol
	BK08	Sistem dinamik
	BK09	Konstruksi model kontrol optimal
	BK10	Komputasi dari permasalahan kontrol optimal
	BK11	Pemrograman linier dan tak linier
	BK12	Algoritma cerdas
	BK13	Komputasi matematika
	BK14	Media pembelajaran matematika
	BK16	Sains data
CPL03	BK04	Komputasi numerik
	BK05	Analisis numerik
	BK09	Konstruksi model kontrol optimal
	BK10	Komputasi dari permasalahan kontrol optimal
	BK11	Pemrograman linier dan tak linier
	BK12	Algoritma cerdas
	BK13	Komputasi matematika
	BK14	Media pembelajaran matematika
	BK15	Metode penelitian dan statistika
	BK16	Sains data

CPL04	BK17	Tesis
	BK18	Penulisan ilmiah
	BK04	Komputasi numerik
	BK05	Analisis numerik
	BK09	Konstruksi model kontrol optimal
	BK10	Komputasi dari permasalahan kontrol optimal
	BK11	Pemrograman linier dan tak linier
	BK12	Algoritma cerdas
	BK13	Komputasi matematika
	BK14	Media pembelajaran matematika
	BK15	Metode penelitian dan statistika
CPL05	BK09	Konstruksi model kontrol optimal
	BK10	Komputasi dari permasalahan kontrol optimal
	BK12	Algoritma cerdas
	BK14	Media pembelajaran matematika
	BK15	Metode penelitian dan statistika
	BK16	Sains data
CPL06	BK17	Tesis
	BK02	Dinamika perambatan gelombang
	BK08	Sistem dinamik
	BK10	Komputasi dari permasalahan kontrol optimal
	BK11	Pemrograman linier dan tak linier
	BK14	Media pembelajaran matematika
	BK16	Sains data

3.4 Perumusan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mata kuliah dibentuk berdasarkan CPL yang dibebankan pada mata kuliah dan bahan kajian yang sesuai dengan CPL tersebut. Mekanisme pembentukan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) atau sering disebut *courses learning outcomes (CLO)* pada PSMMAT USK diturunkan lagi menjadi beberapa bagian CPMK (Sub-CPMK) atau *lesson learning outcomes*, yang diturunkan dari CPL. CPMK adalah unit-unit tujuan pembelajaran yang diharapkan tercapai setelah perkuliahan selesai.

Perumusan CPMK merupakan proses yang krusial dalam memastikan bahwa setiap mata kuliah dalam kurikulum program studi berkontribusi secara efektif terhadap pencapaian Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL). Mekanisme ini mencakup beberapa tahapan yang terstruktur, dari peninjauan CPL hingga penyerahan draf final CPMK kepada tim kurikulum untuk integrasi lebih lanjut. Berikut adalah tahapan-tahapan utama dalam proses ini.

Dalam merumuskan CPMK, digunakan kerangka ABCD (*Audience, Behaviour, Competence, dan Degree*). Ini melibatkan penentuan siapa yang menjadi sasaran (*Audience*), mengidentifikasi apa yang harus dapat dilakukan oleh mahasiswa setelah menyelesaikan mata kuliah (*Behaviour*), menentukan bidang atau keterampilan spesifik yang menjadi fokus (*Competence*), dan menetapkan seberapa baik atau pada

tingkat apa kompetensi ini harus dicapai (*Degree*). Sebagai contoh, sebuah CPMK mungkin dirumuskan sebagai: "Mahasiswa mampu memecahkan masalah diferensial kompleks dengan akurasi tinggi dalam aplikasi praktis." Selain itu, adopsi taksonomi Bloom digunakan untuk memastikan bahwa CPMK mencakup berbagai tingkat pembelajaran, dari pemahaman menengah hingga aplikasi dan evaluasi tingkat lanjut.

Setelah draf CPMK dirumuskan, tahap berikutnya adalah evaluasi dan validasi. Ini melibatkan pengumpulan umpan balik dari dosen yang akan mengajar mata kuliah tersebut untuk memastikan bahwa CPMK yang dirumuskan dapat dicapai dalam konteks pengajaran dan pembelajaran yang ada. Selain itu, konsultasi dengan tim kurikulum dan benchmarking dengan program studi serupa di institusi lain dilakukan untuk memastikan bahwa CPMK sesuai dengan standar pendidikan tinggi yang diakui dan relevan dengan kebutuhan industri.

Keputusan penetapan rumusan CPMK dikembalikan pada *peer group* bidang ilmu. *Peer group* ini biasanya terdiri dari dosen dan ahli di bidang terkait yang memiliki pemahaman mendalam tentang konten dan tujuan mata kuliah. Mereka bertugas untuk mendiskusikan dan menyetujui draf CPMK, memberikan masukan untuk perbaikan atau penyesuaian, dan akhirnya menyetujui serta mengesahkan CPMK untuk diimplementasikan dalam kurikulum. Proses ini memastikan bahwa CPMK yang dihasilkan adalah hasil dari kolaborasi dan persetujuan bersama para ahli dalam bidang studi tersebut. Setelah *peer group* menyetujui draf CPMK, rumusan final diserahkan kepada tim kurikulum.

3.5 Pembentukan Mata Kuliah

Berdasarkan CPL dan bahan kajian, serta sub-bahan kajian yang ditetapkan, kemudian ditetapkan MK yang akan mengkaji sub-bahan kajian tersebut dan ditentukan bobot sks nya. Penentuan CPMK merujuk kepada CPL yang berkaitan serta mengacu kepada sub-bahan kajian untuk MK tersebut. Untuk mempermudah asesmen yang akan dilakukan pada MK yang bersangkutan, maka perumusan CPMK akan mengkaitkan CPL dengan sub-bahan kajian.

Mata kuliah PSMMAT USK diberi kode berpola dan konsisten mengikuti kode untuk setiap mata kuliah agar dapat dianalisis ketercapaiannya melalui evaluasi hasil belajar. Kode mata kuliah pada PSMMAT USK adalah MMTWXYZ. Kode bernilai ganjil untuk semester ganjil, dan bernilai genap untuk semester genap. MMT menyatakan matakuliah PSMMAT USK; W menyatakan jenis matakuliah yaitu 1 dan P (wajib), dan 6 (pilihan). XYZ menyatakan nomor urutan matakuliah pada semester ganjil atau genap. Kode khusus untuk mata kuliah khusus berupa digit pertama W dari empat digit angka dapat berupa huruf P untuk menyatakan mata kuliah yang dapat diambil di semester ganjil atau genap, seperti mata kuliah MMTP001 Publikasi Ilmiah dan MMPAP001 Proposal Tesis (MMPA merupakan mata kuliah Fakultas MIPA USK). Untuk mata kuliah MMPAPA01 Tesis, kode yang digunakan pada WX adalah PA yang

menyatakan bahwa mata kuliah tersebut dapat diprogramkan selama 2 (dua) semester atau maksimum 1 (satu) tahun.

Penetapan SKS MK disesuaikan dengan CPMK dan CPL serta sub-bahan kajian yang akan dikaji pada mata kuliah tersebut. Penetapan bobot SKS mata kuliah wajib mengikuti rekomendasi dari Himpunan Matematika Indonesia (*IndoMS*), dimana semua MK yang direkomendasikan oleh *IndoMS* sudah diikuti. Untuk mata kuliah lainnya penetapan SKS mata kuliah berdasar pada estimasi waktu yang diperlukan untuk mencapai CPMK yang ditetapkan. Jika estimasi waktu yang dibutuhkan mahasiswa untuk mencapai semua CPMK adalah kurang atau sama dengan 1 jam/minggu, maka bobot SKS yang dibebankan adalah 1, jika estimasi waktu yang dibutuhkan mahasiswa untuk mencapai semua CPMK adalah antara 1 jam/minggu dan 2 jam/minggu, maka bobot SKS yang dibebankan adalah 2, dan seterusnya. Kaitan antara CPMK dengan Mata Kuliah dapat dilihat pada Tabel 3.4.

**Contoh Penetapan SKS Mata Kuliah*

Kode	Nama Mata Kuliah	Jumlah CPMK	Estimasi waktu beban belajar mahasiswa		SKS
			Teori	Prak	
MMMT1005	Analisis Numerik	2	2×45 jam/sem = 90 jam/sem	-	2
MMMT1007	Praktikum Analisis Numerik	2	-	1×45 jam/sem = 45 jam/sem	1

Tabel 3.4 Kaitan antara CPMK dengan mata kuliah

Kode CPMK	Uraian CPMK	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah
CPMK1	Mampu menjelaskan dan menerapkan konsep dan langkah-langkah penelitian yang berhubungan dengan konsep matematika.	FPPS1001	Metodologi Penelitian
CPMK2	Mampu melaksanakan penelitian mandiri di bidang matematika yang sesuai dengan kelompok bidang ilmunya.		
CPMK1	Mampu mengembangkan metode pemecahan berdasarkan konsep matematika untuk permasalahan dunia industri dan rekayasa.	MMMT1001	Pemodelan Matematika Lanjut
CPMK2	Mampu mengembangkan kemanfaatan penyelesaian model matematika yang diusulkan dalam memecahkan masalah		

	fisik atau gejala alam yang spesifik untuk diaplikasikan pada lingkup yang lebih luas.		
CPMK3	Mampu memodifikasi, menganalisis/berpikir secara terstruktur terhadap permasalahan matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan dan menginterpretasikannya.		
CPMK4	Mampu menjelaskan prinsip-prinsip serta pengembangan pemodelan matematika yang terkini sesuai dengan permasalahan di dunia rekayasa, industri dan jasa yang akan dicarikan solusinya.		
CPMK1	Memahami teknik menyelesaikan sistem PD menggunakan vektor, nilai eigen serta memahami analisis stabilitas PD berdasarkan vektor dan nilai eigen, dan meperlihatkannya dalam bentuk diagram fase.	MMMT1003	Teori Persamaan Diferensial
CPMK2	Mampu mengembangkan kemanfaatan penyelesaian model matematika yang diusulkan dalam memecahkan masalah fisik atau gejala alam yang spesifik untuk diaplikasikan pada lingkup yang lebih luas.		
CPMK3	Memahami <i>equilibrium</i> sistem tak linier, kestabilannya dan linierisasi disekitar <i>equilibrium</i> .		
CPMK4	Memahami makna stabilitas Lyapunov, memeriksa stabilitas sistem dengan fungsi Lyapunov dan mengaitkannya secara fisis untuk beberapa kasus.		
CPMK1	Mampu menyelesaikan persamaan diferensial parsial parabolik secara numerik.	MMMT1005	Analisis Numerik
CPMK2	Mampu menyelesaikan persamaan diferensial parsial eliptik secara numerik.		
CPMK1	Mampu menyelesaikan program komputer persamaan diferensial parsial parabolik secara numerik.	MMMT1007	Praktikum Analisis Numerik

CPMK2	Mampu menyelesaikan program komputer persamaan diferensial parsial eliptik secara numerik.		
CPMK1	Mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan persamaan diferensial parsial secara analitik.	MMMT1002	Persamaan Diferensial Parsial
CPMK2	Mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan persamaan diferensial parsial secara numerik.		
CPMK1	Memahami konsep ruang vector dan membuktikan sifat-sifatnya.	MMMT1004	Aljabar Linear Lanjut
CPMK2	Memahami konsep determinan dan membuktikan sifat-sifatnya.		
CPMK3	Memahami konsep transformasi liner dan membuktikan sifat-sifatnya.		
CPMK4	Memahami konsep nilai dan vector eigen dan membuktikan sifat-sifatnya		
CPMK5	Memahami konsep norm dan ruang hasil kali dalam (inner product) dan membuktikan sifat-sifatnya.		
CPMK1	Mampu mengidentifikasi dan membentuk sistem dinamik dari suatu fenomena.	MMMT1006	Sistem Dinamik
CPMK2	Mampu menganalisis perilaku orbit solusi suatu sistem dinamik, baik kontinu maupun diskret.		
CPMK3	Mampu menganalisis terjadinya bifurkasi pada sistem dinamik.		
CPMK1	Mampu melakukan penelusuran literatur terkait penelitian yang akan dilakukan.	MMPAP001	Proposal Tesis
CPMK2	Mampu menyusun rencana penelitian secara tertulis.		
CPMK3	Mempresentasikan rencana penelitian dan menjelaskan latar belakang, dasar teori penelitian dan pemilihan metode penelitian dalam suatu seminar.		
CPMK1	Mampu membedakan jenis publikasi ilmiah berdasarkan jenis dan indeksasi publikasi.	MMMTP001	Publikasi Ilmiah

CPMK2	Mampu menerapkan etika publikasi ilmiah.		
CPMK3	Mampu memformulasikan manuskrip publikasi ilmiah sesuai kaidah yang berlaku.		
CPMK4	Mampu membangun argumen tanggapan terhadap reviewer pada proses penerbitan publikasi ilmiah.		
CPMK5	Mampu melakukan publikasi ilmiah pada jurnal nasional terakreditasi atau jurnal internasional.		
CPMK1	Mampu melakukan penelitian inovasi sesuai kaidah ilmiah, dengan menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang dipelajari selama perkuliahan.	MMPAPA01	Tesis
CPMK2	Mampu membuat laporan penelitian sesuai kaidah ilmiah.		
CPMK3	Mampu mempresentasikan dan menjelaskan hasil penelitian dalam suatu seminar.		
CPMK1	Mampu menganalisis topik-topik baru tentang perkembangan teoritis bidang Pemodelan Matematika Dinamik dan Teknologi Pembelajaran Matematika.	MMMT6009	Kapita Selekt 1
CPMK2	Mampu membangun <i>framework</i> perkembangan teoritis bidang Pemodelan Matematika Dinamik dan Teknologi Pembelajaran Matematika.		
CPMK3	Mampu memformulasikan telaah ilmiah tentang perkembangan teoritis bidang Pemodelan Matematika Dinamik dan Teknologi Pembelajaran Matematika.		
CPMK1	Mampu menganalisis variabel dan parameter yang mempengaruhi dinamika dalam fluida.	MMMT6011	Model Hidrodinamika
CPMK2	Mampu menganalisis model hidrodinamika kompleks.		
CPMK3	Mampu menginterpretasikan hasil simulasi dari model hidrodinamika.		

CPMK1	Mampu menganalisis dan menerapkan metode yang sesuai dalam masalah <i>nonlinear least squares</i> .	MMMT6013	Model Optimisasi Dinamik
CPMK2	Mampu memformulasikan dan menyelesaikan masalah pemrograman kuadratik.		
CPMK3	Mampu menganalisis masalah pemrograman kuadratik sekuensial.		
CPMK4	Mampu mengaplikasikan teknik optimisasi dasar serta merancang solusi optimal untuk masalah multi-objektif.		
CPMK1	mampu menjelaskan Proses Stokastik, parameter dan ruang keadaan, serta menyelesaikan permasalahan terkait.	MMMT6015	Model Stokastik
CPMK2	Mampu menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan Proses Markov, termasuk analisis rantai Markov sederhana dan aplikasinya dalam model sistem.		
CPMK3	Mampu menerapkan Proses Wiener dan Gerak Brown, termasuk distribusi, sifat-sifat, dan aplikasi dalam konteks fisika dan keuangan.		
CPMK1	Mampu menganalisis konsep himpunan konveks dan konkav dalam konteks optimisasi statik.	MMMT6017	Analisis Kestabilan Model
CPMK2	Mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah kesetimbangan dalam model kompetisi dengan menggunakan teorema titik tetap.		
CPMK3	Mampu menerapkan teori kestabilan untuk menganalisis sistem nonlinear dan diagram fase.		
CPMK4	Mampu menggunakan kalkulus variasi untuk memecahkan masalah dengan horizon terbatas dan tak terbatas.		
CPMK1	Mampu menggunakan, membuat dan mengembangkan teknologi pembelajaran matematika.	MMMT6019	Teknologi Pembelajaran Matematika
CPMK2	Mampu menggunakan software <i>open source</i> untuk membuat konten pembelajaran matematika.		
CPMK1	Mampu menggunakan teknologi yang relevan dalam menjalani praktikum mata kuliah Teknologi Pembelajaran Matematika untuk mendukung	MMMT6021	Praktikum Teknologi Pembelajaran Matematika

	pembelajaran dan pengembangan keterampilan.		
CPMK2	Mampu mengaplikasikan perangkat lunak open source untuk mengembangkan solusi atau produk yang diperlukan dalam proyek praktikum mata kuliah Teknologi Pembelajaran Matematika.		
CPMK1	Mampu menganalisis hubungan antara Kontrol Optimal dan <i>Nonlinear Programming</i> .	MMMT6023	Komputasi Kontrol Optimal
CPMK2	Mampu menjelaskan dan mampu melakukan diskretisasi bentuk standar masalah kontrol optimal.		
CPMK3	Menguasai beberapa metode komputasi optimal kontrol dengan pendekatan langsung maupun tidak langsung.		
CPMK4	Mampu memperoleh Solusi Masalah Kontrol Optimal dengan pendekatan komputasi, untuk Aplikasi dalam bidang Biologi/Kedokteran, Ekonomi/Keuangan, dan rekayasa/teknik, serta mampu memprogramkan solusi tersebut menggunakan Matlab.		
CPMK5	Memahami dan mampu menggunakan metode untuk memperoleh Solusi sederhana Masalah Kontrol Optimal.		
CPMK1	Mampu menerapkan metode yang sesuai untuk menyelesaikan masalah kontrol optimal dalam praktikum.	MMMT6025	Praktikum Komputasi Kontrol Optimal
CPMK2	Mampu menggunakan perangkat lunak yang relevan untuk mengimplementasikan solusi kontrol optimal.		
CPMK1	Mampu menelusuri topik-topik baru tentang perkembangan teoritis bidang Kontrol Optimal dan Optimisasi Matematika.	MMMT6008	Kapita Selekta 2
CPMK2	Mampu membuat <i>review</i> artikel ilmiah tentang perkembangan teoritis bidang Kontrol Optimal dan Optimisasi Matematika.		
CPMK3	Mampu mempresentasikan topik-topik baru tentang perkembangan teoritis bidang		

	Kontrol Optimal dan Optimisasi Matematika.		
CPMK1	Mampu menganalisis sifat gelombang menggunakan solusi persamaan orde pertama kontinu.	MMMT6010	Teori Gelombang
CPMK2	Mampu menerapkan transformasi Cole-Hopf untuk menyelidiki struktur guncangan dalam persamaan Burger.		
CPMK3	Mampu menggunakan relasi dispersi untuk menentukan kecepatan grup dalam gelombang dispersi.		
CPMK4	mampu menganalisis gelombang air dangkal dan fenomena soliton menggunakan pendekatan persamaan KdV.		
CPMK1	Mampu menjelaskan hubungan antara Kontrol Optimal dan Kalkulus Variasi.	MMMT6012	Model Kontrol Optimal
CPMK2	Mampu menyelesaikan secara analitik bentuk standar masalah kontrol optimal.		
CPMK3	Mampu menganalisis dan menguasai beberapa tipe masalah optimal kontrol dengan pendekatan <i>Pontryagin Minimum Principle</i> (PMP).		
CPMK4	Mampu memperoleh solusi analitik Masalah Kontrol Optimal dengan pendekatan PMP, untuk Aplikasi dalam bidang Biologi/Kedokteran, Ekonomi/Keuangan, dan rekayasa/teknik, serta mampu memprogramkan solusi tersebut menggunakan Matlab.		
CPMK1	Mempunyai ketrampilan teknis yang didukung oleh konsep, rumus, metode dan penalaran yang sesuai.	MMMT6014	Optimisasi
CPMK2	Mampu menjelaskan perancangan model dalam pengambilan keputusan.		
CPMK1	Mampu mengidentifikasi konsep himpunan dan menginterpretasi sifat-sifatnya untuk aplikasi dalam analisis real.	MMMT6016	Analisis Real
CPMK2	Mampu menganalisis definisi ukuran Lebesgue dan fungsi terukur, serta membuktikan teorema-teorema yang relevan.		
CPMK3	Mampu mengevaluasi konsep integral Lebesgue dan membuktikan teorema-teorema yang terkait dengan integral tersebut dalam analisis real.		

CPMK4	Mampu mensintesis konsep turunan dan membuktikan teorema-teorema yang berkaitan dengan turunan dalam konteks analisis real.		
CPMK1	Mampu menerapkan teori himpunan fuzzy dan operasi-operasinya dalam konteks matematika dan aplikasi nyata.	MMMT6018	Teori Fuzzy
CPMK2	Mampu menganalisis relasi fuzzy dan persamaan relasi fuzzy multivariabel, serta membuktikan teorema yang terkait.		
CPMK3	Mampu mengevaluasi model fuzzy untuk pengenalan pola dan pengambilan keputusan, serta menerapkan konsep-konsep tersebut dalam masalah riil.		
CPMK4	Mampu mensintesis dan merancang sistem fuzzy dan kontrol fuzzy adaptif untuk mengatasi masalah kompleks dalam bidang teknik dan riset operasi.		
CPMK1	Mampu menganalisis proses pemrograman Matlab secara umum.	MMMT6020	Komputasi Matematika
CPMK2	Mampu memformulasikan pemrograman Matlab untuk komputasi dalam aljabar linier, differensiasi dan integrasi, metode numerik dan optimasi.		
CPMK3	Mampu menjelaskan tool-tool GUI untuk membuat aplikasi sederhana		
CPMK1	Mampu menerjemahkan <i>flowchart</i> ke dalam pemrograman Matlab secara umum.	MMMT6022	Praktikum Komputasi Matematika
CPMK2	Mampu menggunakan pemrograman Matlab untuk komputasi dalam aljabar linier, differensiasi dan integrasi, metode numerik dan optimasi.		
CPMK3	Mampu menggunakan tool-tool GUI untuk membuat aplikasi sederhana		

Tabel 3.5 Nama mata kuliah dan kaitannya dengan CPL

Kode	Nama Mata Kuliah	Kode CPL (berikan tanda √ pada komponen CPL yang sesuai)					
		CPL01	CPL02	CPL03	CPL04	CPL05	CPL06
FPPS1001	Metodologi Penelitian	√		√	√	√	
MMMT1001	Pemodelan Matematika Lanjut	√	√		√		√
MMMT1003	Teori Persamaan Diferensial		√	√	√		
MMMT1005	Analisis Numerik		√	√	√		

MMMT1007	Praktikum Analisis Numerik		√	√	√		
MMMT1002	Persamaan Diferensial Parsial	√		√			
MMMT1004	Aljabar Linear Lanjut			√	√		√
MMMT1006	Sistem Dinamik		√		√		√
MMPAP001	Proposal Tesis	√	√	√	√	√	√
MMMT001	Publikasi Ilmiah	√					
MMPAPA01	Tesis	√			√		√
MMMT6009	Kapita Selekt 1	√	√	√	√	√	√
MMMT6011	Model Hidrodinamika			√			
MMMT6013	Model Optimisasi Dinamik	√		√			
MMMT6015	Model Stokastik	√	√		√	√	√
MMMT6017	Analisis Kestabilan Model		√	√		√	√
MMMT6019	Teknologi Pembelajaran Matematika		√	√	√	√	√
MMMT6021	Praktikum Teknologi Pembelajaran Matematika		√	√	√	√	√
MMMT6023	Komputasi Kontrol Optimal		√	√	√		√
MMMT6025	Praktikum Komputasi Kontrol Optimal		√	√	√		√
MMMT6008	Kapita Selekt 2	√	√	√	√	√	√
MMMT6010	Teori Gelombang		√				√
MMMT6012	Model Kontrol Optimal		√	√	√		

MMMT6014	Optimisasi			√	√	√	
MMMT6016	Analisis Real	√	√	√	√	√	
MMMT6018	Teori Fuzzy	√		√		√	√
MMMT6020	Komputasi Matematika	√			√	√	√
MMMT6022	Praktikum Komputasi Matematika	√			√	√	√

Tabel 3.6 Deskripsi Bahan Kajian

Kode	Bahan Kajian (nama mata kuliah)	Deskripsi
FPPS1001	Metodologi Penelitian	Mata kuliah ini melakukan penelitian ilmiah baik dasar maupun terapan, menemukan permasalahan yang <i>researchable</i> , menyusun perencanaan (proposal) dan melaksanakan riset ilmiah dengan benar baik dalam penelitian teoritis maupun terapan matematika.
MMMT1001	Pemodelan Matematika Lanjut	Mata kuliah ini mempelajari tentang model matematika yang digunakan untuk memodelkan berbagai permasalahan nyata : permasalahan fisika, permasalahan biologi dan permasalahan bidang keilmuan aplikasi lainnya.
MMMT1003	Teori Persamaan Diferensial	Mata kuliah ini mempelajari sistem linier: transformasi PD orde tinggi menjadi sistem linier, nilai eigen dan vektor eigen, perubahan koordinat, diagram fase, manifold stabil dan tak stabil, nilai eigen kompleks, bentuk kanonik Jordan. Sistem tak linier: portrait fase, medan arah, titik <i>equilibrium</i> , linierisasi disekitar <i>equilibrium</i> , model <i>predator-prey</i> , ayunan teredam dan tak teredam, ruang fase, orbit periodik. Analisis sistem tak linier dengan Lyapunov, Stabilitas lokal dan Stabilitas global.
MMMT1005	Analisis Numerik	Mata kuliah ini mempelajari tentang analisis numerik untuk penyelesaian persamaan diferensial parsial.
MMMT1007	Praktikum Analisis Numerik	Mata kuliah ini mempelajari proses penyelesaian masalah yang dipelajari pada mata kuliah Analisis Numerik. Penyelesaian tentang analisis numerik

		untuk penyelesaian persamaan diferensial parsial dilakukan dengan bantuan beberapa software dan bahasa pemrograman.
MMMT1002	Persamaan Diferensial Parsial	Mata kuliah ini mempelajari tentang bentuk persamaan diferensial parsial baik orde pertama maupun orde tinggi beserta konstruksi solusinya.
MMMT1004	Aljabar Linear Lanjut	Mata kuliah ini membahas tentang konsep dan pembuktian dari ruang vector, transformasi linear, nilai dan vektor eigen, norma dan ruang hasilkali dalam.
MMMT1006	Sistem Dinamik	Dalam mata kuliah ini dibahas analisis sistem dinamik kontinu dan diskret, baik yang linear maupun nonlinear dengan menyelidiki perilaku orbit solusi sistem. Peserta kuliah disyaratkan memiliki latar belakang pemahaman yang baik mengenai kalkulus elementer, sistem persamaan diferensial biasa, sistem persamaan beda, metode numerik, dan masalah nilai eigen. Selain itu, peserta kuliah juga disyaratkan memiliki kemampuan untuk membuat program sederhana dan menggunakan beberapa perangkat lunak.
MMPAP001	Proposal Tesis	Mata kuliah Proposal Tesis di Program Magister Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala dirancang untuk mempersiapkan mahasiswa dalam merancang dan mengembangkan proposal penelitian yang inovatif dan layak untuk dijadikan dasar dalam penulisan tesis. Dalam mata kuliah ini, mahasiswa akan dibimbing untuk mengidentifikasi masalah penelitian yang signifikan, melakukan kajian literatur yang komprehensif, dan merumuskan pertanyaan penelitian yang jelas dan spesifik. Selain itu, mahasiswa akan mempelajari dan menerapkan metodologi penelitian yang sesuai, serta merancang rencana penelitian yang detail dan terstruktur. Hasil dari mata kuliah ini adalah proposal tesis yang siap dipresentasikan dan dipertahankan di hadapan tim penguji sebagai langkah awal menuju penelitian tesis yang mendalam dan bermakna.
MMMTP001	Publikasi Ilmiah	Mata kuliah Publikasi Ilmiah dirancang untuk melatih mahasiswa dalam menghasilkan dan mempublikasikan karya ilmiah berkualitas tinggi. Melalui pembelajaran ini, mahasiswa akan memahami proses penulisan artikel ilmiah, memilih jurnal yang tepat, mengelola proses review, dan mematuhi etika publikasi. Mata kuliah ini juga mengajarkan keterampilan dalam menanggapi kritik reviewer serta strategi untuk

		mempublikasikan hasil penelitian dalam jurnal nasional terakreditasi atau internasional.
MMPAPA01	Tesis	Tesis merupakan mata kuliah wajib yang harus diselesaikan oleh seorang mahasiswa Program Magister Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala melalui pelaksanaan penelitian inovasi yang layak untuk dipublikasi pada jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau jurnal internasional sesuai dengan bidang ilmu yang ditekuni, dengan mengembangkan kompetensi kognitif, psikomotorik, dan afektif. Pelaksanaan Tesis menjadi syarat guna memperoleh gelar magister dari Fakultas MIPA USK. Persiapan, kegiatan, dan hasil pelaksanaan penelitian Tesis ditulis dalam bentuk laporan dan dipresentasikan di hadapan Tim Penguji.
MMMT6009	Kapita Selekta 1	Mata kuliah ini membahas topik terbaru dalam model matematika dinamik dan teknologi pembelajaran matematika. Mahasiswa akan mempelajari aplikasi praktis dari berbagai model matematika dinamik dan pengembangan teknologi pembelajaran, termasuk penggunaan simulasi dan perangkat lunak matematika untuk meningkatkan proses pembelajaran. Pembahasan mencakup teori dan praktik dalam pengembangan model matematika, serta penerapannya dalam konteks pendidikan matematika modern.
MMMT6011	Model Hidrodinamika	Mata kuliah Model Hidrodinamika membahas konsep-konsep dalam dinamika fluida geofisika. Fokus utama meliputi Gaya Coriolis, Arus Geostropik, Lapisan Ekman, Gelombang Barotropik Linier, Ketidakstabilan Barotropik, Sirkulasi Arus Laut, Stratifikasi, Turbulensi pada Stratifikasi Fluida, Model Lapisan, Stratifikasi Geostropik Dinamik, dan Ketidakstabilan Baroklinik. Mahasiswa akan mempelajari aplikasi teori ini dalam memodelkan fenomena hidrodinamika yang kompleks dalam sistem laut dan atmosfer.
MMMT6013	Model Optimisasi Dinamik	Mata kuliah Model Optimisasi Dinamik membahas aplikasi lanjutan dalam optimisasi matematis untuk memecahkan masalah yang kompleks. Materi mencakup Masalah Kuadrat Terkecil Tak Linier dengan Metode Gauss-Newton dan Metode Levenberg-Marquardt, Pemrograman Kuadratik dengan pemeriksaan

		optimalitas, dualitas, Metode Ellipsoid, dan Metode Primal-Dual. Pemrograman Kuadratik Sekuensial dipelajari dengan Metode Lagrange, Metode Wilson-Han-Powell, dan Metode Hessian. Topik lain meliputi Optimisasi Kasar dengan Gradien Umum, Metode Subgradien, Metode Bidang Terpotong, dan Fungsi Kasar Komposit, serta Optimisasi Multi-Objektif.
MMMT6015	Model Stokastik	Pada mata kuliah ini konsep-konsep stokastik diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang industri, ilmu kehidupan dan finansial.
MMMT6017	Analisis Kestabilan Model	Mata kuliah Analisis Kestabilan Model membahas konsep-konsep fundamental dalam analisis kestabilan sistem dinamis. Materi mencakup Himpunan Konveks dan Konkav, Optimisasi Statis dengan Optimisasi Titik Sadle dan Program Kuasi Konkav, serta Model Keseimbangan dengan Teorema Titik Tetap dan Eksistensi Keseimbangan Kompetisi. Teori Kestabilan diperdalam melalui pembahasan Konsep Kestabilan dan Keseimbangan, Syarat Cukup dan Syarat Perlu Kestabilan, Trajektori, Stabil Bersyarat, dan Keseimbangan Titik Sadle. Analisis Nonlinear termasuk Metode Pendekatan Linier, Kestabilan Global, Metode Kedua Liapunov, dan Diagram Fase. Kalkulus Variasi diterapkan dengan Prinsip Optimisasi, Peubah Titik Akhir, Syarat Cukup Masalah Horizon Hingga, Integral Berkendala, Batasan Lokal, dan Masalah Horizon Tak Hingga.
MMMT6019	Teknologi Pembelajaran Matematika	Mata kuliah Teknologi Pembelajaran Matematika ini mempelajari tentang teknologi pembelajaran matematika yang tersedia untuk pengembangan metode pembelajaran matematika.
MMMT6021	Praktikum Teknologi Pembelajaran Matematika	Mata kuliah ini merupakan bagian praktikum dari mata kuliah Teknologi Pembelajaran Matematika ini mempelajari tentang teknologi pembelajaran matematika yang tersedia untuk pengembangan metode pembelajaran matematika.
MMMT6023	Komputasi Kontrol Optimal	Mata kuliah ini mempelajari optimisasi Tak Linier Berkendala dan SQP dengan pendekatan diskretisasi langsung masalah kontrol optimal dengan menggunakan metode Spektra dan Collocation dan diskretisasi tidak langsung masalah kontrol optimal dengan menggunakan Pontryagin

		Maximum Principle dan pencarian gradien. Aplikasi Komputasi Kontrol Optimal dalam Biologi/Kedokteran: Kontrol Penyebaran Penyakit, Kontrol Populasi dan Kontrol dalam Perikanan.
MMMT6025	Praktikum Komputasi Kontrol Optimal	Mata kuliah ini merupakan praktikum dari mata kuliah Komputasi Kontrol Optimal mempelajari optimisasi Tak Linier Berkendala dan SQP dengan pendekatan diskretisasi langsung masalah kontrol optimal dengan menggunakan metode Spektra dan Collocation dan diskretisasi tidak langsung masalah kontrol optimal dengan menggunakan Pontryagin Maximum Principle dan pencarian gradien.
MMMT6008	Kapita Selekt 2	Mata kuliah ini memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap perkembangan teoritis baru dalam bidang Kontrol Optimal dan Optimisasi Matematika melalui penelusuran topik, penulisan review artikel ilmiah, dan presentasi tentang konsep-konsep terkini dalam konteks aplikasi dan teori matematika terapan.
MMMT6010	Teori Gelombang	Materi kuliah Teori Gelombang membahas perambatan gelombang termasuk gelombang hiperbolik dan dispersi linear serta non-linear. Inklusi persamaan orde satu seperti gelombang kinematik, guncangan, dan fenomena pecah, bersama dengan persamaan Burger menggunakan transformasi Cole-Hopf. Juga mencakup gelombang dispersi dengan relasi dispersi, integral Fourier, dan kecepatan grup; aplikasi pada gelombang air, soliton, persamaan Klein-Gordon, transformasi Hamilton, pengaruh dispersi orde tinggi, serta analisis Fourier interaksi tak linear.
MMMT6012	Model Kontrol Optimal	Mata kuliah ini mempelajari permasalahan kontrol optimal, Syarat Cukup orde satu (Persamaan Euler-Lagrange), Pontryagin Maximum Principle. Solusi Masalah Kontrol Optimal: sistem satu input dan output, Linear Quadratic Control dan Kontrol Optimal pada Sistem Diskret. Aplikasi Kontrol Optimal dalam Biologi/Kedokteran : Kontrol Penyebaran Penyakit, Kontrol Populasi , Kontrol dalam Perikanan. kontrol optimal dalam Ekonomi/Keuangan: Kontrol Investasi, Pengontrolan hutan (CCS-Carbon Capture and Storage) dan Aplikasi kontrol optimal dalam rekayasa/teknik: robotic dan proses kimia.
MMMT6014	Optimisasi	Mata Kuliah memberikan bekal konsep terapan dan mampu menjelaskan dari masalah Optimisasi yang tergolong optimasi nonlinear, memahami

		optimisasi deterministic dan probablistik yang meliputi algoritma Genetika, Jaringan araf Tiruan, Masalah <i>Travelling Salesman Problem</i> (TSP) dan mampu memahami aplikasi optimisasi analisis algoritma Semut (<i>Ant Algorithm</i>) untuk mencari optimisasi menggunakan Graft serta dapat memberikan penerapannya.
MMMT6016	Analisis Real	Materi kuliah Analisis Real meliputi sistem bilangan real dengan pendekatan aljabar. Memfokuskan pada Himpunan dengan pengertian aljabar, sigma aljabar, dan himpunan Borel; Ukuran Lebesgue dengan konsep ukuran Lebesgue, ukuran luar, dan himpunan terukur; Fungsi terukur termasuk fungsi borel, konvergensi dalam ukuran, dan integral Lebesgue untuk fungsi terukur; serta Turunan seperti Turunan Dini, integral fungsi terukur tak negatif, dan koleksi fungsi bervariasi terbatas dalam konteks fungsi kontinu mutlak.
MMMT6018	Teori Fuzzy	Materi kuliah membahas Teori himpunan Fuzzy; Operasi pada himpunan Fuzzy; Aritmatika Fuzzy; relasi Fuzzy; Persamaan relasi Fuzzy; relasi Fuzzy multivariabel; Teori Fuzzy Logic; Fuzzy kontrol adaptif; Sistem Fuzzy; Model Fuzzy Riset Operasi; Model Fuzzy untuk Pengenalan pola; Model Fuzzy untuk pengambilan keputusan.
MMMT6020	Komputasi Matematika	Mata kuliah Komputasi Matematika ini mempelajari dasar-dasar pemrograman menggunakan pemrograman Matlab serta mengaplikasikannya pada berbagai bidang permasalahan matematika.
MMMT6022	Praktikum Komputasi Matematika	Mata kuliah ini merupakan praktikum dari mata kuliah Komputasi Matematika yang mempelajari dasar-dasar pemrograman menggunakan pemrograman Matlab serta mengaplikasikannya pada berbagai bidang permasalahan matematika.

3.6 Struktur Kurikulum

Tabel 3.7 Daftar Mata Kuliah

No	Kode	Mata Kuliah	SKS	(T-P)	Kategori	Prasyarat
		Semester 1				
1	FPPS1001	Metodologi Penelitian	2	2-0	W	
2	MMMT1001	Pemodelan Matematika Lanjut	3	3-0	W	
3	MMMT1003	Teori Persamaan Diferensial	2	2-0	W	

4	MMMT1005	Analisis Numerik	2	2-0	W	
5	MMMT1007	Praktikum Analisis Numerik	1	0-1	W	
6		Pilihan	3		P	
Total			13			
		Semester 2				
7	MMMT1002	Persamaan Diferensial Parsial	3	3-0	W	
8	MMMT1004	Aljabar Linear Lanjut	3	3-0	W	
9	MMMT1006	Sistem Dinamik	3	3-0	W	
10		Pilihan	6		P	
Total			15			
		Semester 3				
11	MMPAP001	Proposal Tesis	2	0-2	W	
12		Pilihan	13		P	
Total			15			
		Semester 4				
13	MMMTP001	Publikasi Ilmiah	3	0-3	W	
14	MMPAPA01	Tesis	8	0-8	W	
Total			11			

No	Kode	Mata Kuliah Pilihan	SKS	(T-P)	Kategori	Prasyarat
		Semester Ganjil				
1	MMMT6009	Kapita Selekt 1	3	3-0	P	
2	MMMT6011	Model Hidrodinamika	3	3-0	P	
3	MMMT6013	Model Optimisasi Dinamik	3	3-0	P	
4	MMMT6015	Model Stokastik	3	3-0	P	
5	MMMT6017	Analisis Kestabilan Model	3	3-0	P	
6	MMMT6019	Teknologi Pembelajaran Matematika	3	3-0	P	
7	MMMT6021	Praktikum Teknologi Pembelajaran Matematika	1	0-1	P	
8	MMMT6023	Komputasi Kontrol Optimal	3	3-0	P	
9	MMMT6025	Praktikum Komputasi Kontrol Optimal	1	0-1	P	

Total			23			
		Semester Genap				
10	MMMT6008	Kapita Selekt 2	3	3-0	P	
11	MMMT6010	Teori Gelombang	2	2-0	P	
12	MMMT6012	Model Kontrol Optimal	3	3-0	P	
13	MMMT6014	Optimisasi	3	3-0	P	
14	MMMT6016	Analisis Real	3	3-0	P	
15	MMMT6018	Teori Fuzzy	2	2-0	P	
16	MMMT6020	Komputasi Matematika	3	3-0	P	
17	MMMT6022	Praktikum Komputasi Matematika	1	0-1	P	
Total			20			

3.7 Rangkuman

Tabel 3.8 Informasi Umum Bahan Kajian

Informasi umum	Jumlah SKS
Jumlah minimal beban belajar yang harus lulus	54
Jumlah mata kuliah pilihan yang harus diambil	22
Jumlah mata kuliah pilihan yang ditawarkan	43
Jumlah komponen FPPS	2
Jumlah komponen mata kuliah keterampilan	72
Jumlah komponen Mata Kuliah Dasar Keilmuan	19
Jumlah komponen Mata Kuliah Keilmuan/Keahlian	43
Jumlah kegiatan kurikuler/ekstrakurikuler yang mendorong berinovasi, kewirausahaan dan keterampilan IT	26
Komponen mata kuliah yang sejalan dengan visi SDGs	32

Tabel 3.9 Karakteristik Mata Kuliah Pilihan

No	Kode	Mata Kuliah	SKS	Karakteristik (√)						
				A	B	C	D	E	F	G
1	MMMT6009	Kapita Selekt 1	3-0	√	√					
2	MMMT6011	Model Hidrodinamika	3-0	√	√	√				
3	MMMT6013	Model Optimisasi Dinamik	3-0	√	√					
4	MMMT6015	Model Stokastik	3-0	√	√					

5	MMMT6017	Analisis Kestabilan Model	3-0	√	√	√				
6	MMMT6019	Teknologi Pembelajaran Matematika	3-0	√	√	√		√		
7	MMMT6021	Praktikum Teknologi Pembelajaran Matematika	0-1	√	√	√		√		
8	MMMT6023	Komputasi Kontrol Optimal	3-0	√	√	√				
9	MMMT6025	Praktikum Komputasi Kontrol Optimal	0-1	√	√	√				
10	MMMT6008	Kapita Selekt 2	3-0	√	√					
11	MMMT6010	Teori Gelombang	2-0	√	√					
12	MMMT6012	Model Kontrol Optimal	3-0	√	√		√	√		
13	MMMT6014	Optimisasi	3-0	√	√	√	√	√		
14	MMMT6016	Analisis Real	3-0	√	√					
15	MMMT6018	Teori Fuzzy	2-0	√	√					
16	MMMT6020	Komputasi Matematika	3-0	√	√	√				
17	MMMT6022	Praktikum Komputasi Matematika	0-1	√	√	√				

A = Memperdalam bidang ilmu,
 B = Menambah keterampilan/profesionalisme pada dunia kerja,
 C = Meningkatkan skill IT,
 D = Mendorong kewirausahaan,
 E = Menambah *softskill*,
 F = Dapat diekuivalensi dengan kegiatan MBKM
 G = Lainnya
 T = Tutorial
 P = Praktik

Tabel 3.10 Daftar mata kuliah yang pelaksanaan berkaitan dengan SDGs, PBR, PjBL, Case-M dan atau MBKM

No	Kode	Mata Kuliah	SKS	Kategori	Target SDGs	Keterangan			
						PBR	PjBL	Case-M	MBKM
1	FPPS1001	Metodologi Penelitian	2	W	4		√		
2	MMMT1001	Pemodelan Matematika Lanjut	3	W	3,4,7			√	
3	MMMT1003	Teori Persamaan Diferensial	2	W	4		√		
4	MMMT1005	Analisis Numerik	2	W	4		√		

5	MMMT1006	Sistem Dinamik	3	W	4		√	
6	MMMT6011	Model Hidrodinamika	3	P	4,7,14		√	
7	MMMT6013	Model Optimisasi Dinamik	3	P	4		√	
8	MMMT6012	Model Kontrol Optimal	3	P	4		√	
9	MMMT6014	Optimisasi	3	P	4,8		√	
10	MMMT6019	Teknologi Pembelajaran Matematika	3	P	4,9		√	
11	MMMT6018	Teori Fuzzy	2	P	4		√	
12	MMMT6020	Komputasi Matematika	3	P	4,9		√	

SDGs = Sustainable Development Goals (SDGs) adalah kesepakatan agenda universal hingga 2030 untuk tujuan pembangunan berkelanjutan berdasarkan hak asasi manusia dan kesetaraan. SDGs terdiri 17 tujuan dan 169 target. (1) Tanpa kemiskinan; (2) Tanpa kelaparan; (3) Kehidupan sehat dan sejahtera; (4) Pendidikan berkualitas; (5) Kesetaraan gender; (6) Air bersih dan sanitasi layak; (7) Energi bersih dan terjangkau; (8) Pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi; (9) Industri, inovasi dan infrastruktur; (10) Berkurangnya kesenjangan; (11) Kota dan permukiman yang berkelanjutan; (12) Konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab; (13) Penanganan perubahan iklim; (14) Ekosistem lautan; (15) Ekosistem daratan; (16) Perdamaian, keadilan dan kelembagaan yang tangguh; (17) Kemitraan untuk mencapai tujuan (Bappenas 2017).

PBR = Pembelajaran Berbasis Riset

PjBL = Project Based Learning

Case-M = Case Method

MBKM = Merdeka Belajar Kampus Merdeka

3.8 Daftar Ekuivalensi dan Rekognisi Kegiatan MBKM terhadap Pengakuan SKS

3.8.1 Daftar Ekuivalensi Mata Kuliah

Mata Kuliah Lama			
No	Kode MK	Matakuliah	SKS
1	PPS 601	Metodologi Penelitian	2
2	PPS 603	Statistik	2
3	MMT 601	Teori Persamaan Diferensial	2

Mata Kuliah Baru			
No	Kode MK	Matakuliah	SKS
1	FPPS1001	Metodologi Penelitian	2
2	MMMT6008	Kapita Selekt 2	3
3	MMMT6009	Kapita Selekt 1	3
4	MMMT1003	Teori Persamaan Diferensial	2

4	MMT 603	Analisa Numerik	3
5	MMT 605	Pemodelan Matematika Lanjut	3
6	MMT 632	Persamaan Diferensial Parsial	3
7	MMT 634	Aljabar Linear Lanjut	3
8	MMT 644	Sistim Dinamik	3
9	PPS PA1	Tesis	6
10	MMT 636	Model Kontrol Optimal	3
11	MMT 638	Model Hidrodinamika	2
12	MMT 642	Komputasi Matematika	3
13	MMT 646	Analisis Real	3
14	MMT 648	Optimisasi	3
15	MMT 743	Teori Fuzzy	2
16	MMT 747	Model Stokastik	2
17	MMT 749	Komputasi Kontrol Optimal	3
18	MMT 751	Analisis Kestabilan Model	2
19	MMT 753	Teori Gelombang	2

5	MMMT1005	Analisis Numerik	2
6	MMMT1007	Praktikum Analisis Numerik	1
7	MMMT1001	Pemodelan Matematika Lanjut	3
8	MMMT1002	Persamaan Diferensial Parsial	3
9	MMMT1004	Aljabar Linear Lanjut	3
10	MMMT1006	Sistem Dinamik	3
11	MMPAP001	Proposal Tesis	2
12	MMMT001	Publikasi Ilmiah	3
13	MMPAPA01	Tesis	8
14	MMMT6012	Model Kontrol Optimal	3
15	MMMT6018	Teori Fuzzy	2
16	MMMT6011	Model Hidrodinamika	3
17	MMMT6020	Komputasi Matematika	3
18	MMMT6022	Praktikum Komputasi Matematika	1
19	MMMT6010	Teori Gelombang	2
20	MMMT6016	Analisis Real	3
21	MMMT6014	Optimisasi	3
22	MMMT6018	Teori Fuzzy	2
23	MMMT6018	Teori Fuzzy	2
24	MMMT6015	Model Stokastik	3
25	MMMT6023	Komputasi Kontrol Optimal	3
26	MMMT6025	Praktikum Komputasi Kontrol Optimal	1
27	MMMT6017	Analisis Kestabilan Model	3
28	MMMT6010	Teori Gelombang	2

20	MMT 757	Teknologi Pembelajaran Matematika	3
21	MMT 759	Model Optimisasi Dinamik	3

29	MMMT6019	Teknologi Pembelajaran Matematika	3
30	MMMT6021	Praktikum Teknologi Pembelajaran Matematika	1
31	MMMT6013	Model Optimisasi Dinamik	3

3.8.2 Daftar Rekognisi Mata Kuliah

PSMMAT tidak merekognisi mata kuliah regular dengan kegiatan MBKM.

3.9 Contoh RPS Case Method dan Team-based Project/PjBL Program Studi

	UNIVERSITAS SYIAH KUALA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM PROGRAM STUDI MATEMATIKA							Kode Dokumen 44101
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER								
MATA KULIAH (MK)	Kode MK	Kategori	MK Prasyarat	Rumpun MK	Bobot (sks)		Semester	Tgl Penyusunan
Teori Persamaan Diferensial	MMMT1003	Wajib	-	Pemodelan Matematika Dinamik	T=2 Teori	P=0 Praktik	I	19-Mar-24
OTORISASI	Pengembang RPS			Koordinator MK		Koordinator Program Studi		
	 (Dr. Said Munzir, M.EngSc)			 (Dr. Said Munzir, M.EngSc)		 (Darochan Syahrini, M.Si)		
Dosen Pengampu	1. Dr. Said Munzir, M.EngSc; 2. Dr.Tarmizi, M.Sc							
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini bertujuan untuk melatih memahami sistem persamaan linier dan tak linier, memahami transformasi persamaan diferensial (PD) orde tinggi menjadi sistem PD, memahami cara menggambarkan potrait fase dan medan arah, memahami metode-metode mencari solusi sistem PD linier dan tak-linier, memahami penerapan PD tak linier dalam beberapa aplikasi dan memahami analisa stabilitas PD tak linier menggunakan pendekatan Lyapunov.							
Capaian Pembelajaran	CPL-Prodi (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang di bebaskan pada MK							
	CPL2	Memiliki kemampuan matematika, yang meliputi kemampuan bernalar, memecahkan masalah, membuat kaitan, dan berkomunikasi.						
	CPL3	Memiliki pengalaman dalam melaksanakan suatu tugas atau proyek, termasuk mengembangkan sesuatu yang relatif baru, baik secara mandiri maupun berkelompok, serta membuat laporan dan mempresentasikannya dengan menarik						
	CPL 4	Memiliki perilaku belajar, etos kerja, kepribadian serta sikap sosial yang baik mencakup keingintahuan, keuletan, kecermatan, kreativitas, kejujuran dan kepercayaan diri.						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK1	Memahami teknik menyelesaikan sistem PD menggunakan vektor, nilai eigen serta memahami analisa stabilitas PD berdasarkan vektor dan nilai eigen, dan meperlihatkannya dalam bentuk diagram fase						
	CPMK2	Mampu mengembangkan kemandirian penyelesaian model matematika yang diusulkan dalam memecahkan masalah fisik atau gejala alam yang spesifik untuk diaplikasikan pada lingkup yang lebih luas						
	CPMK3	Memahami equilibrium sistem tak linier, kestabilannya dan linierisasi disekitar equilibrium						
	CPMK4	Memahami makna stabilitas Lyapunov, memeriksa stabilitas sistem dengan fungsi lyapunov dan mengaitkannya secara fisis untuk beberapa kasus						
	Matriks Korelasi CPL dan CPMK	Korelasi CPL terhadap CPMK						
Tuliskan korelasi CPL terhadap CPMK dengan menuliskan bobot CPMK untuk setiap CPL								
		CPL(%)			Bobot CPMK (%)			
		CPL2	CPL3	CPL4				
CPMK1		4	4	15				23
CPMK2		3	4	15				22
CPMK3		9	9	15				33
CPMK4		3	4	15				22
Bobot CPL (%)		19	21	60				100
Matriks Kesesuaian CPMK terhadap Visi Universitas, SDGs, dan Research Based Learning (RBE)		Korelasi CPMK terhadap Visi Universitas, SDGs, dan RBL						
	*contoh							
	Aspek	CPMK						
		CPMK1	CPMK2	CPMK3	CPMK4			
	Sosio-Teknopreneur	√			√			
	SDGs ke-	4	4	4	4			
	RSL	√	√	√	√			
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	Tuliskan materi / bahan kajian MK, secara rinci, dengan penulisan secara							
	1. Sistem linier: transformasi PD orde tinggi menjadi sistem linier							
	2 Sistem PD linier orde satu, nilai eigen dan vektor eigen							
	3. Perubahan koordinat dan diagram fase							
	4. Manifold stabil dan tak stabil; nilai eigen kompleks							
	5. Bentuk kanonik Jordan							
	6. Sistem tak linier: portrait fase, medan arah dan linierisasi disekitar equilibrium							
	7. Titik equilibrium.							
	8. Linierisasi disekitar equilibrium							
	9. Model predator-prey, ayunan teredam dan tak teredam							
	10. Ruang fase dan orbit periodik							
	11. Analisa sistem tak linier dengan Lyapunov							

Pustaka Pembelajaran	12. Stabilitas lokal dan Stabilitas global									
	Utama : <i>Tuliskan referensi utama dalam susunan berurut (untuk gaya penulisannya bebas)</i> [1] Boyce, W.E. dan DiPrima, R.C., Elementary Differential Equation and Boundary Value Problems, John Wiley and Sons, Eighth Edition, 2005 [2] Slotine, J and Lee, Applied Nonlinear Control, Wiley, 2000.									
	Pendukung : <i>Tuliskan referensi pendukung dalam susunan berurut (penomoran merupakan dari referensi utama)</i>									
Kriteria Penilaian	Kriteria dan Item Penilaian									
	Rentang Skor		Huruf Mutu		Kategori		Status Kelulusan			
	≥87		A		Sangat Baik		LULUS			
	78 - <87		AB		Baik					
	69 - <78		B		Kurang Baik					
	60 - <69		BC		Sedang					
	51 - <60		C		Cukup		TIDAK LULUS			
	41 - <51		D		Kurang Baik					
	<41		E		Gagal					
Komponen Penilaian	Komponen Penilaian									
	Bentuk Evaluasi		Mg ke	CPMK1 (%)	CPMK2 (%)	CPMK3 (%)	CPMK4 (%)	Rumus perhitungan %Bobot CPMK per Asesmen*: %Bobot CPMK per Asesmen = $\frac{Bobot\ Asesmen}{Bobot\ CPMK} \times 100\%$ *berlaku untuk CPMK dengan satu item asesmen selebihnya dapat diperoleh dari hasil pengurangan item tersebut dengan bobot 100%		
			0	0	0	0				
	Projek 1		10	10	5	5				
	Projek 2		3,0	2,0	8,0	7,0				
	UTS		10	10						
	UAS				20	10				
	Total		23	22	33	22	100			
	Mg ke	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan Mahasiswa [Estimati Waktu]				Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Nilai (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring (offline)		Daring (online)				
1	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan Persamaan Differensial (PD) dan Sistem PD	Mampu membuat contoh sistem PD		√				Sistem Persamaan Diferensial	0,00%	
2	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa mampu menjelaskan teknik transformasi PD orde tinggi menjadi sistem PD	Mampu mentransformasi PD orde dua menjadi sistem PD		√				Transformasi PD orde tinggi menjadi sistem PD	0,00%	
3	Memahami teknik menyelesaikan sistem PD Homogen menggunakan vektor dan nilai eigen	Mampu menyelesaikan sistem PD Homogen 2 peubah		√				Penyelesaian Sistem PD Homogen	0,00%	
4	Memahami teknik menyelesaikan sistem PD Tak Homogen menggunakan vektor dan nilai eigen	Mampu menyelesaikan sistem PD Tak Homogen 2 peubah		√				Penyelesaian Sistem PD Tak Homogen	0,00%	
5	Memahami teknik menggambarkan solusi sistem PD Homogen	Mampu menggambarkan solusi sistem PD Homogen 2 peubah		√				Grafik Solusi Sistem PD	0%	
6	Memahami analisa stabilitas PD berdasarkan vektor dan nilai eigen,	Mampu menentukan jenis kestabilan sistem PD		√				Analisa Stabilitas PD berdasarkan nilai eigen dan vektor eigen	0%	
7	Memperlihatkan kestabilan dalam bentuk diagram fase.	Mampu menggambarkan diagram fase		√				Diagram Fase	0%	

8	UJIAN TENGAH SEMESTER						20%
9	Memahami equilibrium sistem tak linier	Mampu mencari titik equilibrium sistem tak linier		✓		Equilibrium Sistem Taklinier	0%
10	Kestabilan dan linierisasi disekitar equilibrium	Mampu melakukan linierisasi disekitar equilibrium		✓		Kestabilan Sistem Taklinier	0%
11	Memahami equilibrium sistem predator prey	Mampu menentukan equilibrium sistem predator prey dan jenisnya		✓		Sistem Predator-Prey	0%
12	Memahami equilibrium sistem ayunan teredam,	Mampu menentukan equilibrium sistem ayunan teredam dan jenisnya		✓		Sistem Ayunan Teredam	0%
13	Interpretasi Sistem secara kualitatif, kestabilannya dan linierisasi disekitar equilibrium	Mampu menjelaskan secara kualitatif kestabilan beberapa sistem		✓		Project: Penggunaan perangkat lunak numerik	30%
14	Memahami makna stabilitas Lyapunov	Mampu membuat beberapa bentuk fungsi Lyapunov		✓		Stabilitas Lyapunov	0%
15	Memeriksa stabilitas sistem dengan fungsi lyapunov dan mengaitkannya secara fisis untuk beberapa kasus	Mampu menggunakan beberapa fungsi Lyapunov sederhana untuk analisa		✓		Project : Aplikasi Stabilitas Lyapunov	20%
16	UJIAN AKHIR SEMESTER						30%

Catatan:

1	Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2	CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3	CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4	Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut
5	Indikator Penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6	Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolak ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif maupun kualitatif.
7	Teknik Penilaian: tes dan non-tes
8	Bentuk Pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat, dan/atau bentuk pembelajaran lainnya
9	Metode Pembelajaran: Small Grup Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lain yang setara.
10	Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yang dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11	Bobot Penilaian adalah persentase penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tersebut dan totalnya 100%.
12	PB= Proses Belajar, PT= Penugasan Terstruktur, KM= Kegiatan Mandiri.
13	Sustainable Development Goals (SDGs): 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan yaitu (1) Tanpa Kemiskinan; (2) Tanpa Kelaparan; (3) Kehidupan Sehat dan Sejahtera; (4) Pendidikan Berkualitas; (5) Kesenjangan Gender; (6) Air Bersih dan Sanitasi Layak; (7) Energi Bersih dan Terjangkau; (8) Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi; (9) Industri, Inovasi dan Infrastruktur; (10) Berkurangnya Kesenjangan; (11) Kota dan Permukiman yang Berkelanjutan; (12) Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab; (13) Penanganan Perubahan Iklim; (14) Ekosistem Lautan; (15) Ekosistem Daratan; (16) Perdamaian, Keadilan dan Kelembagaan yang Tangguh; (17) Kemitraan untuk Mencapai Tujuan.
14	Socio-Technopreneurship merupakan kemampuan menyelesaikan masalah yang ada di dalam lingkungan masyarakat dengan memanfaatkan sumber daya yang ada di sekitarnya.
15	Research-Based Learning (RBL) adalah suatu metode pembelajaran dengan konsep multi-segi yang mengacu pada berbagai strategi pembelajaran dan pengajaran yang menghubungkan penelitian dan pengajaran.

3.10 Contoh Kontrak Kuliah Program Studi



UNIVERSITAS SYIAH KUALA
Darussalam, Banda Aceh

DOKUMEN: KONTRAK KULIAH			
Kode	: 040/UN.11.2 /PBIO/KK/2020	Tanggal dikeluarkan	: 25 Maret 2024
Area	: PSMMAT FMIPA	No. Revisi	: 1

Nama Matakuliah	: Teori Persamaan Diferensial
Kode Matakuliah	: MMT1003
Bobot SKS	: 2
Semester	: I
Status Matakuliah	: Wajib
Kelas	: 01
Hari Pertemuan	: Jumat, 08.15-09.55
Tempat Pertemuan	: C.01.01
Koordinator MK	: Dr. Said Munzir, M.EngSc
Tim Pengampu MK	: 1. Dr. Said Munzir, M.EngSc 2. Dr. Ir. Tarmizi, M.Sc.

1. Manfaat Matakuliah

- ❖ Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.
- ❖ Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.
- ❖ Mampu menunjukkan nilai, norma, dan etika akademik.
- ❖ Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
- ❖ Mampu berkomunikasi lisan dan tulis secara efektif, empatik, dan santun dengan peserta didik, sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua, dan masyarakat.
- ❖ Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya.
- ❖ Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan Persamaan Diferensial (PD) dan Sistem PD
- ❖ Mampu memperlihatkan kestabilan dalam bentuk diagram fase.

2. Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini bertujuan untuk melatih memahami sistem persamaan linier dan tak linier, memahami transformasi persamaan diferensial (PD) orde tinggi menjadi sistem PD, memahami cara menggambarkan potrait fase dan medan arah, memahami metode-metode mencari solusi sistem PD linier dan tak-linier, memahami penerapan PD tak linier dalam beberapa aplikasi dan memahami analisa stabilitas PD tak linier menggunakan pendekatan Lyapunov.

3. Capaian Pembelajaran Perkuliahan (CPL)

- CPL2: Memiliki kemampuan matematika, yang meliputi kemampuan bernalar, memecahkan masalah, membuat kaitan, dan berkomunikasi.
- CPL3: Memiliki pengalaman dalam melaksanakan suatu tugas atau proyek, termasuk mengembangkan sesuatu yang relatif baru, baik secara mandiri maupun berkelompok, serta membuat laporan dan mempresentasikannya dengan menarik.
- CPL4: Memiliki perilaku belajar, etos kerja, kepribadian serta sikap sosial yang baik mencakup keingintahuan, keuletan, kecermatan, kreativitas, kejujuran dan kepercayaan diri.

4. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran menggunakan metode *Project-based learning* berorientasi pada kajian literatur, mind mapping, diskusi, mini research, & presentasi.



DOKUMEN: KONTRAK KULIAH

Kode :	040/UN.11.2 /PBIO/KK/2020	Tanggal dikeluarkan :	25 Maret 2024
Area :	PSMMAT FMIPA	No. Revisi :	1

5. Materi Pokok

Materi pokok matakuliah ini adalah:

- 1. Sistem linier: transformasi PD orde tinggi menjadi sistem linier
- 2 Sistem PD linier orde satu, nilai eigen dan vektor eigen
- 3. Perubahan koordinat dan diagram fase
- 4. Manifold stabil dan tak stabil; nilai eigen kompleks
- 5. Bentuk kanonik Jordan
- 6. Sistem tak linier: portrait fase, medan arah dan linierisasi disekitar equilibrium
- 7. Titik equilibrium.
- 8. Linierisasi disekitar equilibrium
- 9. Model predator-prey, ayunan teredam dan tak teredam
- 10. Ruang fase dan orbit periodik
- 11. Analisa sistem tak linier dengan Lyapunov
- 12. Stabilitas lokal dan Stabilitas global

6. Bahan Bacaan/Referensi

- [1] Boyce, W.E. dan DiPrima, R.C., Elementary Differential Equation and Boundary Value Problems, John Wiley and Sons, Eighth Edition, 2005
[2] Slotine, J and Lee, Applied Nonlinear Control, Wiley, 2000.

7. Tugas

Kajian literatur kajian naskah tentang karya ilmiah dalam bentuk *article review*, *Project* tentang Instrumen Penilaian Hasil Belajar, *Mini research* tentang implementasi penilaian hasil belajar.

8. Kriteria dan Standar Penilaian

Nilai Akhir (NA) setiap mahasiswa ditentukan berdasarkan kinerja:

Tugas/ Team-Based Project : 50%
Ujian Tengah Semester (UTS) : 20%
Ujian Akhir Semester (UAS) : 30%

Perhitungan Nilai Akhir (NA) menggunakan rumus :

$$NA = CM + TBP + Q + UTS + UAS = 100\%$$

Kategori Nilai Akhir (NA) menggunakan standar :

Rentang Skor	Huruf Mutu	Kategori	Status Kelulusan
≥87	A	Sangat Baik	LULUS
78 - <87	AB	Baik Sekali	
69 - <78	B	Baik	
60 - <69	BC	Sedang	
51 - <60	C	Cukup	
41 - <51	D	Kurang	TIDAK LULUS
<41	E	Gagal	



DOKUMEN: KONTRAK KULIAH			
Kode	: 040/UN.11.2 /PBIO/KK/2020	Tanggal dikeluarkan	: 25 Maret 2024
Area	: PSMAT FMIPA	No. Revisi	: 1

Tata Tertib Mahasiswa dan Dosen

Tata tertib mahasiswa dan dosen adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa dianggap sah sebagai rombongan belajar matakuliah apabila memprogramkan di KRS dan tercantum namanya pada Daftar Hadir;
2. Mahasiswa diharapkan mengikuti seluruh proses perkuliahan mencapai 100%, namun jika tidak terpenuhi diwajibkan hadir minimal 75% (12 kali pertemuan);
3. Mahasiswa diharuskan hadir di ruang kuliah sebelum kuliah dimulai;
4. Dosen diharapkan memulai kuliah tepat waktu, kecuali dengan pemberitahuan sebelumnya kepada Ketua Kelas (Perwakilan Mahasiswa);
5. Mahasiswa yang terlambat datang lebih dari 15 menit sesudah kuliah dimulai tidak diperkenankan masuk ke ruang kuliah dan dianggap lalai mengikuti kuliah pada jam kuliah yang bersangkutan;
6. Mahasiswa yang mengikuti kuliah wajib mengisi daftar hadir. Mahasiswa yang lalai tidak mengisi daftar hadir dianggap tidak mengikuti kuliah pada jam yang bersangkutan. Mahasiswa yang "menitipkan" atau "dititipkan" tandatangan pada daftar hadir, keduanya diberi sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku;
7. Selama mengikuti kegiatan kuliah mahasiswa diwajibkan berpakaian rapi dan bersepatu sesuai dengan norma-norma kesopanan, kepantasan, dan ketentuan yang berlaku;
8. Selama kuliah tatap muka, mahasiswa, dan dosen dilarang mengaktifkan *handphone* kecuali dalam situasi mendesak dengan pemberitahuan sebelumnya;
9. Selama kuliah, mahasiswa dan dosen dilarang merokok dan makan, kecuali ngisap permen dan minum air mineral/obat;
10. Mahasiswa yang karena keperluan sangat mendesak terpaksa meninggalkan tempat kuliah pada waktu kuliah sedang berlangsung, wajib meminta izin kepada dosen;
11. Dosen berhak mengeluarkan mahasiswa yang mengganggu kegiatan perkuliahan dan kehadirannya dibatalkan;
12. Mahasiswa yang berhalangan mengikuti kuliah karena alasan yang sangat penting harus menyampaikan surat tertulis dengan tulisan tangan kepada dosen pengampu matakuliah yang bersangkutan selambat-lambatnya pada hari kuliah;
15. Izin tidak mengikuti kuliah karena alasan sakit dan atau alasan lain yang sah dapat diberikan dengan mengkonfirmasi/menunjukkan surat keterangan dokter dan maksimum 25% dari total kegiatan kuliah satu semester (sama dengan empat kali pertemuan kuliah);
16. Dosen diwajibkan mengembalikan hasil penilaiannya kepada mahasiswa, baik tugas maupun hasil-hasil ujian;
17. Koordinator/dosen diwajibkan mengumumkan draft DPNA dengan cara upload via telegram/email, atau menempel di mading Program Studi dan kepada mahasiswa diberi kesempatan mengkonfirmasi/menyanggah, jika dirasa ada kekeliruan, paling lambat 3 (tiga) hari sejak DPNA ditempelkan.

9. Jadwal Kuliah (*Course Outline*)

Said Munzir: SM, Tarmizi: T

Pertemuan Ke	Hari/ Tanggal	Pokok Bahasan	Dosen Pengajar
1.	Jumat, 23 Januari 2024	Sistem Persamaan Diferensial	SM
2.	Jumat, 30 Januari 2024	Transformasi PD orde tinggi menjadi sistem PD	SM
3.	Jumat, 6 Februari 2024	Penyelesaian Sistem PD Homogen	SM
4.	Jumat, 13 Februari 2024	Penyelesaian Sistem PD Tak Homogen	SM
5.	Jumat, 20 Februari 2024	Grafik Solusi Sistem PD	SM
6.	Jumat, 27 Februari 2024	Analisa Stabilitas PD berdasarkan nilai eigen dan vektor eigen	SM
7.	Jumat, 5 Maret 2024	Diagram Fase	SM
8.	Jumat, 12 Maret 2024	UTS	SM



DOKUMEN: KONTRAK KULIAH			
Kode	: 040/UN.11.2 /PBIO/KK/2020	Tanggal dikeluarkan	: 25 Maret 2024
Area	: PSMMAT FMIPA	No. Revisi	: 1

Pertemuan Ke	Hari/ Tanggal	Pokok Bahasan	Dosen Pengajar
9.	Jumat, 19 Maret 2024	Equilibrium Sistem Taklinier	T
10.	Jumat, 26 Maret 2024	Kestabilan Sistem Taklinier	T
11.	Jumat, 2 April 2024	Sistem Predator-Prey	T
12.	Jumat, 9 April 2024	<i>Sistem Ayunan Terebam</i>	T
13.	Jumat, 16 April 2024	<i>Project: Penggunaan perangkat lunak numerik</i>	T
14.	Jumat, 23 April 2024	Stabilitas Lyapunov	T
15.	Jumat, 30 April 2024	<i>Project: Aplikasi Stabilitas Lyapunov</i>	T
16.	Jumat, 7 Mei 2024	UAS	T

10. Penilaian

A. Penilaian Sikap

Aspek Sikap yang dinilai, yaitu disiplin, integritas, kerjasama, dan bertanggung jawab.

1) Sikap Disiplin

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		4	3	2	1
1	Masuk kuliah tepat waktu				
2	Mengumpulkan tugas tepat waktu				
3	Memakai pakaian yang sesuai dengan profesi pendidik				
4	Tertib dalam mengikuti perkuliahan				

2) Sikap Integritas

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		4	3	2	1
1	Tidak menyontek dalam mengerjakan ujian				
2	Tidak melakukan plagiasi dalam mengerjakan tugas				
3	Melaporkan data dan informasi apa adanya				
4	Mengakui kesalahan atau kekurangan yang dimiliki				

3) Sikap Tanggung Jawab

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		4	3	2	1
1	Melaksanakan tugas individu dengan baik				
2	Menulis sesuai dengan referensi yang dibaca				
3	Menulis konsep sesuai dengan kaidah keilmuan				
4	Menerima resiko atas kesalahan yang dilakukan				

4) Sikap Kerjasama

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		4	3	2	1
1	Aktif dalam kegiatan kelompok				
2	Gigih dalam mewujudkan tugas kelompok yang terbaik				
3	Kesediaan membantu penyelesaian tugas sesuai kesepakatan				
4	Suka menolong teman/orang lain				

Rubrik Penilaian Sikap:

Skor 4 = Selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

Skor 3 = Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan, dan kadang-kadang tidak.

Skor 2 = Kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan sesuai pernyataan, dan sering tidak

Skor 1 = Tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan sesuai pernyataan

Masing-masing aspek sikap dihitung nilainya dengan rumus:

$$\text{Nilai Sikap} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$



DOKUMEN: KONTRAK KULIAH			
Kode	: 040/UN.11.2 /PBIO/KK/2020	Tanggal dikeluarkan	: 25 Maret 2024
Area	: PSMAT FMIPA	No. Revisi	: 1

B. Penilaian Keterampilan Umum

Keterampilan Umum mahasiswa dinilai melalui kegiatan Tugas Mandiri menyusun makalah & Instrumen Penilaian.

Penilaian Tugas Mandiri

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		
		3	2	1
1	Pemilihan teori yang digunakan			
2	Kesesuaian antara instrumen yang dikembangkan dengan indikator.			
3	Kesesuaian item pernyataan/pertanyaan yang dihasilkan dengan masing-masing indikator			
4	Panduan skoring			
5	Tampilan Instrumen			

Penilaian Presentasi

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian			
		4	3	2	1
1	Kualitas bahan presentasi/ppt				
2	Kejelasan presentasi				
3	Pengetahuan presentasi				

Rubrik Penilaian Keterampilan Presentasi:

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian			
		4	3	2	1
1	Kualitas Bahan Presentasi/ ppt	Sangat menarik tampilannya, lengkap, dan jelas	Cukup menarik tampilannya, lengkap, dan kurang jelas.	Kurang menarik, lengkap, dan kurang jelas	Tidak menarik, lengkap, dan tapi kurang jelas.
2	Kejelasan presentasi	Penjelasannya sistematis, logis, dengan bahasa dan suara yang sangat jelas	Penjelasannya kurang sistematis, logis, dengan bahasa dan suara yang sangat jelas	Penjelasannya tidak sistematis, logis, dengan bahasa dan suara yang kurang jelas	Penjelasannya tidak sistematis, logis, dengan bahasa dan suara yang tidak jelas
3	Pengetahuan Presentasi	Sangat menguasai materi presentasi dan menjawab pertanyaan secara lengkap	Menguasai materi presentasi dan menjawab pertanyaan secara lengkap	Kurang menguasai materi presentasi dan tidak menjawab pertanyaan secara lengkap.	Kurang menguasai materi, dan menjawab pertanyaan walau kurang lengkap.

Nilai Keterampilan Presentasi dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai Keterampilan Presentasi} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

C. Penilaian Keterampilan Khusus

Penilaian orisinalitas Makalah dinilai dengan menggunakan rubrik berikut.

Rubrik Penilaian Orisinalitas Makalah:



UNIVERSITAS SYIAH KUALA
Darussalam, Banda Aceh

DOKUMEN: KONTRAK KULIAH			
Kode	: 040/UN.11.2 /PBIO/KK/2020	Tanggal dikeluarkan	: 25 Maret 2024
Area	: PSMAT FMIPA	No. Revisi	: 1

Rubrik Penilaian Orisinalitas Makalah:	
Skor Bernilai 4 Poin	Sangat Kreatif
• Makalah memiliki ide yang sangat unik dan kompleks (instrumen yang dikembangkan hanya memiliki kesamaan dengan $\leq 10\%$ dengan makalah peserta mata kuliah lainnya).	
Skor Bernilai 3 Poin	Kreatif
• Makalah memiliki ide yang unik dan kompleks (instrumen yang dikembangkan hanya memiliki kesamaan dengan $\leq 25\%$ dengan makalah peserta mata kuliah lainnya).	
Skor Bernilai 2 Poin	Cukup Kreatif
• Makalah memiliki ide yang cukup unik dan kompleks (instrumen yang dikembangkan hanya memiliki kesamaan dengan $\leq 50\%$ dengan makalah peserta mata kuliah lainnya).	
Skor Bernilai 1 Poin	Kurang Kreatif
• Makalah memiliki ide yang kurang unik dan kompleks (instrumen yang dikembangkan hanya memiliki kesamaan dengan $>50\%$ dengan makalah peserta mata kuliah lainnya).	

Nilai Orisinalitas Makalah dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai Makalah} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

11. Lain-lain

Apabila ada hal-hal yang diluar kesepakatan ini masih diperlukan, maka dapat dibicarakan secara teknis pada saat setiap pertemuan perkuliahan. Jika dirasa perlu perubahan isi kontrak perkuliahan ini, akan dimusyawarahkan terlebih dahulu.
Kontrak perkuliahan ini berlaku sejak disampaikan dan ditandatangani para kedua pihak.

Pihak I
Koordinator/Dosen Pengampu,

(Dr. Said Munzir, M.EngSc)
NIP.198304212008122003

Pihak II
a.n. Mahasiswa/Komting,

(Farhan Adami)
NIM. 2308201010001



Mengetahui
Ketua Program Studi Magister Matematika,

(Dr. Dra. Intan Syahrini, M.Si)
NIP. 196409081991022001

BAB 4

RANCANGAN EVALUASI PROGRAM PEMBELAJARAN

4.1 Hubungan Profil Lulusan dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Kemampuan lulusan mahasiswa PSMMAT USK sesuai dengan rumusan profil lulusan mahasiswa PSMMAT USK yang dioperasionalkan ke dalam bentuk capaian pembelajaran lulusan (CPL). Dalam merumuskan capaian pembelajaran lulusan PSMMAT USK selaras dengan Profil Magister Matematika Indonesia, yaitu Tenaga ahli **berkualitas** dan **trampil** dalam bidang matematika dapat dijabarkan sbb:

- 1) Sikap dan KeUSK-an dan pembelajaran sepanjang hayat (CPL- 1)
- 2) Memiliki kemampuan matematika, yang meliputi kemampuan bernalar, memecahkan masalah, membuat kaitan, dan berkomunikasi. (CPL-2)
- 3) Memiliki pengalaman dalam melaksanakan suatu tugas atau proyek, termasuk mengembangkan sesuatu yang relatif baru, baik secara mandiri maupun berkelompok, serta membuat laporan dan mempresentasikannya dengan menarik (CPL-3)
- 4) Memiliki perilaku belajar, etos kerja, kepribadian serta sikap sosial yang baik mencakup keingintahuan, keuletan, kecermatan, kreativitas, kejujuran dan kepercayaan diri. (CPL-4)
- 5) Memiliki kemampuan beradaptasi, baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan, termasuk bidang dunia kerja dan mampu memecahkan permasalahan sains, teknologi dan sosial melalui matematika terapan dengan pendekatan inter atau multi disipliner. (CPL-5)
- 6) Mampu mengembangkan ilmu matematika terapan melalui penelitian yang menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bidang matematika dan aplikasinya berbasis teknologi komputer serta mempublikasikannya di tingkat nasional maupun internasional. (CPL-6)

Dengan profil seperti ini, diharapkan lulusan PSMMAT USK akan mampu bekerja dan berperan sebagai akademisi, peneliti, konsultan dan praktisi baik di dunia industri, jasa maupun pemerintahan serta pekerjaan yang berkaitan dengan pengambilan keputusan publik. Adapun Hubungan Profil Lulusan Capaian Pembelajaran Lulusan melalui matrik kesetaraan hubungan antara CPL dengan PL serta matriks keterkaitan dengan SKL (SNDIKTI/KKNI) dan CPL sebagaimana pada tabel 4.1 dan 4.2.

Tabel 4.1 Matrik Keterkaitan antara Profil Lulusan dan CPL

Profil Lulusan	PL01	PL02	PL03	PL04	PL05
CPL01	H	M	M	H	H
CPL02	H	M	M	M	H
CPL03	H	M	M	M	M

CPL04	H	M	M	H	M
CPL05	M	L	L	M	M
CPL06	M	H	H	M	M

Keterangan: L;Low (0-40), M= Medium (41-70),H=Hard (71-100)

Untuk melacak kompetensi lulusan PSMMAT dapat menggunakan keterkaitan SKL (SNDIKKTI/KKNI dan CPL berikut.

Tabel 4.2 Matrik keterkaitan CPL (SNDIKKTI/KKNI) dengan SKL (Sikap, Pengetahuan, Ketrampilan Umum, Ketrampilan Khusus)

Kompetensi SKL	CPL01	CPL02	CPL03	CPL04	CPL05	CPL06
Sikap (S)	√			√		
Pengetahuan (P)		√	√		√	√
Ketrampilan Umum (KU)			√	√	√	
Ketrampilan Khusus(KK)		√				√

4.2 Hubungan Mata Kuliah dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Standar kompetensi lulusan (SKL) atau dikenal dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) merupakan merupakan kriteria minimal mengenai kesatuan kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang menunjukkan capaian mahasiswa PSMMAT USK dari hasil pembelajarannya pada akhir program pendidikan tinggi. Sesuai dengan Permendikbud No. 53 Tahun 2023 pasal 6 ayat 1, Rumusan capaian pembelajaran lulusan PSMMAT disajikan dalam Tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4.3. Matriks perhitungan bobot CPL PSMMAT USK

No	SMT	KODE	MATA KULIAH	CPL*							
				SKS	01	02	03	04	05	06	Total
1	1	FPPS1001	Metodologi Penelitian	2	0,50		0,50	0,50	0,50		2
2	1	MMMT1001	Pemodelan Matematika Lanjut	3	0,75	0,75		0,75		0,75	3
3	1	MMMT1003	Teori Persamaan Diferensial	2		0,50	0,50	1,00			2
4	1	MMMT1005	Analisis Numerik	2		0,67	0,67	0,67			2
5	1	MMMT1007	Praktikum Analisis Numerik	1		0,33	0,33	0,33			1
6	2	MMMT1002	Persamaan Diferensial Parsial	3	1,00		2,00				3
7	2	MMMT1004	Aljabar Linear Lanjut	3			1,00	1,00		1,00	3
8	2	MMMT1006	Sistem Dinamik	3			1,00	1,00		1,00	3
9	3	MMPAP001	Proposal Tesis	2	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	2
10	4	MMMTP001	Publikasi Ilmiah	3	3,00						3
11	4	MMPAPA01	Tesis	8	2,00			3,00		3,00	8
12	Ganjil	MMMT6009	Kapita Selekt 1	3	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	3

13	Ganjil	MMMT6011	Model Hidrodinamika	3			3,00				3
14	Ganjil	MMMT6013	Model Optimisasi Dinamik	3	1,00		2,00				3
15	Ganjil	MMMT6015	Model Stokastik	3	0,60	0,60		0,60	0,60	0,60	3
16	Ganjil	MMMT6017	Analisis Kestabilan Model	3		0,75	0,75	0,75		0,75	3
17	Ganjil	MMMT6019	Teknologi Pembelajaran Matematika	3		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	3
18	Ganjil	MMMT6021	Praktikum Teknologi Pembelajaran Matematika	1		0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	1
19	Ganjil	MMMT6023	Komputasi Kontrol Optimal	3		0,75	0,75	0,75		0,75	3
20	Ganjil	MMMT6025	Praktikum Komputasi Kontrol Optimal	1		0,25	0,25	0,25		0,25	1
21	Genap	MMMT6008	Kapita Selekt 2	3	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	3
22	Genap	MMMT6010	Teori Gelombang	2		1,00				1,00	2
23	Genap	MMMT6012	Model Kontrol Optimal	3		1,00	1,00	1,00			3
24	Genap	MMMT6014	Optimisasi	3			1,00	1,00	1,00		3
25	Genap	MMMT6016	Analisis Real	3	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60		3
26	Genap	MMMT6018	Teori Fuzzy	2	0,50		0,50		0,50	0,50	2
27	Genap	MMMT6020	Komputasi Matematika	3	1,00			0,50	0,50	1,00	3
28	Genap	MMMT6022	Praktikum Komputasi Matematika	1	0,25			0,25	0,25	0,25	1
Total Bobot Sampel Asesmen CPL				75	12,53	9,33	17,98	16,08	6,08	12,98	75
Persentase Bobot Sampel Asesmen CPL					16,71%	12,44%	23,97%	21,44%	8,11%	17,31%	100%

Hal-hal yang harus difokuskan pada pengukuran ketercapaian CPL:

1. CPL dapat dicapai dari beberapa CPMK yang tersebar lebih dari satu mata kuliah.
2. CPMK mestinya tetap walaupun nama mata kuliah berubah.
3. Keterkaitan CPL hendaknya tidak lebih dari 4 mata kuliah untuk memudahkan perhitungan.
4. Jumlah CPMK per mata kuliah hendaknya tidak lebih dari 5 walaupun dapat diperluas dengan sub-CPMK.
5. Pencapaian CPMK dalam satu mata kuliah harus tersebar 100% dalam semua jenis asesmen dalam satu mata kuliah.
6. Nilai minimum mahasiswa > 50 dapat dianggap lulus pada CPMK tertentu.

Contoh nilai CPL mahasiswa :

NAMA : Polan

NPM : 2108201010050

Sem	No	Code	Course	CPL01	CPL02	CPL03	CPL04	CPL05	CPL06
I	1	FPSP1001	Metodologi Penelitian	90		85	80	80	
II	2	MMMT1004	Aljabar Linear Lanjut			85	80		83
	3	MMMT1006	Sistem Dinamik			90	85		90
III	4	MMPAP001	Proposal Tesis	93	90	87	87	89	90
IV	5	MMMT001	Publikasi Ilmiah	87					
Nilai CPL				90,00	90,00	86,75	83,00	84,50	87,67

Catatan : Perhitungan Nilai CPL berdasarkan bobot CPL MK terhadap bobot total CPL tersebut.

Tabel 4.4 Contoh Deskripsi CPL pada Transkrip

No	Kode	Capaian Pembelajaran	Nilai	Kategori
1	CPL01	Memiliki sikap dan karakter sebagai mahasiswa Universitas Syiah Kuala 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, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan pembelajaran sepanjang hayat.	90	Sangat Baik
2	CPL02	Memiliki kemampuan matematika, yang meliputi kemampuan bernalar, memecahkan masalah, membuat kaitan, dan berkomunikasi.	90	Sangat Baik
3	CPL03	Memiliki pengalaman dalam melaksanakan suatu tugas atau proyek, termasuk mengembangkan sesuatu yang relatif baru, baik secara mandiri maupun berkelompok, serta membuat laporan dan mempresentasikannya dengan menarik.	86,75	Sangat Baik
4	CPL04	Memiliki perilaku belajar, etos kerja, kepribadian serta sikap sosial yang baik mencakup keingintahuan, keuletan, kecermatan, kreativitas, kejujuran dan kepercayaan diri.	83	Sangat Baik
5	CPL05	Memiliki kemampuan beradaptasi, baik dalam bidang matematika maupun bidang lainnya yang relevan, termasuk bidang dunia kerja dan mampu memecahkan permasalahan sains, teknologi dan sosial melalui matematika terapan dengan pendekatan inter atau multi disipliner.	84,5	Sangat Baik
6	CPL06	Mampu mengembangkan ilmu matematika terapan melalui penelitian yang menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bidang matematika dan aplikasinya berbasis teknologi komputer serta mempublikasikannya di tingkat nasional maupun internasional.	87,67	Sangat Baik

Untuk memastikan bahwa setiap mahasiswa yang diluluskan oleh Program Studi USK telah memenuhi semua Capaian Pembelajaran Lulusan yang ditetapkan, maka dilakukan langkah-langkah berikut:

1. Program Studi menetapkan standar minimum kelulusan CPL dan target pemenuhan CPL, serta predikat kelulusan CPL (Sangat baik, Baik, Cukup dan Kurang).
2. Program Studi memantau tingkat ketercapaian CPL dari mahasiswa di setiap akhir tahun ajaran dan memberikan rekomendasi-rekomendasi bagi mahasiswa yang pemenuhan CPLnya belum mencapai target yang ditetapkan.
3. Program Studi mengeluarkan Transkrip CPL selain Transkrip Akademik bagi semua Lulusan pada saat Yudisium.

4.3 Monitoring Pelaksanaan Pembelajaran dan Evaluasi Pemenuhan CPMK

Monitoring pelaksanaan pembelajaran dan evaluasi pemenuhan CPMK dilakukan sebagai bagian dari siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) untuk menjamin terlaksananya perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*). Monitoring pelaksanaan pembelajaran lebih menekankan pada isi pembelajaran, proses pembelajaran, proses penilaian dan kehadiran dosen. Evaluasi pemenuhan CPMK ditekankan pada tingkat kelulusan setiap CPMK, nilai tertinggi, terendah dan rata-rata mahasiswa.

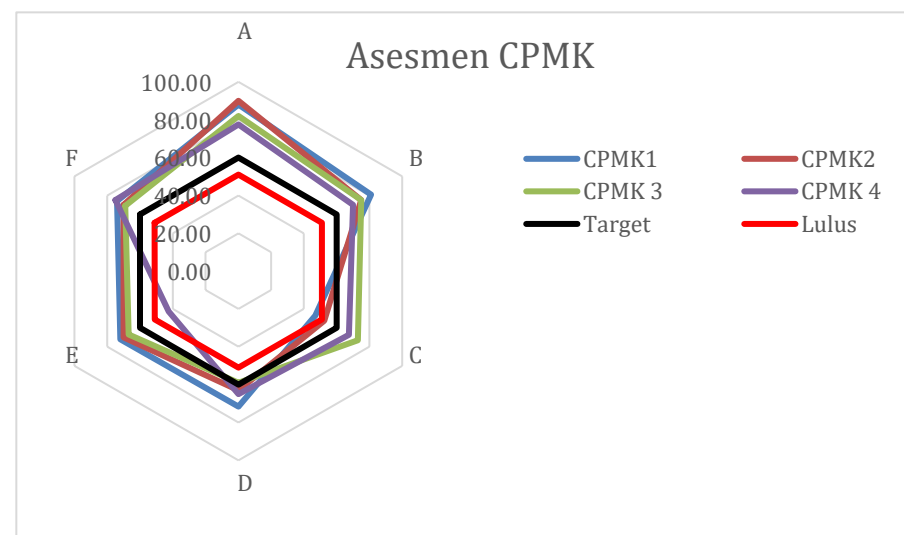
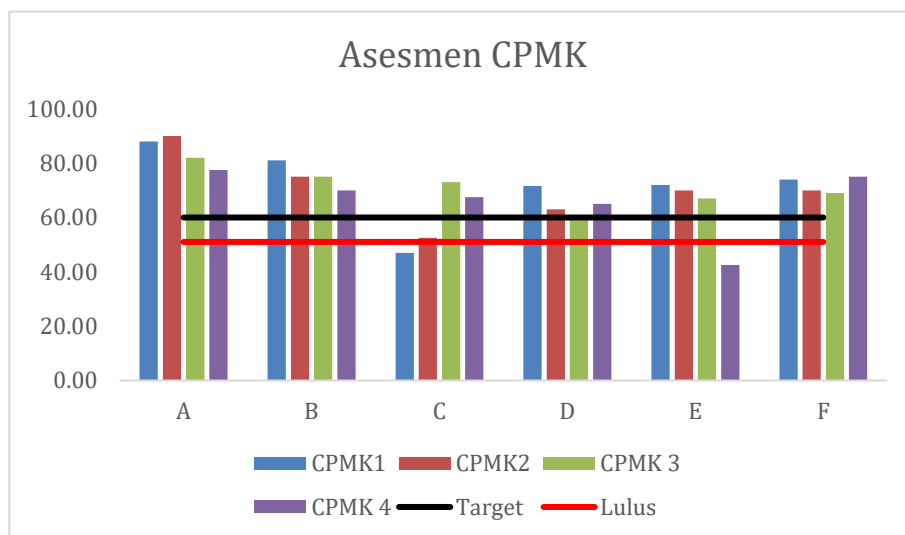
Monitoring pelaksanaan pembelajaran dan evaluasi pemenuhan CPMK dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Setiap dosen wajib membuat kontrak kuliah pada awal perkuliahan.
2. Setiap dosen wajib melakukan presensi kuliah setiap kali melakukan perkuliahan serta mengisi lembar monitoring pelaksanaan perkuliahan mingguan.
3. Dalam satu semester, dosen melakukan perkuliahan sebanyak 16 kali pertemuan, termasuk ujian tengah semester dan ujian akhir semester.
4. Setiap akhir semester mahasiswa melakukan penilaian kinerja dosen dengan cara mengisi kuisioner secara online.
5. Setiap akhir semester, dosen wajib melakukan evaluasi pelaksanaan pembelajaran dan pemenuhan capaian pembelajaran dengan cara mengisi portofolio yang disediakan oleh prodi. Dan hasilnya dilaporkan ke prodi untuk dilakukan evaluasi di tingkat prodi.
6. Koordinator prodi melakukan evaluasi jumlah kehadiran dosen, kesesuaian RPS dengan pelaksanaannya serta ketepatan waktu pengumpulan nilai akhir.

Berikut disajikan contoh evaluasi dan analisis Pemenuhan CPMK yang dapat dijadikan acuan oleh Prodi di lingkungan Universitas Syiah Kuala.

Evaluasi Pemenuhan CPMK:

Nama MHS	Item Penilaian								Nilai CPMK				Nilai CPL			Nilai Akhir	
	Tugas1	Tugas2	Kuis 1	Kuis 2	UTS		UAS		CPL01	CPL04		CPL06	CPL01	CPL04	CPL06		
	CPMK1	CPMK2	CPMK3	CMPK4	CPMK1	CPMK2	CPMK3	CPMK4	CPMK1	CPMK2	CPMK3	CPMK4					
	10%	10%	15%	15%	15%	10%	10%	15%	25.0%	20.0%	25.0%	30.0%	25%	45%	30%	100%	Huruf
A	100	90	80	70	80	90	85	85	88.00	90	82	77.5	88.00	85.56	77.5	84	AB
B	90	80	75	80	75	70	75	60	81.00	75	75	70	81.00	75.00	70	75	B
C	50	60	75	80	45	45	70	55	47.00	52.5	73	67.5	47.00	63.89	67.5	61	BC
D	89	56	45	60	60	70	80	70	71.60	63	59	65	71.60	60.78	65	65	BC
E	75	60	75	45	70	80	55	40	72.00	70	67	42.5	72.00	68.33	42.5	62	BC
F	80	60	75	90	70	80	60	60	74.00	70	69	75	74.00	69.44	75	72	B
rata	80.7	67.7	70.8	70.8	66.7	72.5	70.8	61.7	72.3	70.1	70.8	66.3	72.3	70.5	66.3	69.7	



Analisis Pemenuhan CPMK:

- Nilai kelulusan CPMK pada mata kuliah x ditetapkan 51 dari skala 100, yang berarti bahwa pemahaman mahasiswa minimal yang ditargetkan adalah 51% dari pemahaman capaian pembelajaran keseluruhan. Dosen Pengampu menargetkan rata-rata nilai kelas untuk setiap CPMK adalah 60 dari 100 atau 60% dari pemahaman capaian pembelajaran.
- Nilai rata-rata CPMK seluruh mahasiswa menunjukkan nilai > 60 atau diatas nilai target. Namun, ada 2 mahasiswa (sekitar 33,33% dari total 6 mahasiswa) yang belum mampu memenuhi nilai CPMK minimal yang telah ditentukan yaitu CPMK 1 dan CPMK 4 pada kolom nilai CPMK.
- Nilai rata-rata CPL seluruh mahasiswa menunjukkan nilai > 60. Namun, ada 2 mahasiswa yang memiliki nilai CPL dibawah nilai kelulusan yaitu pada CPL 1 dan 6 pada kolom nilai CPL.
- Nilai akhir mahasiswa memiliki rata-rata 69,7.

Pengendalian yang telah dilakukan

Berdasarkan hasil capaian pembelajaran yang diperoleh maka dilakukan evaluasi lebih lanjut terhadap ketercapaian hasil pembelajaran mahasiswa. Observasi secara khusus dilakukan terhadap 2 mahasiswa yang nilai CPMK masih dibawah target minimal. Dari hasil observasi ketahui bahwa kedua mahasiswa tersebut memiliki nilai UTS dan UAS yang rendah. Koordinator mata kuliah juga melakukan konfirmasi mengenai tingkat kehadiran kedua mahasiswa tersebut dalam mengikuti perkuliahan. Untuk mencapai capaian pembelajaran yang telah ditetapkan, kendala utama yang dihadapi kedua mahasiswa tersebut adalah ketidak siapan dalam menghadapi ujian yang melibatkan desain dan perhitungan karena tidak membawa materi tabel simpleks. Akibatnya, mahasiswa tidak dapat menyelesaikan soal-soal dengan baik saat pelaksanaan ujian.

Rencana Pengendalian di Masa Mendatang

Untuk memaksimalkan perolehan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan, maka beberapa strategi yang akan dilakukan adalah:

- Memperhatikan kondisi pembelajaran setiap mahasiswa. Dosen disarankan memberikan alternatif metode pembelajaran lain sebagai solusi untuk mahasiswa yang memiliki permasalahan dalam pembelajaran. Latihan-latihan untuk soal desain dan perhitungan perlu diperbanyak diruang kelas.
- Memberi kesempatan mahasiswa untuk mengikuti ujian ulang (*remedial*) jika hasil ujian pertama masih dibawah target capaian yang ditetapkan.

Asesmen dan evaluasi CPL dilaksanakan oleh Program Studi setiap akhir tahun ajaran untuk memonitor dan mengevaluasi pencapaian CPL oleh setiap mahasiswa per angkatan dan sebagai bahan pertimbangan dan perbaikan berkelanjutan proses pembelajaran.