



# Buku Kurikulum

## 2024-2028

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor  
Nomor : 2879/UN11/KPT/2024

Program Studi Magister  
Teknik Elektro

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA**

**DOKUMEN KURIKULUM  
PROGRAM STUDI  
MAGISTER TEKNIK ELEKTRO**

**UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
FAKULTAS TEKNIK  
DARUSSALAM 2024**

## IDENTITAS PROGRAM STUDI

### Spesifikasi Prodi

1	Nama Institusi	<i>Universitas Syiah Kuala</i>
2	Nama Program Studi	<i>Magister Teknik Elektro</i>
3	Jenjang Pendidikan	<i>Magister (S2)</i>
4	Alamat Prodi	<i>Jalan Tengku Syech Abdur Rauf No. 7 Darussalam, Banda Aceh, Aceh, 23111 INDONESIA</i>
5	Status Akreditasi beserta Badan Akreditasinya, misal: BAN-PT, LAM/Lembaga Akreditasi Internasional	<i>B (BAN-PT)</i>
6	Gelar/Sebutan Lulusan	<i>M.T.</i>
7	Lama Studi dan jumlah kredit yang diperoleh dalam ECTS	<i>4 semester, 54 sks</i>

## **PROFIL PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO**

Program Studi Magister Teknik Elektro (PSMTE), Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala secara resmi dibuka pada tanggal 16 April 2012 sesuai dengan surat izin penyelenggaraan dari Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi No. 103/E/0/2012. Sejak tanggal 28 Desember 2014, Program Studi Magister Teknik Elektro telah mendapatkan akreditasi "B". Hal ini sesuai dengan keputusan yang dikeluarkan oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT) berdasarkan Surat Keputusan No. 484/SK/BAN-PT/Akred/M/XII/2014 tanggal 28 Desember 2014, dan Surat Keputusan No. 3042/SK/BAN-PT/Ak-PPJ/M/V/2020 tanggal 5 Mei 2020.

PSMTE merupakan salah satu program studi yang berada di bawah naungan Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala dan secara akademik memiliki hubungan konsultatif fungsional dengan Jurusan Teknik Elektro dan Komputer. Prodi ini terdiri dari unsur pengelola dan pelaksana akademik, yang berperan dalam melaksanakan dan memfasilitasi pelaksanaan kegiatan pembelajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat dalam bidang peminatan Teknologi Informasi (TI), Teknik Telekomunikasi (TT), Manajemen Energi Listrik (ME), Teknik Listrik Energi Terbarukan (ET), Teknik Biomedis (TB), dan Industri 4.0 (ID). Kegiatan akademik tersebut didukung oleh 22 dosen tetap dengan kualifikasi pendidikan S3, yang memiliki jabatan fungsional guru besar, lektor kepala, dan lektor.

Mulai tahun 2016, PSMTE telah memberlakukan kurikulum berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.. Selama kurun waktu tersebut terus dilakukan evaluasi terhadap kurikulum dengan melibatkan alumni, stakeholder, dan semua staf dosen untuk disesuaikan dengan kebutuhan dunia usaha dan industri. Hasil evaluasi ini kemudian dituangkan dalam buku kurikulum dengan mengikuti panduan kurikulum Universitas Syiah Kuala Tahun 2024 untuk periode 2024-2028.

## SK PENETAPAN KURIKULUM



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
**UNIVERSITAS SYIAH KUALA**  
Darussalam, Banda Aceh 23111  
Telepon/Faksimile: (0651) 7554229  
Laman: [www.usk.ac.id](http://www.usk.ac.id), Surel: [persuratan@usk.ac.id](mailto:persuratan@usk.ac.id)

KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
NOMOR 2879/UN11/KPT/2024

TENTANG

PENETAPAN KURIKULUM PERIODE TAHUN 2024-2028  
PADA PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA

REKTOR UNIVERSITAS SYIAH KUALA,

- Membaca : Surat Direktur Direktorat Pendidikan dan Pembelajaran Universitas Syiah Kuala Nomor 741/UN11.D1/HK.02/2024 tanggal 25 Juni 2024, perihal usulan permohonan Keputusan Rektor.
- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran kegiatan perkuliahan pada Program Studi Magister Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala;  
b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a, perlu ditetapkan Kurikulum Periode Tahun 2024-2028 pada Program Studi Magister Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;  
3. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;  
4. Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan sebagaimana diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2022 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan;  
5. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2022 tentang Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum Universitas Syiah Kuala;  
6. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia;  
7. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 73 Tahun 2013 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Bidang Pendidikan Tinggi;  
8. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi;  
9. Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 11837/MPK.A/KP.07.00/2022 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Syiah Kuala Periode Tahun 2022-2026;  
10. Peraturan Rektor Nomor 5 Tahun 2024 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unsur Rektor Universitas Syiah Kuala;

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : KEPUTUSAN REKTOR TENTANG PENETAPAN KURIKULUM PERIODE TAHUN 2024-2028 PADA PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SYIAH KUALA.
- KESATU : Menetapkan Kurikulum Periode Tahun 2024-2028 pada Program Studi Magister Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari keputusan ini.
- KEDUA : Hal-hal yang belum diatur dalam keputusan ini akan diatur lebih lanjut dalam ketentuan tersendiri.
- KETIGA : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal 1 Juli 2024 sampai dengan tanggal 31 Desember 2028 dan apabila dalam penetapan ini ternyata terdapat kekeliruan akan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Banda Aceh  
pada tanggal 9 Juli 2024

REKTOR UNIVERSITAS SYIAH KUALA,



Prof. Dr. Ir. MARWAN  
NIP 196612241992031003

LAMPIRAN  
KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
NOMOR 2879/UN11/KPT/2024, TANGGAL 9 JULI 2024  
TENTANG  
PENETAPAN KURIKULUM PERIODE TAHUN 2024-2028  
PADA PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SYIAH KUALA

Semester I/Ganjil									
No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	Substansi				Kategori	Prasyarat
				K	P	PL	S		
1	MMTE1001	STATISTIKA DAN SAINS DATA	3	3	0	0	0	W	
		STATISTICS AND DATA SCIENCE							
2	MMTE1003	KECERDASAN ARTIFISIAL	3	3	0	0	0	W	
		ARTIFICIAL INTELLIGENCE							
3	MMTE1005	TOPIK KHUSUS BIDANG RISET	3	3	0	0	0	W	
		SPECIAL RESEARCH TOPIC							
4	MMTE1007	TECHNOPREUNEURSHIP	2	2	0	0	0	W	
		TECHNOPREUNEURSHIP							
5	MMTE1009	MANAJEMEN PENGETAHUAN DAN INOVASI	3	3	0	0	0	W	
		KNOWLEDGE AND INNOVATION MANAGEMENT							
<b>Total</b>			<b>14</b>						

Semester II/Genap									
No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	Substansi				Kategori	Prasyarat
				K	P	PL	S		
1	MMTE1002	METODOLOGI PENELITIAN	2	2	0	0	0	W	
		RESEARCH METHODOLOGY							
2		MATA KULIAH WAJIB PEMINATAN	6					B	
		ELECTIVE COURSES							
3		MATA KULIAH PILIHAN PEMINATAN	9					P	
		ELECTIVE COURSES							
<b>Total</b>			<b>17</b>						

Semester III/Ganjil									
No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	Substansi				Kategori	Prasyarat
				K	P	PL	S		
1	MMTE2011	PENULISAN PUBLIKASI	3	3	0	0	0	W	
		SCIENTIFIC WRITING AND PUBLICATION							
2	MMTEPA01	PROPOSAL DAN SEMINAR	3	3	0	0	0	T	
		RESEARCH PROPOSAL AND SEMINAR							
3		MATA KULIAH PILIHAN PEMINATAN	9					P	
		ELECTIVE COURSES							
<b>Total</b>			<b>15</b>						

Semester IV/Genap									
No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	Substansi				Kategori	Prasyarat
				K	P	PL	S		
1	MMTEPA02	SEMINAR KEMAJUAN PENELITIAN	2	2	0	0	0	T	
		RESEARCH PROGRESS SEMINAR							
2	MMTEPA03	TESIS	6	6	0	0	0	T	
		THESIS							
<b>Total</b>			<b>8</b>						

<b>Total SKS</b>			<b>54</b>						
------------------	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--

No	Kode MK	Mata Kuliah Pilihan*	SKS	Substansi				Prasyarat	Keahlian/ Bidang Minat
				K	P	PL	S		
<b>Semester II/Genap</b>									
1	MMTE1004	ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN <i>ALGORITHM AND PROGRAMMING</i>	3	3	0	0	0		
2	MMTE1006	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI <i>INFORMATION SYSTEM DESIGN</i>	3	3	0	0	0		
3	MMTE1008	SISTEM KOMUNIKASI DIGITAL LANJUT <i>ADVANCED DIGITAL COMMUNICATION SYSTEM</i>	3	3	0	0	0		
4	MMTE1010	SISTEM KOMUNIKASI NIRKABEL <i>WIRELESS COMMUNICATIONS SYSTEMS</i>	3	3	0	0	0		
5	MMTE1012	KUALITAS DAYA LISTRIK LANJUT <i>ADVANCED ELECTRICAL POWER QUALITY</i>	3	3	0	0	0		
6	MMTE1014	EKONOMI ENERGI DAN MANAJEMEN <i>ENERGY ECONOMICS AND MANAGEMENT</i>	3	3	0	0	0		
7	MMTE1016	KARAKTERISTIK DAN POTENSI SUMBER ENERGI TERBARUKAN <i>RENEWABLE ENERGY SOURCE CHARACTERISTICS AND POTENTIAL</i>	3	3	0	0	0		
8	MMTE1018	SISTEM KONVERSI SUMBER ENERGI TERBARUKAN <i>RENEWABLE ENERGY SOURCES CONVERSION</i>	3	3	0	0	0		
9	MMTE1020	PENGANTAR ANATOMI DAN FISILOGI <i>INTRODUCTION TO ANATOMY AND PHYSIOLOGY</i>	3	3	0	0	0		
10	MMTE1022	INSTRUMENTASI BIOMEDIS <i>BIOMEDICAL INSTRUMENTATION</i>	3	3	0	0	0		
11	MMTE1024	TEKNOLOGI JARINGAN DAN SENSOR <i>NETWORKING TECHNOLOGIES AND SENSORS</i>	3	3	0	0	0		
12	MMTE1026	ANALISIS BIG DATA <i>BIG DATA ANALYTICS</i>	3	3	0	0	0		
13	MMTE6028	PENGOLAHAN INFORMASI MULTIMEDIA <i>MULTIMEDIA INFORMATION PROCESSING</i>	3	3	0	0	0		
14	MMTE6030	JARINGAN KOMPUTER LANJUT <i>ADVANCED COMPUTER NETWORKS</i>	3	3	0	0	0		
15	MMTE6032	SISTEM EMBEDDED LANJUT <i>ADVANCED EMBEDDED SYSTEM</i>	3	3	0	0	0		
16	MMTE6034	KECERDASAN ARTIFISIAL DAN REKAYASA DATA <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DATA ENGINEERING</i>	3	3	0	0	0		
17	MMTE6036	INTERAKSI MANUSIA DENGAN KOMPUTER <i>HUMAN COMPUTER INTERACTION</i>	3	3	0	0	0		
18	MMTE6038	INTERNET OF THINGS <i>INTERNET OF THINGS</i>	3	3	0	0	0		
19	MMTE6040	REKAYASA ANTENA <i>ANTENNA ENGINEERING</i>	3	3	0	0	0		
20	MMTE6042	PEMBELAJARAN MESIN PADA KOMUNIKASI NIRKABEL <i>MACHINE LEARNING FOR WIRELESS COMMUNICATIONS</i>	3	3	0	0	0		
21	MMTE6044	REKAYASA GELOMBANG MIKRO <i>MICROWAVE ENGINEERING</i>	3	3	0	0	0		
22	MMTE6046	TEKNOLOGI RADAR <i>RADAR ENGINEERING</i>	3	3	0	0	0		
23	MMTE6048	HARMONISA DALAM SISTEM TENAGA LISTRIK <i>HARMONICS IN ELECTRIC POWER SYSTEMS</i>	3	3	0	0	0		
24	MMTE6050	PRAKIRAAN KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK <i>ELECTRICAL ENERGY LOAD FORECAST</i>	3	3	0	0	0		
25	MMTE6052	ELEKTRONIKA DAYA DAN PENERAPANNYA <i>POWER ELECTRONICS AND APPLICATIONS</i>	3	3	0	0	0		
26	MMTE6054	KECERDASAN ARTIFISIAL DALAM SISTEM TENAGA LISTRIK <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ELECTRIC POWER SYSTEMS</i>	3	3	0	0	0		



27	MMTE6056	SISTEM KENDALI DAYA REAKTIF <i>REACTIVE POWER CONTROL SYSTEMS</i>	3	3	0	0	0		
28	MMTE6058	MANAJEMEN DAN KONTROL PENYIMPANAN ENERGI <i>ENERGY STORAGE MANAGEMENT AND CONTROL</i>	3	3	0	0	0		
29	MMTE6060	TEKNOLOGI KONVERSI ENERGI SURYA <i>SOLAR ENERGY CONVERSION TECHNOLOGY</i>	3	3	0	0	0		
30	MMTE6062	TEKNOLOGI KONVERSI ENERGI ANGIN <i>WIND ENERGY CONVERSION TECHNOLOGY</i>	3	3	0	0	0		
31	MMTE6064	TEKNOLOGI KONVERSI ENERGI HIDRO <i>HYDRO ENERGY CONVERSION TECHNOLOGY</i>	3	3	0	0	0		
32	MMTE6066	SENSOR BIOMEDIS <i>BIOMEDICAL SENSOR</i>	3	3	0	0	0		
33	MMTE6068	PENCITRAAN BIOMEDIS <i>BIOMEDICAL IMAGING</i>	3	3	0	0	0		
34	MMTE6070	GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK DAN ULTRASONIK DALAM BIOMEDIS <i>ELECTROMAGNETIC AND ULTRASONIC WAVES IN BIOMEDICAL APPLICATIONS</i>	3	3	0	0	0		
35	MMTE6072	INFORMATIKA BIOMEDIS <i>BIOMEDICAL INFORMATICS</i>	3	3	0	0	0		
36	MMTE6074	PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM BIOMEDIS <i>DESIGN AND SIMULATION IN BIOMEDICAL SYSTEMS</i>	3	3	0	0	0		
37	MMTE6076	KECERDASAN ARTIFISIAL DALAM INDUSTRI 4.0 <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INDUSTRI 4.0</i>	3	3	0	0	0		
38	MMTE6078	LAYANAN DAN TEKNOLOGI KOMPUTASI AWAN <i>CLOUD COMPUTING SERVICES AND TECHNOLOGIES</i>	3	3	0	0	0		
39	MMTE6080	TRANSFORMASI DIGITAL DAN MODEL BISNIS <i>DIGITAL TRANSFORMATION AND BUSINESS MODELS</i>	3	3	0	0	0		
<b>Semester III/Ganjil</b>									
1	MMTE6013	SISTEM KOMPUTER BERKINERJA TINGGI <i>HIGH PERFORMANCE COMPUTING</i>	3	3	0	0	0		
2	MMTE6015	JARINGAN KOOPERATIF DAN KOGNITIF <i>COOPERATIVE AND COGNITIVE NETWORKS</i>	3	3	0	0	0		
3	MMTE6017	SIMULASI PENELITIAN JARINGAN <i>NETWORK RESEARCH SIMULATION</i>	3	3	0	0	0		
4	MMTE6019	KEAMANAN INFORMASI DAN JARINGAN <i>INFORMATION AND NETWORK SECURITY</i>	3	3	0	0	0		
5	MMTE6021	TEKNOLOGI SMART CITY <i>SMART CITY TECHNOLOGY</i>	3	3	0	0	0		
6	MMTE6023	PEMBELAJARAN MESIN UNTUK JARINGAN NIRKABEL <i>MACHINE LEARNING FOR WIRELESS NETWORKS</i>	3	3	0	0	0		
7	MMTE6025	RADIO KOGNITIF <i>COGNITIVE RADIO</i>	3	3	0	0	0		
8	MMTE6027	SISTEM KOMUNIKASI SATELIT DAN TERESTRIAL <i>SATELLITE AND TERRESTRIAL COMMUNICATION SYSTEM</i>	3	3	0	0	0		
9	MMTE6029	MANAJEMEN JARINGAN TELEKOMUNIKASI <i>TELECOMMUNICATION NETWORK MANAGEMENT</i>	3	3	0	0	0		
10	MMTE6031	SISTEM TRANSMISI DAYA NIRKABEL <i>WIRELESS POWER TRANSMISSION SYSTEM</i>	3	3	0	0	0		
11	MMTE6033	TEKNIK PENINGKATAN KUALITAS DAYA LISTRIK <i>ELECTRICAL POWER QUALITY IMPROVEMENT TECHNIQUES</i>	3	3	0	0	0		
12	MMTE6035	KONSERVASI DAN AUDIT TENAGA LISTRIK <i>ELECTRIC POWER CONSERVATION AND AUDIT</i>	3	3	0	0	0		
13	MMTE6037	SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TERDISTRIBUSI <i>DISTRIBUTED POWER GENERATION SYSTEMS</i>	3	3	0	0	0		
14	MMTE6039	SMART AND MICROGRID <i>SMART AND MICROGRID</i>	3	3	0	0	0		

15	MMTE6041	SIMULASI DALAM SISTEM TENAGA LISTRIK <i>POWER SYSTEM SIMULATION</i>	3	3	0	0	0		
16	MMTE6043	KONVERTER ELEKTRONIKA DAYA ENERGI TERBARUKAN <i>POWER ELECTRONICS CONVERTER FOR RENEWABLE ENERGY</i>	3	3	0	0	0		
17	MMTE6045	KONTROL PEMBANGKIT SUMBER ENERGI TERBARUKAN <i>RENEWABLE ENERGY SOURCES CONTROL SYSTEM</i>	3	3	0	0	0		
18	MMTE6047	EKONOMI ENERGI <i>ENERGY ECONOMICS</i>	3	3	0	0	0		
19	MMTE6049	TEKNOLOGI KONVERSI ENERGI BIOMASSA <i>BIOMASS ENERGY CONVERSION TECHNOLOGY</i>	3	3	0	0	0		
20	MMTE6051	TEKNOLOGI KONVERSI GELOMBANG LAUT , TIDAL DAN TERMAL AIR LAUT <i>OCEAN WAVE, TIDAL AND THERMAL SEA WATER CONVERSION TECHNOLOGY</i>	3	3	0	0	0		
21	MMTE6053	TEKNOLOGI KONVERSI FUEL CELL <i>FUEL CELL CONVERSION TECHNOLOGY</i>	3	3	0	0	0		
22	MMTE6055	SISTEM PROTEKSI PEMBANGKIT ENERGI TERBARUKAN <i>RENEWABLE ENERGY GENERATION PROTECTION SYSTEM</i>	3	3	0	0	0		
23	MMTE6057	TOPIK KHUSUS TELEMEDICINE <i>SPECIAL TOPICS IN TELEMEDICINE</i>	3	3	0	0	0		
24	MMTE6059	SISTEM MIKRO BIO-ELEKTRO MEKANIK <i>BIO-MICRO ELECTRO MECHANICAL SYSTEMS BIOMEMS</i>	3	3	0	0	0		
25	MMTE6061	PENGOLAHAN SINYAL BIOMEDIS <i>BIOMEDICAL SIGNAL PROCESSING</i>	3	3	0	0	0		
26	MMTE6063	KECERDASAN ARTIFISIAL PADA TEKNIK BIOMEDIS <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BIOMEDICAL ENGINEERING</i>	3	3	0	0	0		
27	MMTE6065	KEAMANAN SIBER <i>CYBER SECURITY</i>	3	3	0	0	0		
28	MMTE6067	ROBOTIKA DAN INDUSTRI 4.0 <i>ROBOTICS AND INDUSTRY 4.0</i>	3	3	0	0	0		
29	MMTE6069	REKAYASA SISTEM SIBER-FISIK INDUSTRI 4.0 <i>IND. 4.0 CYBER-PHYSICAL SYSTEMS ENGINEERING</i>	3	3	0	0	0		
30	MMTE6071	KEWIRAUSAHAAN, PENDANAAN, DAN MANAJEMEN INOVASI <i>ENTREPRENEURSHIP, FUNDING AND INNOVATION MANAGEMENT</i>	3	3	0	0	0		

**Keterangan Kategori Mata Kuliah:**

W = Mata Kuliah Wajib  
P = Mata Kuliah Pilihan  
N = Mata Kuliah Pilihan Peminatan  
T = Mata Kuliah Tugas Akhir  
B = Mata Kuliah Wajib Peminatan

**Keterangan SKS:**

K = Kuliah  
P = Praktikum  
PL = Praktek Lapangan  
S = Simulasi

Ditetapkan di Banda Aceh  
pada tanggal 9 Juli 2024

REKTOR UNIVERSITAS SYIAH KUALA,



Prof. Dr. Ir. MARWAN  
NIP 196612241992031003



**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 BSrE.

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat ALLAH subhanahu wata'ala, Buku Kurikulum Program Studi Magister Teknik Elektro (PSMTE) Tahun 2024-2028 telah berhasil disusun. Buku ini disusun mengikuti panduan kurikulum Universitas Syiah Kuala Tahun 2024, Permendikbud Ristek Nomor 53 Tahun 2023, dan perkembangan revolusi industri 4.0.

Penyusunan Buku Kurikulum PSMTE tahun 2024-2028 ini tidak terlepas dari upaya meningkatkan kualitas calon lulusan PSMTE melalui penyesuaian kurikulum pendidikan dengan kondisi terkini sehingga lulusan PSMTE dapat bersaing bukan hanya di lingkup nasional akan tetapi juga skala internasional. Evaluasi dan revisi dari kurikulum terdahulu diformulasikan dalam bentuk buku kurikulum yang disusun oleh tim penyusun kurikulum PSMTE agar keterkaitan antara materi kuliah dan pembelajaran bersinergi dengan capaian pembelajaran (*Learning Outcome*). Tersusunnya buku Kurikulum ini diharapkan dapat menghasilkan lulusan Strata Magister (S2) yang memiliki kompetensi dan kualifikasi yang sejalan dengan Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT) dan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).

Dengan selesainya penyusunan buku Kurikulum PSMTE tahun 2024-2028 ini, kami menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada seluruh anggota tim penyusun yang telah bekerja keras menyelesaikan tugasnya. Semoga buku panduan ini bermanfaat bagi peningkatan mutu Program Studi Magister Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala.

Banda Aceh, 23 Februari 2024  
Dekan Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala,

**Prof. Dr. Ir. Alfiansyah Yulianur BC, IPU., ASEAN Eng**

## DAFTAR ISI

<b>IDENTITAS PROGRAM STUDI</b>	<b>iii</b>
<b>PROFIL PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO</b>	<b>vi</b>
<b>SK PENETAPAN KURUKULUM</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR IS</b>	<b>vii</b>
<b>BAB 1</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1.    Proses Penyusunan Dokumen Kurikulum	1
1.2.    Evaluasi Kurikulum dan Tracer Study	1
1.3.    Landasan Perancangan dan Pengembangan	4
<b>BAB 2</b>	<b>5</b>
<b>VISI KEILMUAN, TUJUAN DAN STRATEGI PROGRAM STUDI</b>	<b>5</b>
2.1    Visi Misi Program Studi Magister Teknik Elektro	5
2.1.1    Visi Keilmuan	5
2.1.2    Misi Program Studi	5
2.2    Tujuan	5
2.3    Strategi	5
2.4    University Value	6
<b>BAB 3</b>	<b>8</b>
<b>PROFIL DAN RUMUSAN STANDAR KOMPETENSI LULUSAN</b>	<b>8</b>
3.1    Profil Lulusan dan Deskripsi Profil	8
3.2    Unsur – Unsur Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	8
3.3    Penetapan Bahan Kajian	9
3.4    Perumusan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CMPK)	10
3.5    Pembentukan Kurikulum	11
3.6    Struktur Kurikulum	48
3.7    Tuliskan Rangkuman	56
3.8    Daftar Ekuivalensi dan Rekognisi Kegiatan MBKM terhadap Pengakuan SKS	62
3.9    Contoh RPS Case Methode dan <i>Team-based/PJBL</i> Program Studi	70
3.10   Contoh Kontrak Kuliah Program Studi	70
<b>BAB 4</b>	<b>71</b>
<b>RANCANGAN EVALUASI PROGRAM PEMBELAJARAN</b>	<b>71</b>
4.1    Hubungan Profil Lulusan dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	71
4.2    Hubungan Mata Kuliah dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	72
4.3    Monitoring Pelaksanaan Pembelajaran dan Evaluasi Pemenuhan CPMK	85

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Proses Penyusunan Dokumen Kurikulum**

Seiring dengan perkembangan keilmuan di bidang Teknik Elektro yang semakin pesat, Prodi Magister Teknik Elektro (PSMTE) berupaya terus melakukan peningkatan kualitas penyelenggaraan pendidikan dengan salah satunya melakukan revisi kurikulum. Struktur dan acuan dalam membangun kurikulum PSMTE tahun 2024-2028 tetap mengacu kepada kurikulum berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), Permendikbud Ristek Nomor 53 tahun 2023, kebijakan Universitas Syiah Kuala dengan status Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum (PTNBH), serta Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT) yang juga telah diimplementasikan pada kurikulum 2016-2020 yang kemudian kurikulum tersebut ditinjau kembali pada Tahun 2021 dengan penambahan bidang peminatan sesuai kebutuhan terkini.

Upaya revisi kurikulum dilakukan berbasis kepada Kurikulum KKNI dan SNPT, Permendikbud Ristek Nomor 53 tahun 2023, Panduan Penyusunan Kurikulum Universitas Syiah Kuala Tahun 2023, Pedoman Penguatan Karakter Mahasiswa Universitas Syiah Kuala, dan Dokumen lainnya yang terkait seperti Panduan Akademik dan lainnya. Melalui buku kurikulum ini, PSMTE berupaya untuk mengakomodasi adanya tuntutan peningkatan profesionalisme, kompetensi, kualifikasi, dan mengupayakan peningkatan kualitas lulusan pada PSMTE melalui pengembangan mata kuliah berbasis capaian pembelajaran yang mengacu kepada standar kurikulum KKNI, SNPT, dan aturan internal Universitas Syiah Kuala.

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

#### **A. Hasil Evaluasi Pelaksanaan Kurikulum**

Tahapan yang dilakukan dalam penyusunan kurikulum 2024-2028 diawali dengan *tracer study* dan survey kebutuhan pasar (*market signal survey*) pengguna lulusan. Hasil survey dianalisis untuk dijadikan dasar dalam menentukan profil lulusan dan kajian Program Studi (PS) sesuai dengan spesifikasi disiplin bidang ilmunya (*scientific vision*) untuk menentukan bahan kajian. Bidang penelitian/kepakaran dosen PSMTE juga berperan dalam memberikan kontribusi yang unik pada Kurikulum PSMTE 2024-2028. Selain itu untuk menjamin kemutakhiran capaian pembelajaran tingkat master pada bidang Teknik Elektro, tim merujuk kepada komponen-komponen pembelajaran yang dibahas pada Forum Komunikasi Pendidikan Tinggi Teknik Elektro (FORTEI) dan juga Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT). Selain itu, berkaitan dengan Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI), PSMTE juga bekerjasama dengan perusahaan-perusahaan yang terkait dengan bidang penelitian Teknik Elektro yaitu: PLN, Telkom, Telkomsel, BMKG, Kominfo, organisasi masyarakat energi terbarukan, Instansi Pemerintahan, dan perguruan tinggi lainnya. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan

kompetensi dan keilmuan dari mahasiswa magister dan membangun kolaborasi baik bidang penelitian maupun industri dengan pihak-pihak eksternal tersebut.

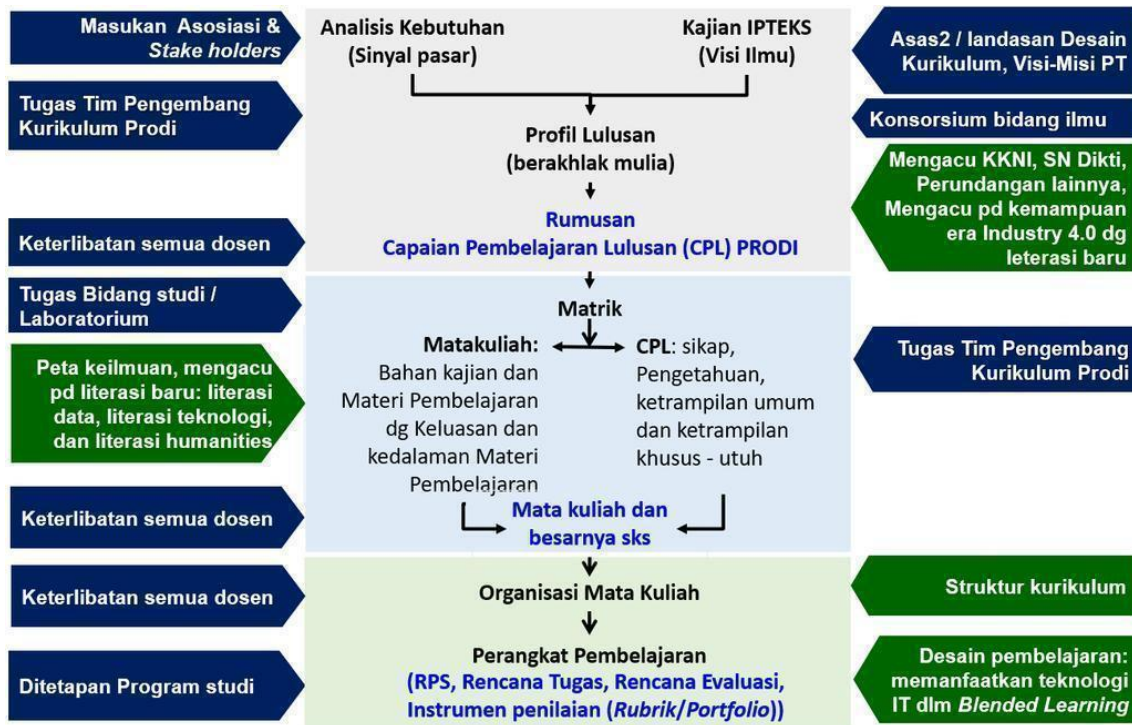
Pada survey kebutuhan pasar, tim melakukan pendataan kebutuhan pasar lulusan MTE berdasarkan pekerjaan mahasiswa yang mendaftar ulang pada kurun waktu 2016-2020. Hasil survey dianalisis dan dijadikan dasar dalam menentukan profil lulusan dan kajian Program Studi (PS) sesuai dengan spesifikasi disiplin bidang ilmunya dan peminatannya. Berdasarkan dua masukan tersebut, tim menyusun profil lulusan dan merumuskan capaian pembelajaran lulusan (CPL) untuk menghasilkan lulusan yang sesuai dengan profil yang telah ditentukan. CPL dirumuskan dengan mengacu pada jenjang kualifikasi KKNI dan Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-DIKTI).

Hasil analisis profil dan spesifikasi PS, maka dapat ditetapkan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK), bobot Satuan Kredit Semester (SKS) dan susunan organisasi mata kuliah dalam bentuk matrik. Secara sederhana tahapan kurikulum terdiri dari:

- 1) Penetapan profil lulusan;
- 2) Perumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL);
- 3) Penetapan bahan kajian dan pembentukan mata kuliah; dan
- 4) Penyusunan matrik organisasi mata kuliah.

CPL terdiri dari unsur sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus, dan penguasaan pengetahuan. Unsur sikap dan keterampilan umum mengacu pada SN-DIKTI sebagai standar minimal dan ditambah oleh program studi untuk memberi ciri lulusan perguruan tingginya. Sedangkan unsur keterampilan khusus dan penguasaan pengetahuan dirumuskan dengan mengacu pada deskriptor KKNI sesuai dengan jenjang pendidikannya. Selanjutnya, berdasarkan capaian pembelajaran, ditentukan bahan kajian (mata kuliah) dan bobot SKS-nya. Melalui proses evaluasi terhadap kurikulum sebelumnya, dilakukan rekonstruksi mata kuliah dan pembentukan mata kuliah baru berdasarkan beberapa CPL prodi yang dipaparkan dalam matrik keterkaitan mata kuliah dan capaian pembelajaran.

Pada tahapan akhir, matrik organisasi sistem mata kuliah digunakan dalam penyusunan struktur kurikulum dengan melibatkan masukan dari semua dosen PSMTE. Hasil akhir dari tahapan ini adalah disusunnya perangkat pembelajaran berupa rencana pembelajaran semester (RPS), rencana tugas, rencana evaluasi, dan instrumen penilaian. Diagram dari proses penyusunan Kurikulum MTE dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Proses Penyusunan Kurikulum PSMTE 2024-2028

## B. Dasar-Dasar Perubahan

Pengembangan dan perubahan kurikulum yang dilakukan PSMTE berdasarkan analisis kebutuhan perubahan kurikulum. Kebutuhan perubahan kurikulum ini dilakukan berdasarkan:

1. Kebutuhan pemangku kepentingan dari hasil *tracer study* dan atau
2. Perubahan kebijakan internal dan eksternal, dan atau
3. Perubahan IPTEKS
4. Analisis misi terbaru dari SDGs
5. Analisis Visi Misi USK dan Prioritas Pengembangan Kurikulum USK
6. Analisis Visi Misi Fakultas

## C. Rumusan Perubahan

Sesuai dengan Surat Keputusan Rektor USK Nomor 6102/UN11/KPT/2023 tentang Penetapan Buku Panduan Penyusunan Kurikulum Universitas Syiah Kuala tahun 2024-2028 yang merujuk pada Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi, maka PSMTE USK melakukan penyesuaian kurikulum baik materi maupun proses pembelajaran secara keseluruhan guna mengarahkan mahasiswa pada capaian pembelajaran (*Learning Outcome*) dengan memperhatikan unsur-unsur yang ditentukan oleh SN-DIKTI dan KKNI. Beberapa aspek dari kurikulum lama PSMTE yang mengalami perubahan adalah:

1. Penyesuaian dengan visi misi USK dan FT USK dengan menambah SKS matakuliah kewirausahaan
2. Penyesuaian Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*) sesuai dengan tuntutan revolusi industri 4.0,

### **1.3. Landasan Perancangan dan Pengembangan**

Perancangan dan pengembangan kurikulum PSMTE dilakukan dengan berlandaskan hukum peraturan dan perundang-undangan yang terkait, yaitu:

1. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi
2. 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, Kemdikbud Ristekdikti Tahun 2020
3. Surat Keputusan Rektor USK Nomor 6102/UN11/KPT/2023 tentang Penetapan Buku Panduan Penyusunan Kurikulum Universitas Syiah Kuala tahun 2024-2028
4. Panduan Penyusunan Kurikulum Universitas Syiah Kuala Tahun 2023.



## BAB 2 VISI KEILMUAN, TUJUAN DAN STRATEGI PROGRAM STUDI

### 2.1 Visi Misi Program Studi Magister Teknik Elektro

#### 2.1.1 Visi Keilmuan

Tabel 1 Perbandingan visi Prodi, Fakultas dan Universitas Syiah Kuala

Visi Prodi Magister Teknik Elektro	Visi Fakultas Teknik	Visi Universitas Syiah Kuala
Menjadi program studi magister teknik elektro yang memiliki kompetensi <i>socio-technopreneur</i> yang inovatif, mandiri, dan terkemuka di tingkat global	Menjadi Fakultas Sosio-Technopreneur yang Inovatif, Mandiri dan Terkemuka Dalam Lingkup Keteknikan di Tingkat Global	Menjadi universitas sosio-technopreneur yang inovatif, mandiri, dan terkemuka di tingkat global

Tabel 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	
<i>Socio-Technopreneur</i>	√	√	Sangat Sesuai
Inovatif	√	√	Sangat Sesuai
Mandiri	√	√	Sangat Sesuai
Terkemuka di Tingkat Global	√	√	Sangat Sesuai

#### 2.1.2 Misi Program Studi

Misi program studi Magister Teknik Elektro adalah:

1. Menyelenggarakan pendidikan magister teknik elektro berbasis *socio-technopreneur* yang inovatif dan mandiri,
2. Melaksanakan penelitian dan publikasi dalam bidang teknik elektro yang bereputasi nasional dan internasional,
3. Menerapkan inovasi di bidang teknik elektro melalui pengabdian kepada Masyarakat.

## **2.2 Tujuan**

Tujuan program studi Magister Teknik Elektro adalah:

1. Menghasilkan lulusan setingkat magister yang memiliki kompetensi socio-technopreneur yang inovatif dan mandiri,
2. Menghasilkan penelitian dan publikasi yang inovatif dan terkemuka secara global di bidang teknik elektro.
3. Menyelesaikan permasalahan masyarakat sebagai kontribusi pada pembangunan berkelanjutan.

## **2.3 Strategi**

Strategi PSMTE untuk mencapai tujuan dalam menghasilkan profil lulusan yang memiliki kompetensi socio-technopreneur yang inovatif dan mandiri, baik sebagai peneliti, akademisi, maupun manajer, adalah melalui kegiatan pembelajaran berbasis kasus, project, dan riset. Dengan menerapkan model dan metode yang inovatif disertai dengan pembelajaran mandiri untuk memenuhi CPL yang terdistribusi pada capaian pembelajaran mata kuliah semester ganjil dan genap.

Rumusan strategi yang ditempuh PSMTE adalah sebagai berikut:

1. Menyesuaikan capaian pembelajaran mata kuliah dengan kebutuhan profil lulusan yang inovatif, mandiri, dan mampu menjawab kebutuhan socio-technopreneur.
2. Membangun bidang peminatan baik dalam struktur kurikulum maupun dalam kelompok riset dosen untuk mendukung penelitian yang linier dengan proses pembelajaran untuk penguatan penelitian dan publikasi yang inovatif dan terkemuka secara global di bidang teknik elektro.
3. Tugas/proyek yang diberikan dalam proses pembelajaran dapat berupa socio-technopreneur yang menysasar salah satu atau beberapa Sustainable Development Goals (SDGs) untuk menjawab tujuan pembangunan berkelanjutan

## **2.4 University Value**

Dengan mengacu kepada nilai dasar USK yang terpatri dalam Pancasila, Keikhlasan, Kejujuran, dan Kebersamaan, PSMTE merumuskan University value sebagai berikut:

1. Mengintegrasikan nilai-nilai Pancasila sebagai landasan etika dalam setiap aspek kehidupan universitas, menciptakan lingkungan yang didasarkan pada nilai-nilai keadilan, demokrasi, persatuan, kebijaksanaan, dan kemanusiaan.
2. Mendorong anggota universitas memberikan pelayanan tulus kepada semua pihak, sambil memberikan motivasi kepada mahasiswa dan staf agar mengembangkan diri dengan sungguh-sungguh, tanpa pamrih, demi kemajuan pribadi dan kontribusi positif bagi masyarakat.

3. Menerapkan kebijakan yang mendorong kejujuran dan menghargai integritas akademik. Menanamkan nilai kejujuran dalam seluruh proses penelitian dan publikasi ilmiah, serta mengambil tindakan tegas terhadap pelanggaran etika akademik.
4. Membangun budaya kebersamaan di antara mahasiswa, staf, dan dosen, menciptakan lingkungan inklusif yang mendukung pertumbuhan pribadi dan pencapaian bersama. Melalui kebijakan partisipatif dan musyawarah dalam pengambilan keputusan, mencerminkan semangat gotong royong dan demokrasi.

## BAB 3 PROFIL DAN RUMUSAN STANDAR KOMPETENSI LULUSAN

### 3.1 Profil Lulusan dan Deskripsi Profil

Profil lulusan yaitu peran yang dapat dilakukan oleh lulusan di bidang keahlian atau bidang kerja tertentu antara 1-3 tahun setelah menyelesaikan program studi. Profil dapat ditetapkan berdasarkan hasil kajian terhadap kebutuhan pasar kerja yang dibutuhkan pemerintah dan dunia usaha maupun industri, serta kebutuhan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Seyogyanya profil program studi disusun oleh kelompok prodi sejenis, sehingga terjadi kesepakatan yang dapat diterima dan dijadikan rujukan secara nasional. Untuk dapat menjalankan peran-peran yang dinyatakan dalam profil tersebut diperlukan “kemampuan” yang harus dimiliki oleh lulusannya.

Profil lulusan PSMTE ditentukan berdasarkan hasil kajian terhadap kebutuhan pasar kerja yang diperlukan, yaitu dengan mendata pekerjaan mahasiswa yang mendaftar ulang selama 4 tahun kebelakang. Pendataan ini dilakukan mengingat sekitar 80% mahasiswa yang mendaftar pada PSMTE telah memiliki pekerjaan sebelumnya, dan bermaksud melanjutkan pendidikan pada jenjang S2 untuk meningkatkan kemampuan akademis mereka. Selanjutnya profil lulusan juga ditentukan berdasarkan kebutuhan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang selaras dengan bidang kepakaran para dosen pengajar di PSMTE. Profil lulusan PSMTE ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Deskripsi Profil Lulusan

Kode PL	Profil Lulusan	Kompetensi	Profesi
PL-01	Lulusan memiliki kompetensi menganalisis permasalahan dan memberikan solusi melalui pendekatan inter atau multidisipliner di bidang teknik elektro	KK + P	1. Peneliti 2. Akademisi 3. Manajer
PL-02	Lulusan memiliki kompetensi manajerial dan berkomunikasi secara efektif dengan mengedepankan etika profesi	KU + S	
PL-03	Lulusan memiliki kompetensi <i>socio-technopreneur</i> yang inovatif, mandiri, dan terkemuka untuk mendukung pembangunan berkelanjutan	Visi USK + KU	

### 3.2 Unsur - Unsur Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Tahapan yang dilakukan dalam merumuskan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) didasarkan pada profil lulusan (Profil Lulusan/PL) yang ditetapkan. Rumusan CPL terdiri dari 3 (tiga) unsur, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang harus

dikuasai oleh mahasiswa pada saat lulus. CPL yang dirumuskan harus jelas, dapat diamati, diukur, dan dicapai dalam proses pembelajaran, serta didemonstrasikan dan dinilai pencapaiannya. Perumusan CPL juga berdasarkan hasil evaluasi kurikulum melalui pengukuran ketercapaian CPL kurikulum yang sedang berjalan, *tracer study*, masukan pengguna lulusan, alumni, asosiasi bidang ilmu dan *advisory board*. CPL juga mencerminkan keunikan masing-masing perguruan tinggi dan sesuai dengan visi dan misi program studi. Kaitan antara PPM dengan CPL dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kaitan antara PL dengan CPL

Kode PL	Kode CPL	Deskripsi CPL
PL-02	CPL-01	Mampu menerapkan kode etik profesi dalam melaksanakan kegiatan keteknikan
PL-01, PL-03	CPL-02	Mampu melakukan pembelajaran secara mandiri maupun berkelompok
PL-01	CPL-03	Mampu menjelaskan konsep matematika sesuai dengan bidang kompetensi peminatan
PL-01, PL-03	CPL-04	Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan teknologi dalam bidang teknik elektro
PL-03	CPL-05	Mampu menjelaskan konsep <i>socio-technopreneurship</i> dan menerapkannya dalam bidang teknik elektro
PL-01, PL-03	CPL-06	Mampu menganalisis dan memberikan solusi optimal untuk permasalahan terkini melalui pendekatan inter atau multidisipliner
PL-01	CPL-07	Mampu mengelola penelitian sesuai dengan bidang peminatan
PL-02	CPL-08	Mampu menyusun dan mendiseminasikan karya ilmiah berkualitas
PL-01, PL-02	CPL-09	Mampu mengembangkan pembelajaran berkelanjutan sesuai dengan isu-isu yang relevan di bidang teknik elektro

### 3.3 Penetapan Bahan Kajian

Bahan kajian disusun berdasarkan CPL Program Studi, yang kemudian digunakan untuk pembentukan mata kuliah baru, dan evaluasi serta rekonstruksi terhadap mata kuliah lama atau sedang berjalan. Setiap butir CPL mengandung bahan kajian yang selanjutnya diuraikan menjadi lebih rinci menjadi materi pembelajaran. Tingkat keluasan dan kedalaman materi pembelajaran mengacu pada CPL. Bahan kajian dan materi pembelajaran dapat diperbaharui atau dikembangkan sesuai perkembangan IPTEKS dan arah pengembangan ilmu program studi. Proses penetapan bahan kajian melibatkan kelompok bidang keilmuan yang ada di program studi. Pembentukan suatu mata kuliah berdasarkan bahan kajian yang dipilih dapat dimulai dengan membuat matriks antara rumusan CPL sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus, dan pengetahuan dengan bahan kajian, untuk menjamin keterkaitannya. Kaitan CPL dengan bahan kajian ditampilkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kaitan CPL dengan Bahan Kajian

Kode CPL	Kode	Bahan Kajian
CPL02, CPL03	MTE-01	Statistika untuk Sains Data
CPL02, CPL06	MTE-02	Kecerdasan Arifisial
CPL02, CPL05, CPL06	MTE-03	Topik Khusus Bidang Riset
CPL01, CPL02, CPL05	MTE-04	Technopreneurship
CPL-1, CPL02, CPL5, CPL06	MTE-05	Manajemen Pengetahuan dan Inovasi
CPL02, CPL04, CPL06	MTE-06	Algoritma dan Pemrograman
CPL01, CPL02, CPL04, CPL05, CPL06	MTE-07	Perancangan Sistem Informasi
CPL02, CPL04, CPL09	MTE-08	Sistem Komunikasi Digital Lanjut
CPL02, CPL04, CPL09	MTE-09	Sistem Komunikasi Nirkabel
CPL02, CPL03, CPL04	MTE-10	Kualitas Daya Listrik Lanjut
CPL02, CPL03	MTE-11	Ekonomi Energi dan Manajemen
CPL01, CPL05, CPL06, CPL08	MTE-12	Karakteristik Sumber ET dan Potensinya
CPL01, CPL05, CPL06, CPL09	MTE-13	Sistem Konversi sumber Energi Terbarukan
CPL02, CPL04, CPL06, CPL09	MTE-14	Pengantar Anatomi dan Fisiologi
CPL01, CPL05, CPL06, CPL09	MTE-15	Instrumentasi Biomedis
CPL02, CPL06, CPL09	MTE-16	Teknologi Jaringan dan Sensor
CPL02, CPL06, CPL09	MTE-17	Big Data Analisis
CPL01, CPL02, CPL07, CPL08, CPL09	MTE-18	Proposal dan Seminar
CPL01, CPL06, CPL08, CPL09	MTE-19	Penulisan Publikasi
CPL01, CPL02, CPL06, CPL07, CPL08, CPL09	MTE-20	Seminar Kemajuan Penelitian

Kode CPL	Kode	Bahan Kajian
CPL01, CPL02, CPL06, CPL07, CPL08, CPL09	MTE-21	Tesis
CPL01, CPL02, CPL04, CPL05, CPL06, CPL09	MTE-TI	Kajian Peminatan Teknologi Informasi
CPL01, CPL02, CPL04, CPL05, CPL06, CPL09	MTE-TT	Kajian Peminatan Teknik Telekomunikasi
CPL01, CPL02, CPL04, CPL05, CPL06, CPL09	MTE-ME	Kajian Peminatan Manajemen Energi Listrik
CPL02, CPL03, CPL04, CPL05, CPL06, CPL09	MTE-ET	Kajian Peminatan Teknik Listrik Energi Terbarukan
CPL01, CPL02, CPL04, CPL05, CPL06, CPL09	MTE-TB	Kajian Peminatan Teknik Biomedis
CPL01, CPL02, CPL04, CPL05, CPL06, CPL09	MTE-IND	Kajian Peminatan Industri 4.0

### 3.4 Perumusan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Capaian pembelajaran yang diharapkan dari lulusan Magister Teknik Elektro disusun berdasarkan KKNI jenjang 8, SN-DIKTI untuk jenjang magister pada komponen sikap dan keterampilan umum, dan rumusan CP dari Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia (Fortei). CPL yang dibebankan pada mata kuliah masih bersifat umum terhadap mata kuliah, oleh karena itu CPL yang dibebankan pada mata kuliah perlu diturunkan menjadi capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) atau sering disebut *Courses Learning Outcomes* (CLO). CPMK adalah unit-unit tujuan pembelajaran yang diharapkan tercapai setelah perkuliahan selesai. CPMK diberi kode berpola dan konsisten untuk setiap mata kuliah agar dapat dianalisis ketercapaiannya melalui evaluasi hasil belajar. Saat menyusun CPMK yang perlu diperhatikan adalah penggunaan kata kerja tindakan (*action verb*), karena hal tersebut berkaitan dengan level kualifikasi lulusan, pengukuran dan pencapaian CPL. Rumusan CPMK dapat ditentukan dari aspek kata kerja pada Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL). Kata kerja tindakan dalam merumuskan CPMK dapat menggunakan kata kerja kemampuan (*capability verb*) yang disampaikan oleh Robert M. Gagne (1998) yakni terdiri dari keterampilan intelektual (*intellectual skill*), strategi kognitif (*cognitive strategies*), informasi verbal (*verbal information*), keterampilan motorik (*motor skill*), dan sikap (*attitude*).

Penentuan kode CPMK berdasarkan kode CPL (2 digit) disertakan dengan nomor urut (1 digit). Misalnya CPMK011 artinya CPMK pertama ini diturunkan dari CPL01 dengan nomor urut 1. Berdasarkan Buku Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi tahun 2020, bahwa rumusan CPMK yang baik memiliki sifat:

1. *Specific*–rumusan harus jelas, menggunakan istilah yang spesifik menggambarkan kemampuan: sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diinginkan, menggunakan kata kerja tindakan nyata (*concrete verbs*);
2. *Measurable*–rumusan harus mempunyai target hasil belajar mahasiswa yang dapat diukur, sehingga dapat ditentukan kapan hal tersebut dapat dicapai oleh mahasiswa;
3. *Achievable*–rumusan menyatakan kemampuan yang dapat dicapai oleh mahasiswa;
4. *Realistic*–rumusan menyatakan kemampuan yang realistis untuk dapat dicapai oleh mahasiswa;
5. *Time-bound*–rumusan menyatakan kemampuan yang dapat dicapai oleh mahasiswa dalam waktu cukup dan wajar sesuai bobot sks nya.

### 3.5 Pembentukan Mata Kuliah

Tahap pembentukan mata kuliah dibagi dalam dua kegiatan, yaitu: (1) memilih beberapa butir CPL yang sesuai sebagai dasar pembentukan mata kuliah. Setiap mata kuliah harus mengandung unsur pengetahuan, keterampilan, dan sikap; (2) secara simultan dilakukan pemilihan bahan kajian yang terdapat dalam beberapa butir CPL tersebut dan kemudian dijabarkan dalam materi pembelajaran pada mata kuliah tersebut. Secara umum mekanisme pembentukan mata kuliah dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahap Pembentukan Mata Kuliah  
(Buku Panduan Penyusunan KPT 4.0 Belmawa, 2020)

Bobot Satuan Kredit Semester (SKS) setiap mata kuliah ditetapkan berdasarkan pertimbangan:

1. Waktu yang diperlukan untuk mencapai setiap butir CPL yang dibebankan pada mata kuliah;
2. Bentuk dan metode pembelajaran yang dipilih;
3. Media, sumber belajar, sarana dan prasarana pembelajaran yang tersedia; dan



4. Perlunya dilakukan penetapan bahan kajian, keluasan, dan kedalaman materi pembelajaran, dan penetapan mata kuliah dalam penyusunan mata kuliah itu sendiri.

*\*Contoh Penetapan SKS Mata Kuliah*

Kode	Nama Mata Kuliah	Jumlah CPMK	Estimasi waktu beban belajar mhs		SKS
			Teori	Praktikum	
MMTE1001	Statistika dan Sains Data	4	1 SKS = 45 jam/semester (3x45 jam = 135 jam)		3
MMTE1007	Technopreneurship	2	1 SKS = 45 jam/semester (2x45 jam = 90 jam)		2
MMTEPA03	Tesis		1 SKS = 45 jam/semester (6x45 jam = 270 jam)		6

*\*bobot SKS per mata kuliah dihitung; Bobot SKS (Total Estimasi Waktu) x 1 SKS / (2.83 Jam/Minggu x 16 Minggu) = 45,28 jam, maka 134,4 jam /45,28 jam = 2,97 maka digenapkan 3 SKS*

Tabel 3.4 Kaitan antara CPMK dengan Matakuliah

Kode CPMK	Uraian CPMK	Kode Mata Kuliah	Nama Matakuliah
CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep ilmu statistik, statistik deskriptif dan statistik inferensial	MMTE1001	Statistika untuk Sains Data
CPMK-2	Mampu menerapkan pendekatan regresi pada dua variabel atau lebih		
CPMK-3	Mampu menerapkan algoritma clustering pada kasus klasifikasi		

Kode CPMK	Uraian CPMK	Kode Mata Kuliah	Nama Matakuliah
CPMK-4	Mampu menggunakan model Markov untuk data yang berbentuk sequence		
CPMK-5	Mampu menggunakan teknik statistika untuk sains data dengan bantuan perangkat lunak		
CPMK-1	Mampu menjelaskan prinsip kerja sistem cerdas dan agen cerdas	MMTE1003	Kecerdasan Artifisial
CPMK-2	Mampu menjelaskan konsep knowledge and reasoning		
CPMK-3	Mampu menjelaskan konsep pembelajaran (learning)		
CPMK-4	Mampu menjelaskan dan menerapkan algoritma Natural Language Processing		
CPMK-1	Mampu memahami cara berfikir ilmiah	MMTE1005	Topik Khusus Bidang Riset
CPMK-2	Mampu mengkaji topik penelitian dari jurnal yang bersifat nasional dan internasional		
CPMK-3	Mampu menguasai secara konsep dan teoritis dalam mengelola riset		
CPMK-4	Mampu melakukan analisis kritis terhadap sumber-sumber ilmiah yang digunakan		
CMPK-1	Mampu berinovasi dan berkreasi untuk menghasilkan rancangan bisnis/produk (prototype) berbasis teknologi yang berorientasi pasar dengan memanfaatkan IPTEKS.	MMTE1007	Technopreneurs hip
CMPK-2	Mampu mengambil risiko bisnis dengan perhitungan yang tepat. Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja tim dengan mengedepankan etika bisnis.		
CMPK-3	Mampu menyusun proposal <i>business plan</i> terhadap iptek yang dirancang		

<b>Kode CPMK</b>	<b>Uraian CPMK</b>	<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>Nama Matakuliah</b>
CPMK-1	Mampu menjelaskan teori dan pendekatan manajemen pengetahuan	MMTE1009	Manajemen Pengetahuan dan Inovasi
CPMK-2	Menjelaskan strategi penerapan dan sistem pengukuran manajemen pengetahuan dalam organisasi publik		
CPMK-3	Menjelaskan gaya manajemen dan sumber daya manusia yang berpengetahuan dalam menerapkan inovasi untuk merespon masalah publik		
CPMK-4	Mampu mengimplementasikan proses pemikiran untuk menghasilkan inovasi		
CPMK-1	Mampu menerapkan etika dan konsep plagiarisme dalam penulisan publikasi ilmiah	MMTE2011	Penulisan Publikasi
CPMK-2	Mampu melakukan review beragam artikel ilmiah untuk menemukan ide atau gagasan terkini terkait topik penelitian		
CPMK-3	Mampu menyusun dan mengintegrasikan seluruh bagian dari artikel ilmiah sebagai satu kesatuan publikasi ilmiah		
CPMK-4	Mampu menjelaskan hasil publikasi ilmiah dalam bentuk presentasi seminar dan/atau poster		
CPMK-1	Mampu mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan riset pada bidang Teknik Elektro	MMTE1002	Metodologi Penelitian
CPMK-2	Mampu memaparkan ide penelitian dalam sebuah format penulisan proposal tesis dengan memperhatikan etika penulisan dan plagiasi		
CPMK-3	Mampu menggunakan strategi dan teknik presentasi proposal penelitian		

<b>Kode CPMK</b>	<b>Uraian CPMK</b>	<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>Nama Matakuliah</b>
CPMK-1	Mampu menjelaskan dan membuat program dasar dengan memakai konsep-konsep dasar pemrograman	MMTE1004	Algoritma dan Pemrograman
CPMK-2	Mampu membuat program dengan library standar.		
CPMK-3	Mampu membuat program flowchart atau diagram alir dan pseudocode sederhana		
CPMK-4	Memahami dan mampu mengimplementasikan pseudocode dari artikel jurnal internasional.		
CPMK-1	Mampu mengidentifikasi kebutuhan sistem informasi	MMTE1006	Perancangan Sistem Informasi
CPMK-2	Mampu merancang struktur data dan antarmuka pengguna		
CPMK-3	Mampu mengembangkan basis data		
CPMK-4	Mampu mengelola proyek perangkat lunak		
CPMK-1	Mampu menjelaskan dan memahami konsep dasar komunikasi digital dan penggunaannya pada sistem komunikasi terkini	MMTE1008	Sistem Komunikasi Digital Lanjut
CPMK-2	Mampu memahami konsep modulasi dan demodulasi pada sistem komunikasi digital		
CPMK-3	Mampu melakukan analisis matematis untuk menentukan kinerja komunikasi digital		
CPMK-4	Mampu melakukan simulasi numerik untuk sistem komunikasi digital sederhana dan kompleks/terkini		
CPMK-1	Mampu menjelaskan dan memahami konsep dasar sistem komunikasi nirkabel dan hubungan dengan sistem komunikasi nirkabel terkini	MMTE1010	Sistem Komunikasi Nirkabel

<b>Kode CPMK</b>	<b>Uraian CPMK</b>	<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>Nama Matakuliah</b>
CPMK-2	Mampu memodelkan sistem komunikasi nirkabel untuk beberapa sistem komunikasi nirkabel terkini		
CPMK-3	Mampu melakukan analisis atau simulasi numerik beberapa sistem komunikasi nirkabel sederhana dan/atau terkini		
CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep dasar kualitas daya listrik dan mensimulasikan harmonik	MMTE1012	Kualitas Daya Listrik Lanjut
CPMK-2	Mampu menganalisis penyebab, dampak, metode mitigasi harmonik dan pengukuran harmonik		
CPMK-3	Mampu menganalisis penyebab, efek dan metode mitigasi		
CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep-konsep dasar dalam teknik elektro untuk dapat dimodelkan sistem persamaan kelistrikannya (mulai dari pembangkit hingga beban) serta berbagai aturan pengembangannya.	MMTE1014	Ekonomi Energi dan Manajemen
CPMK-2	Mampu mengidentifikasi dan merumuskan berbagai kasus pengiriman daya pada sistem kelistrikan untuk dapat diselesaikan dengan konsep dasar pengiriman daya agar sistem tetap stabil dan ekonomis.		
CPMK-3	Mampu mengimplementasikan konsep dasar ekonomi energi dan manajemen energi untuk menyelesaikan permasalahan pengiriman daya agar penggunaan energi untuk energi listrik menjadi ekonomis.		
CPMK-4	Mampu menganalisis dan menyelesaikan persoalan penggunaan energi dan perangkat pada sistem pembangkitan dan pengiriman kelistrikan menggunakan konsep dasar yang berfokus pada ekonomi energi dan manajemen energi.		
CPMK-1	Dapat menjelaskan konsep energi dan energi terbarukan sebagai sumber bersih dan ramah lingkungan;	MMTE1016	Karakteristik dan Potensi Sumber Energi Terbarukan
CPMK-2	Dapat menjelaskan dan menentukan potensi energi (surya, air, angin, dan biomasa) pada suatu Kawasan tertentu		

<b>Kode CPMK</b>	<b>Uraian CPMK</b>	<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>Nama Matakuliah</b>
CPMK-3	Dapat menjelaskan proses produksi hidrogen dan pemanfaatannya		
CPMK-1	Dapat menguasai konsep sistem pembangkit energi terbarukan	MMTE1018	Sistem Konversi Sumber Energi Terbarukan
CPMK-2	Mampu menjelaskan dampak lingkungan dari sistem pembangkit energi terbarukan		
CPMK-3	Mampu menganalisis permasalahan yang terkait dengan sistem konversi energi terbarukan		
CPMK-1	Mahasiswa dapat menjelaskan istilah dasar anatomi dan mengidentifikasi struktur anatomi dari berbagai sistem tubuh manusia.	MMTE1020	Pengantar Anatomi dan Fisiologi
CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan fungsi dan mekanisme kerja dari sistem muskuloskeletal, respirasi, kardiovaskuler, digestif, endokrin, neurologi, indera, limfatik, genitalia, dan urinarius.		
CPMK-3	Mahasiswa mampu menganalisis hubungan antara struktur anatomi dan fungsi fisiologis dari setiap sistem organ.		
CPMK-4	Mahasiswa dapat memahami dasar-dasar embriologi dan proses perkembangan organ serta sistem tubuh manusia.		
CPMK-1	Mampu menunjukkan pemikiran logis, kritis, sistematis, inovatif, orisinil, bertanggung jawab, bekerjasama dan berkomunikasi yang baik.	MMTE1022	Instrumentasi Biomedis
CPMK-2	Mampu menjelaskan konsep instrumentasi medis		
CPMK-3	Mengerti mekanisme dasar anatomi dan fisiologis tubuh manusia.		
CPMK-4	Mampu menganalisis isu dan permasalahan implementasi teknologi instrumentasi secara kritis		

<b>Kode CPMK</b>	<b>Uraian CPMK</b>	<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>Nama Matakuliah</b>
CPMK-5	Memahami konsep dasar komponen-komponen peralatan medik		
CPMK-1	Mampu menjelaskan komunikasi dan jaringan berbiaya rendah dan berdaya rendah	MMTE1024	Teknologi Jaringan dan Sensor
CPMK-2	Mampu mengukur kinerja (kecepatan, pengukuran kapasitas/keandalan) teknologi komunikasi/jaringan dan sensor		
CPMK-3	Mampu menjelaskan transmisi data frekuensi tinggi.		
CPMK-4	Mampu menerapkan protokol jaringan dan cara kerjanya di Industri 4.0.		
CPMK-1	Mampu menjelaskan karakteristik Big Data	MMTE1026	Analisis Big Data
CPMK-2	Mampu menggunakan teknologi tepat guna untuk mengelola berbagai jenis data		
CPMK-3	Mampu menganalisis, menerapkan, merancang, dan mengembangkan aplikasi analisis Big Data dengan mempertimbangkan persyaratan teknis dan industri		
CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep teknologi multimedia	MMTE6028	Pengolahan Informasi Multimedia
	Mampu menjelaskan media teks, audio digital, gambar digital, video digital, dan integrasinya.		
CPMK-3	Memiliki keahlian dan kompetensi untuk merancang, mengimplementasikan dan menyebarkan sistem multimedia.		
CPMK-1	Mampu menjelaskan protokol standar TCP/IP (Transmission Protocol/Internet Protocol)	MMTE6030	Jaringan Komputer Lanjut

<b>Kode CPMK</b>	<b>Uraian CPMK</b>	<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>Nama Matakuliah</b>
CPMK-2	Mampu melakukan kajian perkembangan penelitian terkait jaringan komputer.		
CPMK-1	Memiliki pemahaman konsep dasar ilmu sistem embedded dan menjelaskan tema-tema sistem embedded lanjut di bidang Teknik Elektro	MMTE6032	Sistem Embedded Lanjut
CPMK-2	Mampu melakukan perancangan sistem embedded dan penggunaan simulator		
CPMK-3	Mampu merumuskan masalah dengan pendekatan sistem embedded		
CPMK-4	Mampu menerapkan bagian-bagian penting ilmu sistem embedded dalam penelitian		
CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep Interaksi Manusia Komputer (HCI)	MMTE6034	Interaksi Komputer Manusia untuk Industri 4.0
CPMK-2	Mampu merancang dan membuat solusi desain yang berpusat pada pengguna berdasarkan lanskap Industri 4.0.		
CPMK-1	Mampu mendeskripsikan konsep kecerdasan buatan dan rekayasa data	MMTE6036	Kecerdasan Artifisial dan Rekayasa Data
CPMK-2	Mampu membangun data dan mengimplementasikan kecerdasan buatan untuk menyelesaikan persoalan		
CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep dan framework, serta protokol IoT	MMTE6038	Internet of Things
CPMK-2	Mampu menjelaskan Keamanan IoT		
CPMK-3	Mampu merancang dan mengimplementasikan suatu sistem IoT		



Kode CPMK	Uraian CPMK	Kode Mata Kuliah	Nama Matakuliah
CPMK-1	Mampu menjelaskan sistem komunikasi antena seperti 5G, komunikasi WIFI, IOT (misalnya LORA)	MMTE6040	Rekayasa Antena
CPMK-2	Mampu mendesain dan merancang antena		
CPMK-1	Mampu menjelaskan beberapa teknik dasar pembelajaran mesin dan <i>reinforcement learning</i>	MMTE6042	Pembelajaran Mesin pada Komunikasi Nirkabel
CPMK-2	Mampu memodelkan dan melakukan simulasi numerik untuk estimasi kanal dan deteksi simbol dengan pembelajaran mesin		
CPMK-3	Mampu memodelkan dan melakukan simulasi numerik untuk alokasi sumber daya ( <i>resource allocation</i> ) seperti spectrum dengan pembelajaran mesin		
CPMK-4	Mampu memodelkan dan melakukan simulasi numerik untuk optimalisasi efisiensi energi dengan pembelajaran mesin		
CPMK-1	Mampu merancang sistem komunikasi gelombang mikro	MMTE6044	Rekayasa Gelombang Mikro
CPMK-2	Mampu memanfaatkan teknologi diversity untuk memenuhi karakteristik sistem yang dibangun		
CPMK-1	Mampu menjelaskan sonar	MMTE6046	Teknologi Radar
CPMK-2	Mampu merancang penggunaan navigasi pada X band dan S band di <i>aircraft</i> dan kapal laut serta untuk pemantauan Cuaca		
CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep-konsep dasar dalam sistem tenaga listrik untuk dapat dimodelkan sistem persamaan kelistrikannya (mulai dari pembangkit hingga beban) serta berbagai aturan pengembangannya.	MMTE6048	Harmonisa dan Sistem Tenaga Listrik
CPMK-2	Mampu mengidentifikasi dan merumuskan berbagai kasus kelistrikan terkait harmonik untuk dapat diselesaikan dengan konsep dasar harmonik dalam sistem tenaga.		

Kode CPMK	Uraian CPMK	Kode Mata Kuliah	Nama Matakuliah
CPMK-3	Mampu mengimplementasikan konsep dasar matematika dan elektronika daya untuk menyelesaikan permasalahan harmonik dalam sistem tenaga.		
CPMK-4	Mampu menganalisis dan menyelesaikan persoalan harmonik dalam perangkat pada sistem tenaga menggunakan konsep dasar matematika dan teknik eliminasi harmonik.		
CPMK-1	Dapat menjelaskan teori dasar matrik sebagai dasar untuk perhitungan beban listrik		
CPMK-2	Dapat menjelaskan algoritma dasar untuk prakiraan beban dan memodelkan beban untuk prakiraan jangka pendek dalam kurun waktu 24 jam		
CPMK-3	Dapat menggunakan sistem regresi fuzzy untuk prakiraan beban listrik.	MMTE6050	Prakiraan Kebutuhan Energi Listrik
CPMK-4	Dapat memahami dan menggunakan dynamic state dan static state estimation untuk prakiraan beban listrik		
CPMK-5	Dapat memodelkan beban untuk prakiraan beban listrik jangka panjang		
CPMK-1	Mampu menjelaskan teknik <i>switching</i> dan <i>devices</i> elektronika daya		
CPMK-2	Mampu menjelaskan konversi daya berbasis <i>switching devices</i> elektronika daya (konverter daya)	MMTE6052	Elektronika Daya dan Penerapannya
CPMK-3	Mampu mendesain aplikasi elektronika daya dalam sistem ketenagalistrikan		
CPMK-1	Mampu menjelaskan pengertian kecerdasan buatan (Fuzzy Logic, Algoritma Genetika, Jaringan Syaraf Tiruan, serta Sistem Pakar dll)	MMTE6054	Kecerdasan Artifisial dalam

<b>Kode CPMK</b>	<b>Uraian CPMK</b>	<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>Nama Matakuliah</b>
CPMK-2	Mampu membangun model kecerdasan buatan untuk pemecahan permasalahan pada sistem tenaga listrik mulai dari pembangkit, transmisi dan distribusi		Sistem Tenaga Listrik
CPMK-1	Mampu menjelaskan cara pengendalian faktor daya dengan pengaturan daya reaktif	MMTE6056	Sistem Kendali Daya Reaktif
CPMK-2	Mampu melakukan simulasi untuk pengaturan daya reaktif dengan penambahan pemasangan kapasitor		
CPMK-1	Mampu menjelaskan prinsip, karakteristik, kondisi operasi dan rancangan beberapa sistem penyimpanan energi seperti baterai, fuel cell, dan superkapasitor.	MMTE6058	Manajemen dan Kontrol Penyimpanan Energi
CPMK-2	Mampu memodelkan sistem penyimpanan energi, pengontrolan dan sistem manajemen energi.		
CPMK-1	Dapat memahami prinsip konversi energi surya menjadi energi listrik	MMTE6060	Teknologi Konversi Energi Surya
CPMK-2	Dapat menjelaskan dan membandingkan beberapa teknik produksi modul surya dan keunggulannya dalam menghasilkan energi listrik		
CPMK-3	Dapat menjelaskan topologi sistem tenaga surya		
CPMK-4	Dapat merancang sistem tenaga surya dan menganalisa hasilnya secara teknis dan ekonomis		
CPMK-5	Dapat menjelaskan cara pengontrolan daya keluaran sistem tenaga surya dan menganalisa performansi sistem tenaga surya		
CPMK-1	Dapat memahami prinsip konversi energi angin menjadi energi listrik	MMTE6062	Teknologi Konversi Energi Angin

Kode CPMK	Uraian CPMK	Kode Mata Kuliah	Nama Matakuliah
CPMK-2	Dapat menjelaskan prinsip kerja turbin angin		
CPMK-3	Mampu merancang sistem pembangkit energi angin		
CPMK-4	Mampu menyelesaikan masalah terkait dengan sistem pembangkit listrik tenaga angin		
CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep-konsep dasar dalam sistem tenaga listrik untuk dapat dimodelkan sistem persamaan kelistrikannya dengan pembangkit listrik tenaga hidro serta berbagai aturan pengembangannya.		
CPMK-2	Mampu mengidentifikasi dan merumuskan berbagai kasus kelistrikan terkait listrik tenaga hidro untuk dapat diselesaikan dengan konsep dasar pembangkit listrik tenaga air (hydro) dalam sistem tenaga.		
CPMK-3	Mampu mengimplementasikan konsep dasar matematika pembangkit listrik tenaga air (hydro) untuk menyelesaikan permasalahan pembangkitan dan pembebanan dalam sistem tenaga.	MMTE6064	Teknologi Konversi Energi Hidro
CPMK-4	Mampu menganalisis dan menyelesaikan persoalan pembangkit listrik tenaga air (hydro) dalam perangkat pada sistem tenaga menggunakan konsep dasar matematika dan teknik pembangkit listrik tenaga air (hydro).		
CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep dasar perancangan dan penggunaan sensor dalam bidang biomedik.		
CPMK-2	Mampu merancang dan menganalisa peralatan medis berbasis sensor dan menerapkannya pada bidang teknik biomedis.	MMTE6066	Sensor Biomedis
CPMK-1	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami konsep kerja dari beberapa modalitas pencitraan biomedik: x-Ray, ultrasonografi, computed tomography, MRI dan	MMTE6068	Pencitraan Biomedis

Kode CPMK	Uraian CPMK	Kode Mata Kuliah	Nama Matakuliah
	PET, SPECT.		
CPMK-2	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami konsep dasar pengolahan citra digital (PCD) dan menerapkan teknik PCD pada citra biomedis: image filtering, enhancement, restoration, clustering and classification, texture in medical image		
CPMK-3	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa memiliki pemahaman praktikal dan perkembangan penggunaan teknologi informasi pada bidang pengolahan citra biomedik: retrieval, CAD, komunikasi citra medis dan parameter evaluasi yang digunakan.		
CPMK-1	Mampu melakukan kajian terhadap penggunaan gelombang elektromagnetik dan ultrasonik dalam bidang biomedis	MMTE6070	Gelombang Elektromagnetik dan Ultrasonik dalam Biomedis
CPMK-2	Mampu merancang inovasi untuk penerapan gelombang elektromagnetik dan ultrasonik dalam bidang teknik biomedis.		
CPMK-1	Mampu menjelaskan kerangka pembelajaran ilmu biomedis dan pemeliharaan kesehatan	MMTE6072	Informatika Biomedis
CPMK-2	Mampu menjelaskan state-of-the-art teknologi komputasi dan komunikasi dalam bidang pemeliharaan klinis dan biologis		
CPMK-3	Mampu mengkaji sistem biomedis yang telah ada		
CPMK-4	Mampu menjelaskan etika-etika dalam informatika biomedis		
CPMK-1	Mampu memodelkan sistem fisiologi manusia untuk memahami dan menganalisis sistem tubuh	MMTE6074	

<b>Kode CPMK</b>	<b>Uraian CPMK</b>	<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>Nama Matakuliah</b>
CPMK-2	Mampu membangun pemodelan matematis sistem medis, pemodelan kompartemen, pemodelan fisiologis, dan pemodelan data biomedis.		Perancangan dan Simulasi Sistem Biomedis
CPMK-1	Mampu mengembangkan topik penelitian dalam bidang AI	MMTE6076	Kecerdasan Artifisial dalam Industri 4.0
CPMK-2	Mampu merancang sistem AI untuk penyelesaian permasalahan di industri 4.0		
CPMK-1	Mampu menjelaskan fitur dan fungsionalitas pada platform komputasi awan	MMTE6078	Layanan dan Teknologi Komputasi Awan
CPMK-2	Mampu melakukan kajian literatur terhadap riset teknologi komputasi awan yang sedang berkembang		
CPMK-3	Mampu menerapkan kemampuan teknologi cloud computing dalam mendukung Revolusi Industri keempat melalui integrasi beberapa layanan komputasi platform cloud		
CPMK-1	Mampu melakukan kajian tentang pengaruh digitalisasi terhadap operasi perusahaan, model bisnis, dan dinamika rantai pasokan.	MMTE6080	Transformasi Digital dan Model Bisnis
CPMK-2	Mampu mengelola dan menyatukan strategi, inovasi dan pengorganisasian agenda digitalisasi secara lebih konkrit		
CPMK-3	Mampu melakukan implementasi dan pemantauan strategis digitalisasi.		
CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep teknologi komputasi kinerja tinggi	MMTE6013	Sistem Komputer Berkinerja Tinggi
CPMK-2	Mampu menjelaskan arsitektur dan kinerja dari availability, reliability, serviceability, system stack, redundancy & replication, robustness & simplicity dan virtualization.		

Kode CPMK	Uraian CPMK	Kode Mata Kuliah	Nama Matakuliah
CPMK-3	Mampu mendesain sistem komputer berkinerja tinggi yang handal		
CPMK-1	Mampu menjelaskan konseptual dan implementasi pengembangan jaringan kooperatif dan kognitif	MMTE6015	Jaringan Kooperatif dan Kognitif
CPMK-2	Mampu menjelaskan konsep resource sharing dan alokasi pada jaringan kooperatif dan kognitif		
CPMK-3	Mampu melakukan kajian studi terhadap perkembangan teknologi kooperatif dan kognitif,		
CPMK-4	Mampu menerapkan algoritma untuk membangun jaringan kooperatif,		
CPMK-1	Mampu melakukan simulasi jaringan komputer	MMTE6017	Simulasi Penelitian Jaringan
CPMK-2	Mampu menerapkan pendekatan simulasi dalam penelitian evaluasi dan pengembangan protokol/algoritma pada jaringan komputer		
CPMK-1	Mampu menjelaskan metode keamanan jaringan, seperti Kriptografi kunci simetris dan block cipher;	MMTE6019	Keamanan Informasi dan Jaringan
CPMK-2	Mampu menjelaskan aspek penting teori keamanan informasi dan jaringan komputer terkait perkembangan terkini penelitian keamanan informasi dan jaringan komputer.		
CPMK-3	Mampu melakukan kajian terhadap perkembangan terkini penelitian keamanan informasi dan jaringan komputer		
CPMK-1	Mampu menjelaskan pengetahuan dasar tentang smart city	MMTE6021	Teknologi Smart City
CPMK-2	Mampu melakukan telaah studi kasus smart city di berbagai bidang akan dibahas; telemedicine, data-driven smart city management, dan smart agriculture..		

Kode CPMK	Uraian CPMK	Kode Mata Kuliah	Nama Matakuliah
CPMK-3	Mampu merancang, mengembangkan dan membangun simulasi kota cerdas dalam perspektif pengawasan ( <i>surveillance</i> ).		
CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep dasar pembelajaran mesin dan juga <i>reinforcement learning</i>	MMTE6023	Pembelajaran Mesin untuk Jaringan Nirkabel
CPMK-2	Mampu melakukan simulasi numerik untuk kendali daya ( <i>power control</i> ) pada <i>wireless networks</i> dengan pembelajaran mesin		
CPMK-3	Mampu melakukan simulasi numerik untuk optimalisasi lapisan <i>MAC</i> pada <i>wireless networks</i> dengan pembelajaran mesin		
CPMK-4	Mampu melakukan simulasi numerik untuk optimalisasi lapisan <i>Network</i> dengan pembelajaran mesin		
CPMK-1	Mampu menjelaskan prinsip kerja sistem cerdas dan agen cerdas	MMTE6025	Radio Kognitif
CPMK-2	Mampu menjelaskan konsep <i>knowledge and reasoning</i>		
CPMK-3	Mampu menjelaskan konsep pembelajaran ( <i>learning</i> )		
CPMK-4	Mampu menjelaskan dan menerapkan algoritma <i>Natural Language Processing</i>		
CPMK-1	Mampu menjelaskan sistem komunikasi satelit terkait transponder, orbit satelit dan VSAT	MMTE6027	Sistem Komunikasi Satelit dan Terrestrial
CPMK-2	Mampu merancang link budget stasiun bumi ke satelit dan satelit ke bumi		



Kode CPMK	Uraian CPMK	Kode Mata Kuliah	Nama Matakuliah
CPMK-1	Mampu menjelaskan pertukaran informasi dalam jaringan telekomunikasi	MMTE6029	Manajemen Jaringan Telekomunikasi
CPMK-2	Mampu mengelola segenap perangkat telekomunikasi yang menghubungkan pemakainya dengan pemakai lain		
CPMK-1	Mampu menjelaskan teknologi WPT dengan menggunakan metode <i>near-field</i> dan <i>far-field</i>	MMTE6031	Sistem Transmisi Daya Nirkabel Teknik Peningkatan Kualitas Daya Listrik
CPMK-2	Mampu mengimplementasikan teknologi WPT		
CPMK-1	Mampu menjelaskan fenomena kualitas dan standar kualitas daya listrik	MMTE6033	Teknik Peningkatan Kualitas Daya Listrik
CPMK-2	Mampu menganalisis penyebab dan dampak kualitas daya		
CPMK-3	Mampu menganalisis metode mitigasi kualitas daya		
CPMK-4	Mampu mensimulasikan rangkaian mitigasi kualitas daya dengan PSIM/MATLAB		
CPMK-1	Mampu menjelaskan, dan menganalisis konservasi energi dan audit manajemen pemakaian energi listrik	MMTE6035	Konservasi dan Audit Tenaga Listrik
CPMK-2	Mampu merancang program konservasi energi dan audit manajemen pemakaian energi listrik		
CPMK-1	Mampu menjelaskan pendekatan teknologi skala kecil untuk menghasilkan listrik	MMTE6037	Sistem Pembangkit Listrik Terdistribusi
CPMK-2	Mampu menjelaskan tentang distributed generation yang terdiri dari modular generator dan energi terbarukan		
CPMK-1	Mampu memahami konsep, arsitektur jaringan cerdas dan jaringan micro, tantangan dan peluang dalam penerapan jaringan cerdas dan	MMTE6039	Smart and Microgrid

Kode CPMK	Uraian CPMK	Kode Mata Kuliah	Nama Matakuliah
	micro		
CPMK-2	Mampu merancang sistem jaringan micro untuk suatu aplikasi di kawasan tertentu		
CPMK-3	Mampu menganalisis pengoperasian jaringan micro dan integrasi sumber energi terbarukan ke dalam jaringan cerdas dan jaringan micro		
CPMK-4	Mengeksplorasi teknologi komunikasi dan strategi kontrol yang digunakan dalam jaringan cerdas		
CPMK-1	Mampu menjelaskan komponen sistem tenaga listrik	MMTE6041	Simulasi dalam Sistem Tenaga Listrik
CPMK-2	Mampu melakukan analisis dan simulasi dalam sistem tenaga listrik		
CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep teknik switching devices elektronika daya untuk rectifier, DC konverter dan inverter	MMTE6043	Konverter Elektronika Daya Energi Terbarukan
CPMK-2	Mampu menganalisis konverter elektronika daya pada sistem PLTS, Wind turbine, PLTMH dan fuel cell		
CPMK-3	Mampu mengidentifikasi permasalahan, memodelkan, dan menggunakan software PSIM dan Matlab simulasi untuk melakukan simulasi rangkaian konverter pada sistem sistem PLTS, Wind turbine, PLTMH dan fuel cell.		
CPMK-4	Mampu bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang Konverter Elektronika Daya Aplikasi pada Pembangkit Energi Terbarukan secara mandiri. Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.		
CPMK-1	Dapat memahami prinsip dasar kontrol sistem pembangkit energi terbarukan	MMTE6045	Kontrol Pembangkit

<b>Kode CPMK</b>	<b>Uraian CPMK</b>	<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>Nama Matakuliah</b>
CPMK-2	Mampu merancang sistem kontrol untuk sistem pembangkit energi terbarukan dan mengembangkan sistem kontrol untuk sistem pembangkit yang terintegrasi		Sumber Energi Terbarukan
CPMK-3	Mampu menganalisis permasalahan yang ada dalam pengontrolan sistem pembangkit energi terbarukan		
CPMK-1	Mampu mengidentifikasi isu-isu utama yang dihadapi di sektor energi terbarukan (teknologi pintar dan keamanan energi)		
CPMK-2	Mampu mengevaluasi secara kritis berbagai pendekatan untuk pemodelan interaksi energi dan lingkungan	MMTE6047	Ekonomi Energi
CPMK-3	Mampu mengevaluasi secara kritis tujuan kebijakan energi, serta berbagai strategi dan instrumen kebijakan, dan pendekatan pendekatan regulasi pasar energi		
CPMK-1	Dapat menjelaskan pentingnya pemanfaatan energi biomassa sebagai sumber energi untuk berbagai sektor;		
CPMK-2	Dapat menjelaskan beberapa Teknik dalam mengkonversikan sumber energi biomassa menjadi energi seperti thermal-chemical, bio-chemical dan chemical yang dapat dimanfaatkan untuk transportasi, pembangkit listrik dan pemanas Dapat mengembangkan sistem kontrol untuk berbagai pembangkit listrik yang terintegrasi dalam suatu microgrid	MMTE6049	Teknologi Konversi Energi Biomassa
CPMK-3	Dapat menjelaskan proses pengolahan sampah kota menjadi sumber energi		
CPMK-4	Dapat menjelaskan dan merancang pembangkit energi biomassa		
CPMK-1	Mampu menjelaskan teknik konversi gelombang laut, tidal dan suhu air laut menjadi energi listrik	MMTE6051	Teknologi Konversi

<b>Kode CPMK</b>	<b>Uraian CPMK</b>	<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>Nama Matakuliah</b>
CPMK-2	Mampu merancang sistem pembangkit energi listrik dari energi gelombang air laut, tidal dan suhu air laut.		Gelombang Laut, Tidal, dan Termal Air Laut
CPMK-1	Mampu menjelaskan teknik konversi fuel cell menjadi energi listrik	MMTE6053	Teknologi Konversi Fuel Cell
CPMK-2	Mampu menjelaskan karakteristik fuel cell yang berbeda		
CPMK-3	Mampu merancang sistem pembangkit fuel cell		
CPMK-1	Dapat menjelaskan berbagai macam jenis gangguan pada sistem pembangkit energi terbarukan	MMTE6055	Sistem Proteksi Pembangkit Energi Terbarukan
CPMK-2	Dapat menganalisa gangguan yang terjadi pada sistem energi terbarukan		
CPMK-3	Dapat mengembangkan sistem proteksi untuk sistem pembangkit energi terbarukan		
CPMK-1	Mampu melakukan kajian teknologi telemedicine untuk penyelesaian masalah biomedis di era revolusi industri 4.0	MMTE6057	Topik Khusus Telemedicine
CPMK-2	Mampu mendesain inovasi telemedicine		
CPMK-1	Mampu menjelaskan aspek-aspek utama dari sistem mikroelektronika, bio-elektronika, dan mekanika untuk	MMTE6059	Sistem Mikro Bio-Elektro Mekanik
CPMK-2	Mampu mengembangkan solusi inovatif dalam bidang teknologi biomedis dan mikrosistem		
CPMK-1	Mampu menjelaskan asal, proses dihasilkannya, dan karakteristik dari sinyal biopotensial	MMTE6061	Pengolahan Sinyal Biomedis

Kode CPMK	Uraian CPMK	Kode Mata Kuliah	Nama Matakuliah
CPMK-2	Mampu menjelaskan dan menganalisa filter digital untuk pengolahan sinyal biomedika		
CPMK-3	Mampu menjelaskan algoritma pengolahan data biomedik		
CPMK-4	Mampu menjelaskan dan menganalisa sinyal biomedika dengan metode frequency based dan time-frequency based		
CPMK-5	Mampu menganalisis permasalahan yang diberikan dan merancang solusi dalam penugasan perancangan studi kasus		
CPMK-1	Mampu mengidentifikasi modalitas data biomedik		
CPMK-2	Mampu menjelaskan algoritma pengolahan data biomedik	MMTE6063	Kecerdasan Artifisial pada Teknik Biomedis
CPMK-3	Mampu mengidentifikasi perkembangan algoritma kecerdasan buatan saat ini dalam teknik biomedis		
CPMK-4	Mampu mengimplementasikan algoritma kecerdasan buatan dalam teknik biomedis		
CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep cyber security		
CPMK-2	Mampu melakukan kajian tentang cyber security yang relevan dan mengembangkan topik penelitian dalam bidang cyber security	MMTE6065	Keamanan Siber
CPMK-1	Mampu menjelaskan fitur-fitur yang membuat robotika menjadi kolaboratif	MMTE6067	Robotika dan Industri 4.0
CPMK-2	Mampu melakukan kajian literatur dan menjelaskan peran robotika dalam industri 4.0 serta berbagai tantangan dan penerapannya		

Kode CPMK	Uraian CPMK	Kode Mata Kuliah	Nama Matakuliah
CPMK-1	Mampu menjelaskan teori mekatronik, kontrol lanjutan, identifikasi dan deteksi kesalahan untuk CPS	MMTE6069	Rekayasa Sistem Siber-Fisik Industri 4.0
CPMK-2	Mampu menjelaskan rekayasa Balik CPS, Rantai digital untuk rekayasa CPS dalam konteks heterogen, pengawasan CPS selama fase rekayasa dan eksploitasi		
CPMK-3	Mampu merancang mockup digital pada sistem Cyber Physical (CPS) untuk digunakan dalam pemodelan dan teknik tingkat lanjut		

Tabel 3.5 Nama mata kuliah dan kaitannya dengan CPL

Kode MK	Nama MK	SKS	C	C	C	C	C	C	C	C	C
			P	P	P	P	P	P	P	P	P
			L	L	L	L	L	L	L	L	L
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
MMTE1001	Statistika dan Sains Data	3		√	√						
MMTE1003	Kecerdasan Buatan	3		√				√			√
MMTE1005	Topik Khusus Bidang Riset	3		√			√	√			
MMTE1007	Technopreneurship	2	√	√			√				
MMTE1009	Manajemen Pengetahuan dan Inovasi	3	√	√			√	√			
MMTE1002	Metodologi Penelitian	2	√	√				√	√		
MMTEPA01	Proposal dan Seminar	3	√	√					√	√	√
MMTE2011	Penulisan Publikasi	3	√					√		√	√7
MMTE1004	Algoritma dan Pemrograman	3		√		√		√			
MMTE1006	Perancangan Sistem Informasi	3	√	√		√	√	√			
MMTE1008	Sistem Komunikasi Digital Lanjut	3		√		√					√
MMTE1010	Sistem Komunikasi Nirkabel	3		√		√					√
MMTE1012	Kualitas Daya Listrik Lanjut	3		√	√	√					
MMTE1014	Ekonomi Energi dan Manajemen	3		√	√						
MMTE1016	Karakteristik dan Potensi Sumber Energi Terbarukan	3	√				√	√		√	
MMTE1018	Sistem Konversi Sumber Energi Terbarukan	3	√				√	√			√
MMTE1020	Pengantar Anatomi dan Fisiologi	3		√		√		√			√
MMTE1022	Instrumentasi Biomedis	3	√				√	√			√
MMTE1024	Teknologi Jaringan dan Sensor										
MMTE1026	Analisis Big Data	3		√				√			√
MMTE6028	Pengolahan Informasi Multimedia	3	√	√			√	√	√		
MMTE6030	Jaringan Komputer Lanjut	3	√	√		√	√	√	√		
MMTE6032	Sistem Embedded Lanjut	3	√	√			√	√	√		
MMTE6034	Kecerdasan Buatan dan Rekayasa Data	3	√	√		√	√	√	√		
MMTE6036	Interaksi Komputer Manusia untuk Industri 4.0	3				√					√
MMTE6038	Internet of Things	3		√			√	√			

Kode MK	Nama MK	SKS	C P L 1	C P L 2	C P L 3	C P L 4	C P L 5	C P L 6	C P L 7	C P L 8	C P L 9
MMTE6040	Rekayasa Antena	3		√		√		√			√
MMTE6042	Pembelajaran Mesin pada Komunikasi Nirkabel	3		√		√		√			√
MMTE6044	Rekayasa Gelombang Mikro	3		√		√		√			√
MMTE6046	Teknologi Radar	3		√		√		√			√
MMTE6048	Harmonisa dalam Sistem Tenaga Listrik	3		√	√	√					
MMTE6050	Prakiraan Kebutuhan Energi Listrik	3		√	√	√					
MMTE6052	Elektronika Daya dan Penerapannya	3			√	√					
MMTE6054	Kecerdasan Artifisial dalam Sistem Tenaga Listrik	3		√	√	√					
MMTE6056	Sistem Kendali Daya Reaktif	3			√	√					
MMTE6058	Manajemen dan Kontrol Penyimpanan Energi	3	√				√	√			√
MMTE6060	Teknologi Konversi Energi Surya	3		√			√	√			√
MMTE6062	Teknologi Konversi Energi Angin	3		√			√	√			√
MMTE6064	Teknologi Konversi Energi Hidro	3		√			√	√			√
MMTE6066	Sensor Biomedis	3	√				√	√			√
MMTE6068	Pencitraan Biomedis	3		√		√		√			√
MMTE6070	Gelombang Elektromagnetik dan Ultrasonik dalam Biomedis	3		√		√		√			√
MMTE6072	Informatika Biomedis	3	√				√	√			√
MMTE6074	Perancangan dan Simulasi Sistem Biomedis	3		√		√		√			√
MMTE6076	Kecerdasan Artifisial di Industri 4.0	3		√		√					√
MMTE6078	Layanan dan Teknologi Komputasi Awan	3					√	√			√
MMTE6080	Transformasi Digital dan Model Bisnis	3		√			√	√			
MMTE6013	Sistem Komputer Berkinerja Tinggi	3	√	√		√	√	√	√		
MMTE6015	Jaringan Kooperatif dan Kognitif	3	√	√		√		√	√		
MMTE6017	Simulasi Penelitian Jaringan	3	√	√		√		√	√		
MMTE6019	Keamanan Informasi dan Jaringan	3	√	√		√	√	√	√		
MMTE6021	Teknologi Smart City	3	√	√		√	√	√	√		
MMTE6023	Pembelajaran Mesin untuk Jaringan Nirkabel	3		√		√		√			√
MMTE6025	Radio Kognitif	3		√		√		√			√
MMTE6027	Sistem Komunikasi Satelit dan Terrestrial	3		√		√		√			√
MMTE6029	Manajemen Jaringan Telekomunikasi	3		√			√	√			√
MMTE6031	Sistem Transmisi Daya Nirkabel	3		√		√		√			√
MMTE6033	Teknik Peningkatan Kualitas Daya Listrik	3		√			√	√			
MMTE6035	Konservasi dan Audit Tenaga Listrik	3		√		√		√			√
MMTE6037	Sistem Pembangkit Listrik Terdistribusi	3		√		√		√			√
MMTE6039	Smart and Microgrid	3		√		√		√			√
MMTE6041	Simulasi dalam Sistem Tenaga Listrik	3		√		√		√			√
MMTE6043	Konverter Elektronika Daya Energi Terbarukan	3		√		√		√			√
MMTE6045	Kontrol Pembangkit Energi	3		√		√		√			√

Kode MK	Nama MK	SKS	C P L 1	C P L 2	C P L 3	C P L 4	C P L 5	C P L 6	C P L 7	C P L 8	C P L 9
	Terbarukan										
MMTE6047	Ekonomi Energi	3	√				√	√			√
MMTE6049	Teknologi Konversi Energi Biomassa	3		√		√		√			√
MMTE6051	Teknologi Konversi Gelombang Laut , Tidal dan Termal Air Laut	3		√		√		√			√
MMTE6053	Teknologi Konversi Fuel Cell	3		√		√		√			√
MMTE6055	Sistem Proteksi Pembangkit Energi Terbarukan	3		√		√		√			√
MMTE6057	Topik Khusus Telemedicine	3		√		√		√			√
MMTE6059	Sistem Mikro Bio-Elektro Mekanik	3		√		√		√			√
MMTE6061	Pengolahan Sinyal Biomedis	3		√		√		√			√
MMTE6063	Kecerdasan Artifisial pada Teknik Biomedis	3		√		√		√			√
MMTE6065	Keamanan Siber	3		√		√					√
MMTE6067	Robotika dan Industri 4.0	3					√	√			√
MMTE6069	Rekayasa Sistem Siber-Fisik Industri 4.0	3		√			√	√			
MMTEPA02	Seminar Kemajuan Penelitian	2									
MMTEPA03	Tesis	6	√	√				√	√		√

Tabel 3.6. Deskripsi Bahan Kajian



Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
MMTE1001	Statistika dan Sains Data	Mata kuliah ini melakukan tinjau ulang tentang konsep dasar probabilitas dan variabel acak, membahas tentang statistik deskriptif, statistik inferensial, dan beberapa topik terkait sains data. Materi tinjau ulang probabilitas meliputi: probabilitas ruang sampel diskrit, probabilitas bersyarat, hukum Bayes, beberapa distribusi variabel acak diskrit dan kontinyu. Statistik deskriptif meliputi deskripsi data dengan tabel dan grafik, rangkuman data melalui nilai mean, median, modus, kuartil. Materi dasar-dasar statistik inferensial meliputi <i>sampling distributions</i> (z-test dan student t-test), regresi linier sederhana dan multilinier. Dasar-dasar sains data meliputi <i>clustering, principal component analysis (PCA)</i> , rantai <i>Markov</i> , dan model <i>hidden Markov</i> .
	<i>Statistics and Data Science</i>	
MMTE1003	Kecerdasan Artifisial	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dasar tentang konsep kecerdasan buatan (AI) di berbagai bidang (Contoh: Machine Learning, Robotika hingga Natural Language Processing). Mahasiswa akan dihadapkan pada metodologi dan alat yang digunakan dalam Kecerdasan Buatan termasuk pemecahan masalah, sistem keputusan, perencanaan, robotika, penambangan data, kecerdasan kolektif, sistem pakar, dll. Mahasiswa juga akan belajar merancang sistem Kecerdasan Buatan (AI) yang andal dan berkualitas tinggi dan menerapkannya dalam memecahkan masalah terkait pengembangan sistem Kecerdasan Buatan (AI). Selain itu, mahasiswa mengeksplorasi batasan manusia dengan menerapkan Kecerdasan Buatan pada masalah baru.
	<i>Artificial Intelligence</i>	
MMTE1005	Topik Khusus Bidang Riset	Mata kuliah ini menjelaskan topik-topik terkini pada bidang peminatan teknologi informasi, teknik telekomunikasi, manajemen energi dan kualitas tenaga listrik, teknik listrik energi terbarukan, teknik biomedis, teknik otomasi dan industri, dan industri 4.0
	<i>Special Research Topic</i>	
MMTE1007	Technopreneurship	Mata kuliah ini memfokuskan pada pemanfaatan inovasi teknologi untuk menyelesaikan masalah dalam masyarakat dan kemampuan beradaptasi terhadap konteks permasalahan bisnis digital. Pada mata kuliah ini mahasiswa akan memperoleh pengetahuan tentang metodologi kewirausahaan untuk mengenali peluang bisnis dan pendanaan di sektor Industri 4.0. Mahasiswa akan mengenal standar inovasi internasional dan menggunakan alat untuk menganalisis lingkungan bisnis mikro dan makro di tingkat nasional dan internasional. Mata kuliah ini akan memberikan pengetahuan dan keterampilan untuk kepemimpinan yang sukses dalam ekosistem bisnis Industri 4.0 dan wawasan tentang bagaimana model organisasi harus diterapkan untuk operasi bisnis yang efisien.
	<i>Technopreneurship</i>	

Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
MMTE1009	Manajemen Pengetahuan dan Inovasi	Mata kuliah ini membahas prinsip dan konsep pengelolaan pengetahuan ( <i>knowledge management</i> ) yang mencakup: kreasi ( <i>creation</i> ), penyimpanan ( <i>retention</i> ), pemindahan ( <i>transfer</i> ), dan penggunaan ( <i>utilization</i> ) pengetahuan, serta penerapannya dalam manajemen korporasi modern. Penekanan diarahkan pada pemahaman teori <i>knowledge creation</i> Nonaka. Proses belajar mengajar dilakukan lewat: ceramah, diskusi, studi kasus, kerja kelompok dan kerja perorangan. Materi yang diajarkan pada mata kuliah ini meliputi: (1) Pengantar Mata Kuliah, (2) Konsep dan hirarki pengetahuan (DIKW), (3) Prinsip dan konsep knowledge management (KM), (4) Konsep dan model Knowledge Creation, (5) KM Process dan KM Framework (implementasi praktis konsep SECI), (6) Praktek Knowledge Capturing, (7) Knowledge Audit and Mapping.
	<i>Knowledge and Innovation Management</i>	
MMTE1002	Metodologi Penelitian	Mata kuliah Metodologi Penelitian Pendidikan ini bertujuan untuk membekali para mahasiswa dengan pengetahuan, pemahaman dan penerapan berbagai metode penelitian dalam rangka penyusunan tesis. Mata kuliah ini bersifat pre-requisit dan wajib tempuh bagi semua mahasiswa. Dalam perkuliahan dibahas berbagai jenis penelitian, langkah-langkah penelitian ilmiah mulai dari penentuan topik, identifikasi permasalahan, ulasan kepustakaan, penentuan fokus masalah, penentuan variabel, desain dan metode, teknik pengumpulan data, analisis dan penarikan kesimpulan. Kegiatan pembelajaran meliputi perkuliahan dengan berbagai pendekatan dan metode yang banyak melibatkan mahasiswa, seperti diskusi, kegiatan observasi di lapangan untuk belajar mengidentifikasi masalah dan praktik pembuatan pra proposal. Mata kuliah ini diberikan dengan komposisi yang berimbang antara teori dan praktik. Evaluasi dilakukan melalui tes tertulis, tugas-tugas terstruktur dan partisipasi mahasiswa dalam kelas.
	<i>Research Methodology</i>	
MMTEPA01	Proposal dan Seminar	Mata kuliah ini merupakan mata kuliah praktek yang keluarannya adalah proposal penelitian. Pada mata kuliah ini mahasiswa diarahkan untuk berkonsultasi dengan masing-masing dosen pembimbing dan menyerahkan proposal sebagai bahan yang akan dinilai oleh dosen pengampu dan tim tesis.
	<i>Research Proposal and Seminar</i>	
MMTE2011	Penulisan Publikasi	Tata tulis publikasi membahas tata cara merepresentasikan teori, ide, alur, metode, analisis dan hasil penelitian dalam berbagai bentuk tulisan ilmiah yaitu artikel ilmiah, poster dan presentasi, dengan penekanan pada tata tulis karya ilmiah berupa artikel. Materi yang dibahas mencakup: pengantar karya ilmiah, tahapan penulisan karya ilmiah, strategi penulisan karya ilmiah, gaya penulisan karya ilmiah, dan penggunaan

Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
	<i>Scientific Writing and Publication</i>	ilustrasi pada karya ilmiah, presentasi oral dan poster. Bagian penulisan artikel dibahas secara detail mencakup: teknik penulisan judul, abstrak, pendahuluan, metode, proses dan hasil, serta kesimpulan. Etika penulisan ilmiah termasuk tentang plagiarisme dan cara mengacu naskah lain juga akan dibahas. Beberapa pertemuan kuliah akan dipergunakan untuk praktek presentasi dan poster.
MMTEPA02	Seminar Kemajuan Penelitian	Mata kuliah ini dirancang sebagai forum diskusi interaktif yang memberikan mahasiswa kesempatan untuk mempresentasikan dan mendiskusikan kemajuan penelitian mereka. Seminar Kemajuan Penelitian bertujuan memfasilitasi pertukaran ide, umpan balik konstruktif, dan kolaborasi antar mahasiswa dan tim dosen pembimbing dan tim penguji, untuk mempercepat pengembangan penelitian dan meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah.
	<i>Research Progress Seminar</i>	
MMTEPA03	Tesis	Mata kuliah tesis merupakan mata kuliah praktek mandiri. Penulisan tesis dilaksanakan mahasiswa dibawah bimbingan dua orang dosen pembimbing. Hasil akhir mata kuliah ini adalah tesis dan publikasi.
	<i>Thesis</i>	
MMTE1004	Algoritma dan Pemrograman	Mata kuliah ini mempelajari bagaimana memahami dan menganalisa suatu masalah, kemudian berpikir secara urut dan sistematis (algoritma) untuk memecahkan permasalahan tersebut dan mewujudkannya dalam bentuk bahasa pemrograman tingkat tinggi seperti C atau Matlab. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah utama yang akan menjadi pengantar keberhasilan mahasiswa meraih kompetensi utama sarjana Magister Teknik Elektro. Mata kuliah ini bertujuan agar mahasiswa memahami pengertian Algoritma dan Pemrograman, memahami bagaimana menganalisa suatu permasalahan, memahami bagaimana menyelesaikan permasalahan secara urut, efektif dan sistematis, memahami pseudocode dan diagram alir, memahami berbagai macam tipe data, memahami sintak dasar dalam bahasa pemrograman, membuat program sederhana, dan memahami membuat aplikasi sebagai implementasi dari pemecahan suatu masalah.
	<i>Algorithm and Programming</i>	
MMTE1006	Perancangan Sistem Informasi	Mata kuliah Perancangan Sistem Informasi bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang prinsip-prinsip dasar dan metodologi yang digunakan dalam merancang sistem informasi yang efektif dan efisien. Mata kuliah ini mencakup topik-topik seperti analisis kebutuhan sistem, perancangan struktur data, perancangan antarmuka pengguna (user interface), pengembangan basis data, dan manajemen proyek perangkat lunak. Selain mempelajari tentang teknik-teknik perancangan sistem informasi yang
	<i>Information System Design</i>	

Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
		baik, mahasiswa juga akan menerapkan pengetahuan tersebut dalam bentuk proyek untuk memecahkan masalah-masalah di dunia nyata.
MMTE1008	Sistem Komunikasi Digital Lanjut	Kuliah ini akan mempelajari konsep, aplikasi dan teknologi sistem komunikasi digital. Kuliah ini juga mempelajari dasar dan teknik-teknik transmisi digital lanjut, model-model, karakteristik dan proses pensinyalan kanal komunikasi pada sistem komunikasi digital. Terakhir, kuliah ini akan menganalisis kinerja, teknik deteksi dan koreksi kesalahan, simulasi kinerja dan isu-isu terkini terkait perkembangan sistem komunikasi digital baik dari riset maupun teknologi terapan.
	<i>Advanced Digital Communication System</i>	
MMTE1010	Sistem Komunikasi Nirkabel	Mata kuliah Sistem Komunikasi Nirkabel dimaksudkan agar mahasiswa dapat memahami dan mampu menjelaskan konsep teknologi sistem komunikasi nirkabel, baik yang bergerak maupun yang tetap, regulasi dan standar teknologi, penggunaan spektrum dan frekuensi pada teknologi nirkabel, interferensi dan kualitas sinyal, konsep dan cakupan layanan pada teknologi wireless, modulasi dan kapasitas kanal yang digunakan; mampu mengkaji dan menganalisis konsep layanan sistem seluler, mampu menggunakan model propagasi yang relevan dalam sistem komunikasi seluler dan mensimulasikan serta mampu menganalisis kinerja sistem komunikasi nirkabel.
	<i>Wireless Communication System</i>	
MMTE1012	Kualitas Daya Listrik Lanjut	Mata kuliah ini membahas elemen elemen dari kualitas daya listrik, mulai dari pengantar kualitas daya sampai dengan pemantauan kualitas daya. Pengantar kualitas daya mencakup pengertian kualitas daya, Kategori dan standar kualitas daya, dan pengantar software untuk simulasi kualitas daya (psim dan pscad). Dilanjutkan dengan bahasan tentang variasi frekuensi yang mencakup: pengertian variasi frekuensi, penyebab dan pengaruh terhadap beban listrik, dan simulasi dengan psim/pscad. Transien mencakup: pengertian transien, penyebab dan pengaruh terhadap peralatan listrik, teknik kendali transien, dan simulasi dengan psim/pscad. Bahasan Interferensi elektromagnetik. Faktor daya yang mencakup: pengertian faktor daya, penyebab dan pengaruh terhadap peralatan listrik, teknik perbaikan kualitas daya dan simulasi dengan PSIM/PSCAD. Pada paruh kedua dibahas harmonisa dan teknik perbaikan harmonisa, filter aktif, flickr, sag and swell, serta monitoring kualitas daya mencakup peralatan monitor kualitas daya, dan metode monitor kualitas daya
	<i>Advanced Electrical Power Quality</i>	

Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
MMTE1014	Ekonomi Energi dan Manajemen	Mata kuliah ini mempelajari pentingnya permasalahan ekonomi sistem; karakteristik sistem tenaga uap dan pembangkit energi baru terbarukan; industri organisasi, ekonomi manajerial dan keuangan; pengiriman ekonomis dari unit termal dan metode solusi; unit commitment; pembangkitan dengan suplai energi terbatas; efek sistem transmisi; keamanan sistem tenaga; aliran daya optimal; perkiraan keadaan dalam sistem tenaga; kontrol pembangkitan; pertukaran, penggabungan, pialang, dan lelang; peramalan permintaan jangka pendek.
	<i>Energy Economics and Management</i>	
MMTE1016	Karakteristik dan Potensi Sumber Energi Terbarukan	Mata kuliah Karakteristik Sumber Energi Terbarukan dan Potensinya menjelaskan sumber energi terbarukan dan pemanfaatannya. Memahami karakteristik sumber energi terbarukan meliputi sumber energi surya, sumber energi angin, sumber energi air dan sumber energi biomassa. Membuat asesmen potensi sumber energi terbarukan meliputi potensi sumber energi surya, energi air, energi angin dan biomassa untuk suatu Kawasan tertentu.
	<i>Renewable Energy Source Characteristics and Potential</i>	
MMTE1018	Sistem Konversi Sumber Energi Terbarukan	Mata kuliah ini akan menjelaskan konsep pembangkitan energi listrik dari sumber energi terbarukan, dampak lingkungan dari sistem pembangkit energi terbarukan dan membahas permasalahan terkait dengan pembangkitan energi terbarukan.
	<i>Renewable Energy Sources Conversion System</i>	
MMTE1020	Pengantar Anatomi dan Fisiologi	Mata Kuliah ini bertujuan untuk membahas dasar struktur jaringan dan organ dari tubuh manusia. Struktur jaringan dan organ ini terintegrasi dalam sistem organ tubuh yang memiliki fungsi (faal) tertentu dan saling berhubungan (terintegrasi) antar sistem organ tubuh. Struktur organ dipelajari secara sistematis sesuai dengan faal organ yang berlangsung pada sistem organ terkait. Mata kuliah ini mempelajari semua sistem organ yang terdapat pada tubuh manusia secara lengkap yang dikaitkan juga dengan kaitan klinis dasar yang berlangsung pada sistem organ tersebut.
	<i>Introduction to Anatomy and Physiology</i>	
MMTE1022	Instrumentasi Biomedis	Instrumentasi Biomedis merujuk pada pengembangan, desain, dan implementasi alat-alat dan perangkat khusus yang digunakan dalam konteks medis atau biologis. Mata kuliah atau bidang studi ini mencakup berbagai topik terkait pengukuran, pemantauan, dan intervensi dalam konteks medis. Mahasiswa mempelajari prinsip-prinsip dasar elektronika, sensor, dan teknologi pengukuran

Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
	<i>Biomedical Instrumentation</i>	untuk mengembangkan perangkat yang digunakan dalam diagnosis medis, pemantauan pasien, atau penelitian biomedis. Topik-topik yang dapat disertakan dalam mata kuliah ini meliputi perekaman sinyal biomedis seperti elektrokardiografi (ECG), elektromiografi (EMG), atau pemantauan tekanan darah. Selain itu, mahasiswa juga dapat mempelajari pengembangan instrumen untuk pencitraan medis seperti tomografi komputer (CT).
MMTE1024	Teknologi Jaringan dan Sensor	Topik mata kuliah ini meliputi solusi komunikasi dan jaringan berbiaya rendah dan berdaya rendah, teknologi komunikasi/jaringan, sensor, masalah keandalan dan integritas data, masalah kinerja (kecepatan, pengukuran kapasitas/keandalan), realitas fisik dan keterbatasannya Transmisi data frekuensi tinggi. Selain itu juga dibahas contoh penerapan protokol jaringan dan cara kerjanya di Industri 4.0.
	<i>Networking Technologies and Sensors</i>	
MMTE1026	<i>Analisis Big Data</i>	Mata kuliah ini menekankan pentingnya munculnya analisis Big Data dan teknologi tepat guna untuk mengelola berbagai jenis dan karakteristik Big Data di Industri 4.0, termasuk manajemen data, rekayasa data, penyimpanan, visualisasi, dan analisis keputusan. Mahasiswa akan mengembangkan kemampuan untuk menganalisis, menerapkan, merancang, dan mengembangkan aplikasi analisis Big Data dengan mempertimbangkan persyaratan teknis dan industri.
	<i>Big Data Analytics</i>	
MMTE6028	Pengolahan Informasi Multimedia	Mata kuliah ini memperkenalkan konsep, permasalahan, desain, implementasi, standar dan penerapan teknologi multimedia. Media yang perlu dipertimbangkan antara lain teks, audio digital, gambar digital, video digital, dan integrasinya. Mata kuliah ini mencakup dasar-dasar dan aplikasi media analog dan digital. Membahas tentang karakteristik, landasan matematika, kompresi dan pengolahan data multimedia digital meliputi: audio, gambar (JPEG) dan video (MPEG). Hal ini juga mencakup standar dalam data multimedia digital seperti MP3, JPEG, MPEG serta lingkungan di mana data multimedia digital digunakan, termasuk arsitektur multimedia, pengindeksan dan pengambilan, hypermedia dan WWW. Pada akhir mata kuliah ini, mahasiswa harus memiliki keahlian dan kompetensi untuk merancang, mengimplementasikan dan menyebarkan sistem multimedia.
	<i>Multimedia Information Processing</i>	

Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
MMTE6030	Jaringan Komputer Lanjut	Mata kuliah ini membahas materi jaringan komputer lanjut berdasarkan protokol standar TCP/IP (Transmission Protocol/Internet Protocol) dan membekali mahasiswa dengan pemahaman perkembangan penelitian terkait jaringan komputer. Bahasan pada mata kuliah ini meliputi : (1) Review TCP congestion control; (2) Perkembangan penelitian TCP congestion control; (3) Review jaringan komputer nirkabel; (4) Perkembangan penelitian komputer nirkabel; (5) Review algoritma <i>rate adaptation</i> pada jaringan nirkabel; (6) Perkembangan penelitian algoritma <i>rate adaptation</i> pada jaringan nirkabel; (7) Review protokol <i>routing</i> jaringan ad hoc nirkabel; (8) Perkembangan penelitian protokol <i>routing</i> jaringan ad hoc nirkabel; (9) Review jaringan sensor nirkabel dan <i>Internet of Things</i> (IoT); (10) Perkembangan penelitian jaringan sensor nirkabel dan <i>Internet of Things</i> (IoT).
	<i>Advanced Computer Networks</i>	
MMTE6032	Sistem Embedded Lanjut	Mata kuliah ini berisi konsep dan klasifikasi sistem embedded, pemodelan, teknik pengembangan, perancangan dan pemrograman sistem embedded, sistem real-time, penjadualan, smart, real time, dan terdistribusi pada sistem embedded.
	<i>Advanced Embedded System</i>	
MMTE6034	Kecerdasan Artfisial dan Rekayasa Data	Mata Kuliah ini memberikan gambaran kepada mahasiswa tentang teori, implementasi dan solusi penyelesaian problem di bidang teknik elektro dengan menggunakan algoritma dan teknik kecerdasan buatan. Konsep rekayasa data dan pemanfaatannya dalam membangun algoritma kecerdasan buatan.
	<i>Artificial Intelligence and Data Engineering</i>	
MMTE6036	Interaksi Komputer Manusia untuk Industri 4.0	Mata kuliah ini memberikan pengenalan komprehensif dan mendalam Interaksi Manusia Komputer (HCI), untuk memungkinkan mahasiswa merancang dan membuat solusi desain yang berpusat pada pengguna berdasarkan lanskap Industri 4.0. Mata kuliah ini akan membahas studi pengguna, desain yang berpusat pada pengguna, dan model serta teori lain di HCI. Mata kuliah ini mengintegrasikan ilmu komputer, ilmu perilaku dan desain UI/UX manusia-mesin dan sistem fisik siber.
	<i>HCI for Industry 4.0</i>	
MMTE6038	Internet of Things	Mata kuliah ini membahas tentang sensor dan alat ukur. Internet of Things memungkinkan komunikasi antar setiap objek dan manusia. Topik pembahasan meliputi: komunikasi berbiaya rendah dengan daya rendah, dan solusi jaringan, teknologi jaringan/komunikasi, sensor-sensor, keandalan dan integritas data, kinerja (kecepatan, kapasitas/keandalan pengukuran), dan transmisi data frekuensi tinggi.
	<i>Internet of Things</i>	

Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
MMTE6040	Rekayasa Antena	Kuliah ini akan membahas tentang perancangan antena untuk sistem komunikasi seperti untuk komunikasi 5G, komunikasi WIFI, IOT seperti LORA serta untuk implementasi antena untuk Biomedical
	<i>Antenna Engineering</i>	
MMTE6042	Pembelajaran Mesin pada Komunikasi Nirkabel	Kuliah ini akan membahas penerapan teknik-teknik pada pembelajaran mesin untuk: (i) deteksi sinyal, (ii) estimasi kanal, (iii) <i>channel encoding/decoding</i> , (iv) <i>end-to-end communications</i> , (v) alokasi sumber daya ( <i>resource allocation</i> ), dan (vi) komunikasi terdistribusi melalui <i>federated learning</i> .
	<i>Machine Learning for Wireless Communications</i>	
MMTE6044	Rekayasa Gelombang Mikro	Mata kuliah ini membahas tentang perancangan sistem komunikasi gelombang mikro seperti broadcast TV, Point to Point dengan memanfaatkan teknologi diversity agar sistem memenuhi karakteristik yang diinginkan.
	<i>Microwave Engineering</i>	
MMTE6046	Teknologi Radar	Mata kuliah ini membahas tentang Sonar yang mendeteksi dengan menggunakan frekuensi tinggi serta penggunaan navigasi pada X band dan S band di <i>aircraft</i> dan kapal laut serta untuk pemantauan Cuaca
	<i>Radar Technology</i>	
MMTE6048	Harmonisa dalam Sistem Tenaga Listrik	Mempelajari harmonisa dalam sistem tenaga listrik berkenaan tentang definisi subyek dan tujuan berkenaan dengan mekanisme pembangkitan harmonik, definisi dan standar dan relevansi topik; analisis harmonik; sumber harmonik; efek distorsi harmonik; pemantauan harmonik; eliminasi harmonik; perhitungan arus harmonik; penilaian harmonik tingkat lanjut.
	<i>Harmonics in Electric Power Systems</i>	
MMTE6050	Prakiraan Kebutuhan Energi Listrik	Mempelajari beberapa pola beban listrik secara umum, klasifikasi prakiraan beban listrik, metode-metode prakiraan beban listrik, analisis time series, metode prakiraan beban listrik jangka pendek, metode prakiraan beban listrik jangka menengah, metode prakiraan listrik jangka Panjang. Studi kasus prakiraan beban listrik.
	<i>Electrical Energy Load Forecast</i>	
MMTE6052	Elektronika Daya dan Penerapannya	Mata kuliah Teknik ini memberikan pengetahuan konversi daya berbasis <i>switching devices</i> elektronika daya(konverter daya) dan aplikasi dalam sistem ketenagalistrikan. Materi yang dipelajari meliputi: teknik <i>switching</i> dan <i>devices</i> elektronika daya ; <i>rectifier PWM</i> ; <i>rectifier thyristor</i> ; <i>non isolated DC Converter</i> ( <i>Buck converter</i> , <i>boost converter</i> , <i>buck-boost converter</i> , <i>SEPIC converter</i> ); <i>isolated converter</i> ( <i>flyback converter</i> , <i>full bridge konverter</i> ); inverter ( <i>SPWM inverter</i> , <i>multilevel inverter</i> ); aplikasi pada renewable energy (PLTS dan PLTB); aplikasi pada perbaikan kualitas daya (filter daya aktif, <i>dynamic voltage restorer</i> ); aplikasi pada <i>switch mode power supply &amp; lighting</i> ; aplikasi pada
	<i>Power Electronics and Applications</i>	



Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
		FACTS; aplikasi transmisi tegangan tinggi DC; dan aplikasi pada <i>electric vehicle</i> .
MMTE6054	Kecerdasan Artifisial dalam Sistem Tenaga Listrik	Mata kuliah ini membahas pengertian dan aplikasi kecerdasan buatan (Fuzzy Logic, Algoritma Genetika, Jaringan Syaraf Tiruan, serta Sistem Pakar dll) dalam pemecahan permasalahan pada sistem tenaga listrik mulai dari pembangkit, transmisi dan distribusi.
	<i>Artificial Intelligence in Electric Power Systems</i>	
MMTE6056	Sistem Kendali Daya Reaktif	Mata kuliah ini kontrol dan stabilitas tegangan kaitannya dengan berbagai bentuk pembangkitan dan transmisi daya. Materi kuliah meliputi : dasar-dasar daya reaktif pada sistem tenaga; Peran Daya Reaktif dan Pengendaliannya dalam Sistem Transmisi Daya ; Kompensasi Daya Reaktif; Pengendalian Daya Reaktif pada Pembangkit Listrik Tenaga Angin; Pengendalian Daya Reaktif yang Optimal untuk Meningkatkan Stabilitas Tegangan pada Sistem Tenaga;; Penempatan Kompensator Daya Reaktif yang Optimal pada Jaringan Listrik AC; Optimasi Daya Reaktif pada Sistem Tenaga AC; Optimasi Daya Reaktif Menggunakan MATLAB dan DlgSILENT.
	<i>Reactive Power Control Systems</i>	
MMTE6058	Manajemen dan Kontrol Penyimpanan Energi	Mempelajari prinsip, karakteristik, kondisi operasi dan rancangan beberapa sistem penyimpanan energi seperti baterai, fuel cell, dan superkapasitor. Pemodelan sistem penyimpanan energi, pengontrolan dan sistem manajemen energi.
	<i>Energy Storage Management and Control</i>	
MMTE6060	Teknologi Konversi Energi Surya	Mempelajari prinsip konversi energi surya, teknologi konversi energi surya, topologi instalasi sistem tenaga surya, Sistem BIPV, Design and sizing, dynamic control sistem tenaga surya (MPPT), studi kasus implementasi sistem tenaga surya.
	<i>Solar Energy Conversion Technology</i>	
MMTE6062	Teknologi Konversi Energi Angin	Mempelajari profil dan karakteristik angin, pengukuran kecepatan angin, turbin angin dan pengontrolannya, generator asinkron, komponen wind power plant, rancangan dan sizing wind power plant, Analisa ekonomi sistem pembangkit listrik tenaga angin, studi kasus.
	<i>Wind Energy Conversion Technology</i>	
MMTE6064	Teknologi Konversi Energi Hidro	Mempelajari komponen sistem tenaga listrik, Pembangkit Listrik Tenaga Air, Bentuk dan Fungsi Pembangkit Listrik Tenaga Air, Ikhtisar Sistem Kontrol Pembangkit Listrik Tenaga Air, Pemodelan Rencana Daya, Model Hidraulik , Dinamika Sistem Tenaga,, Pengatur Kecepatan, , Verifikasi Model, Simulasi Hardware-in-the-Loop, Pengendalian Pembangkit

Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
	<i>Hydro Energy Conversion Technology</i>	Listrik, Pendekatan Klasik, Karakteristik Feedforward, Model Predictive Controller, Pengendali Prediktif Sistem Dinamis Logika Campuran, Pandangan dan Kesimpulan, Model Simulasi Dinorwig : Subsistem Hidrolik, Model Linier, Model Non-elastis Non-linier, Model Elastik Non Linier, Baling-Baling Pemandu, Subsistem Listrik, Subsistem Listrik Dinorwig, Model Beban. Pedoman Penyetelan, Pengontrol Klasik, PI, PI Anti-windup, MPC, SISO GPC, MIMO GPC.
MMTE6066	Sensor Biomedis	Mata Kuliah ini membahas tentang membahas tentang konsep dasar perancangan dan penggunaan sensor dalam bidang biomedik. Sensor biomedis merupakan perangkat elektronik khusus yang dapat mengubah berbagai besaran non-listrik dalam bidang biomedis menjadi sinyal listrik. Mata kuliah ini bertujuan agar mahasiswa mampu memahami, merancang dan menganalisa peralatan medis berbasis sensor sehingga mahasiswa diharapkan mampu menerapkannya pada bidang teknik biomedis.
	<i>Biomedical Sensor</i>	
MMTE6068	Pencitraan Biomedis	Mata Kuliah Pencitraan Biomedis membahas secara umum dan luas moda-moda pencitraan biomedis seperti proses pembentukan citra medis menggunakan modalitas yang berbeda: Computed Tomografi, X-ray, MRI, Ultrasound, PET. Selanjutnya mata kuliah ini juga membahas operasi dasar pengolahan citra khusus pada citra biomedis seperti Image Filtering, Enhancement, and Restoration, Image Filtering, Enhancement, and Restoration, Clustering and Classification. Pada 1/3 akhir semester mata kuliah ini membahas aspek praktis dan perkembangan penggunaan teknologi informasi pada bidang pengolahan citra biomedik: Retrieval, CAD, komunikasi citra medis dan parameter evaluasi yang digunakan.
	<i>Biomedical Imaging</i>	
MMTE6070	Gelombang Elektromagnetik dan Ultrasonik dalam Biomedis	Mata Kuliah ini membahas pemanfaatan gelombang elektromagnetik dan ultrasonik dalam bidang biomedik.
	<i>Electromagnetic and Ultrasonic Waves in Biomedical Applications</i>	
MMTE6072	Informatika Biomedis	Mata kuliah ini berisi Pengantar biomedis, deskripsi data biomedis (data numerik, data sinyal, data citra, dan data gen); analisa dan pemodelan data biomedis melalui telaah artikel ilmiah pilihan.
	<i>Biomedical Informatics</i>	
MMTE6074	Perancangan dan Simulasi Sistem Biomedis	Mata Kuliah ini membahas tentang pemodelan sistem fisiologi manusia untuk memahami dan menganalisis sistem

Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
	<i>Design and Simulation in Biomedical Systems</i>	tubuh. Topik yang dibahas meliputi model matematika sistem medis, simulasi model dengan Matlab/Simulink, pemodelan kompartemen, pemodelan fisiologis, dan pemodelan data biomedis.
MMTE6076	Layanan dan Teknologi Komputasi Awan	Pada mata kuliah ini, mahasiswa harus mampu menerapkan kemampuan teknologi cloud computing dalam mendukung Revolusi Industri keempat melalui integrasi beberapa layanan komputasi platform cloud. Mata kuliah teknologi komputasi awan yang sedang berkembang akan berfokus pada fitur dan fungsionalitas pada platform komputasi awan yang dilakukan di laboratorium terpandu ( <i>guided lab</i> ).
	<i>Cloud Computing Services and Technologies</i>	
MMTE6078	Transformasi Digital dan Model Bisnis	Mata kuliah ini memaparkan tentang bagaimana digitalisasi telah mengubah secara mendasar cara perusahaan beroperasi, mempengaruhi model bisnis dan dinamika rantai pasokan. Mata kuliah ini akan memungkinkan mahasiswa untuk mengelola dan menyatukan strategi, inovasi dan pengorganisasian agenda digitalisasi secara lebih konkrit dengan mempertimbangkan hal-hal seperti: logika digital perusahaan, yang berdampak pada seluruh tingkat kehidupan organisasi termasuk strategi, model bisnis, dan kompetensi; tantangan operasional utama bagi organisasi yang membangun logika digital dan transformasi model bisnis; tata kelola digitalisasi dan kemampuan dinamis; platform digital dan bisnis, transformasi digital, risiko, dan penciptaan nilai; implementasi dan pemantauan strategis digitalisasi.
	Digital Transformation and Business Models	
MMTE6013	Sistem Komputer Berkinerja Tinggi	Mata kuliah komputasi kinerja tinggi bertujuan mahasiswa magister teknik elektro dapat memahami dan menjelaskan teknologi komputasi kinerja tinggi dalam hal definisi, cara kerja, implementasi, serta pemanfaatannya. Materi yang akan dibahas antara lain : Arsitektur dan Desain sistem komputer berkinerja tinggi. Availability, Reliability, Serviceability, System stack, redundancy & replication, robustness & simplicity dan virtualization. Hardware, cluster & server consolidation, Database, Infrastructure dan Disaster, Recovery Performance Monitoring. Essential MPI, Parallel Algorithm, Checkpointing, MAP Reduce, OpenACC dan, Mass Storage pada sistem komputer berkinerja tinggi.
	<i>High Performance Computing</i>	
MMTE6015	Jaringan Kooperatif dan Kognitif	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa magister teknik elektro mengenai konseptual dan implementasi pengembangan jaringan kooperatif dan kognitif, memberikan pengetahuan

Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
	<i>Cooperative and Cognitive Networks</i>	kepada mahasiswa mengenai perkembangan teknologi kooperatif dan kognitif, memahami konsep jaringan kognitif, memahami konsep jaringan kooperatif, memahami algoritma yang digunakan untuk jaringan kooperatif, serta memahami konsep resource sharing dan alokasi pada jaringan kooperatif dan kognitif
MMTE6017	Simulasi Penelitian Jaringan	Mata kuliah ini membahas pemrograman simulasi jaringan komputer dan penggunaan simulasi dalam penelitian evaluasi dan pengembangan protokol/algoritma pada jaringan komputer. Materi yang dibahas mencakup berbagai isu dalam simulasi jaringan komputer, membekali mahasiswa cara membuat program simulasi jaringan komputer dan bagaimana menginterpretasikan hasil simulasi. Mata kuliah ini menggunakan perangkat lunak simulator jaringan NS-3 untuk pengerjaan tugas-tugas simulasi jaringan. Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa akan memiliki pemahaman bagaimana membangun simulasi jaringan komputer dan bagaimana menerapkannya pada penelitian jaringan. Bahasan pada mata kuliah ini meliputi: (1) Simulasi <i>discrete-event</i> dan pemodelan untuk simulasi komputer; (2) Alat dan metode untuk simulasi jaringan; (3) Simulator jaringan NS-3, OMNET++ dan OpenWNS ; (4) Pemodelan dan simulasi lapisan Physical; (5) Pemodelan dan simulasi lapisan Data Link; (6) Pemodelan dan simulasi kanal; (7) Pemodelan dan simulasi WLAN IEEE 802.11; (8) Pemodelan dan simulasi WMAN IEEE 802.16; (9) Pemodelan dan simulasi WPAN IEEE 802.15.4; (10) Pemodelan dan simulasi mobility dan handover; (11) Pemodelan dan simulasi lapisan network dan protokol routing; (12) Pemodelan dan simulasi protokol lapisan transport; (13) Pemodelan dan simulasi trafik aplikasi.
	<i>Network Research Simulations</i>	
MMTE6019	Keamanan Informasi dan Jaringan	Mata kuliah ini mereview kembali aspek penting teori keamanan informasi dan jaringan komputer serta membekali mahasiswa terkait perkembangan terkini penelitian keamanan informasi dan jaringan komputer. Bahasan pada mata kuliah ini meliputi : (1) Pengantar keamanan jaringan; (2) Kriptografi kunci simetris dan

Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
	<i>Information and Network Security</i>	block cipher; (3) Perkembangan penelitian kriptografi kunci publik dan block cipher; (4) Kriptografi kunci publik dan stream cipher; (5) Perkembangan penelitian kriptografi kunci publik dan stream cipher; (5) Sistem keamanan jaringan pada level transport; (6) Perkembangan penelitian sistem keamanan jaringan pada level transport; (7) Keamanan jaringan nirkabel; (8) Perkembangan penelitian keamanan jaringan nirkabel; (9) Perkembangan penelitian keamanan aplikasi Web; (10) Perkembangan penelitian keamanan IP dan firewall; (11) Topik penelitian terkini terkait keamanan jaringan.
MMTE6021	Teknologi Smart City	Mata Kuliah ini memperkenalkan pengetahuan dasar tentang smart city. Kemudian akan dipersempit menjadi satu proyek smart city. Siswa akan dapat merancang, mengembangkan dan membangun simulasi kota cerdas dalam perspektif pengawasan ( <i>surveillance</i> ). Tujuannya adalah untuk memberikan bukti konsep yang berkelanjutan, terukur, dan dapat ditransfer untuk mengatasi tingkat kriminalitas yang terjadi di ruang publik. Selain itu, beberapa studi kasus smart city di berbagai bidang akan dibahas; <i>telemedicine</i> , <i>data-driven smart city management</i> , dan <i>smart agriculture</i> .
	<i>Smart City Technology</i>	
MMTE6023	Pembelajaran Mesin untuk Jaringan Nirkabel	Mata kuliah ini bertujuan untuk memperkenalkan penerapan teknik-teknik dalam pembelajaran mesin/mendalam untuk optimasi jaringan nirkabel. Materi mata kuliah ini meliputi konsep dasar <i>reinforcement learning</i> , aplikasi <i>deep reinforcement learning</i> untuk kendali daya, serta optimalisasi pada (1) lapisan <i>medium access control (MAC)</i> jaringan nirkabel (Wifi, IoT dan nirkabel 5G/6g), (2) lapisan <i>network</i> untuk <i>network routing</i> dan <i>slicing</i> , dan <i>intrusion detection</i> .
	<i>Machine Learning for Wireless Networks</i>	
MMTE6025	Radio Kognitif	Mata kuliah ini bertujuan mengenalkan mahasiswa terhadap prinsip-prinsip dasar kognitif radio dan penggunaannya untuk manajemen spektrum frekuensi secara dinamis ( <i>dynamic spectrum management</i> ). Materi kuliah ini meliputi, prinsip-prinsip dasar radio kognitif (motivasi, definisi, kebijakan spektrum, kapabilitas dan fitur-fitur), kapasitas radio kognitif, model dan isu propagasi untuk radio kognitif, <i>spectrum sensing</i> , eksplorasi dan eksploitasi spektrum.
	<i>Cognitive Radio</i>	
MMTE6027	Sistem Komunikasi Satelit dan Terrestrial	Mata kuliah ini membahas tentang Komunikasi satelit, sistem satelit seperti transponder, orbital satelit dan VSAT yang dipakai pada sistem komunikasi terrestrial.
	<i>Satellite and Terrestrial Communication System</i>	

Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
MMTE6029	Manajemen Jaringan Telekomunikasi	Manajemen jaringan telekomunikasi mempelajari proses dalam mengelola segenap perangkat telekomunikasi yang menghubungkan pemakainya dengan pemakai lain, sehingga kedua pemakai tersebut dapat saling bertukar informasi.
	<i>Telecommunication Network Management</i>	
MMTE6031	Sistem Transmisi Daya Nirkabel	Mata kuliah ini membahas dan mengimplementasikan teknologi WPT dengan menggunakan metode <i>near-field</i> , seperti <i>inductive coupling</i> , <i>resonant inductive coupling</i> , <i>air ionization</i> ; dan metode <i>far-field</i> seperti <i>microwave power transmission</i> dan <i>laser power transmission</i> .
	<i>Wireless Power Transmission System</i>	
MMTE6033	Teknik Peningkatan Kualitas Daya Listrik	Mata kuliah Teknik Peningkatan Kualitas Daya Listrik memberikan pengetahuan menganalisis fenomena tentang dasar-dasar kualitas daya listrik, standar masing-masing parameter kualitas daya listrik, memahami teori tentang <i>harmonic</i> , serta pemahaman tentang filter pasif, dan dapat mensimulasikan sistem pasif dalam memperbaiki kualitas daya Listrik. Dapat memahami desain STPF hingga sebab-sebab memburuknya kualitas daya Listrik, hingga kasus perbaikan kualitas tegangan, hingga mampu mensimulasikannya dengan ETAP/MATLAB/PSIM
	<i>Electrical Power Quality Improvement Techniques</i>	
MMTE6035	Konservasi dan Audit Tenaga Listrik	Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok inti bidang teknologi yang akan menjelaskan analisis dan perancangan program konservasi energi dan audit manajemen pemakaian energi listrik
	<i>Electric Power Conservation and Audit</i>	
MMTE6037	Sistem Pembangkit Listrik Terdistribusi	Mempelajari tentang <i>Distributed Generation</i> sebagai sebuah pendekatan yang menggunakan teknologi skala kecil untuk menghasilkan listrik dekat dengan pengguna. Teknologi DG sering terdiri dari modular generator dan kadang-kadang energi terbarukan. Dalam banyak kasus, <i>Distributed Generators (DG)</i> dapat memberikan harga listrik yang lebih rendah, keandalan pada daya tegangan tinggi dan keamanannya terhadap ancaman lingkungan jika dibandingkan dengan Sistem konvensional saat ini.
	<i>Distributed Power Generation Systems</i>	
MMTE6039	Smart and Microgrid	Mata kuliah ini membahas berbagai aspek teknologi smart grid, termasuk penerapannya pada pembangkit renewable. Topik bahasan mencakup: topologi smart grid, komunikasi data smart grid, smart meter, distribusi sistem smart, sistem distribusi dc smart grid, renewable energi dan energi storage dalam smart grid. Pembahasan dilanjutkan dengan topik: konverter elektronika daya dan metode kontrol pada sistem smart grid, renewable energy dalam smart grid lanjut, microgrid sistem, dan dampak integrasi komponen smart grid dan keandalan smart grid
	<i>Smart and Microgrid</i>	

Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
MMTE6041	Simulasi dalam Sistem Tenaga Listrik	Mempelajari komponen sistem tenaga listrik, Pemodelan sistem tenaga , Arsitektur sistem tenaga, Power system scripting, Analisis sistem tenaga, Divais-divais model, Spare Material, Data Formats, Visualization matters, Tantangan scripting untuk edukasi sistem tenaga, Libraries, System Classes, Diagram kontrol meliputi representation of basic functions and hard limits.
	<i>Power System Simulation</i>	
MMTE6043	Konverter Elektronika Daya Energi Terbarukan	Mata Konverter Elektronika Daya Aplikasi pada Pembangkit Energi Terbarukan memberikan pengetahuan tentang Teknik switching devices elektronika daya, konverter elektronika daya(rectifier, DC konverter dan inverter). Menganalisis dan mendesain berbagai tipe rectifier, DC konverter dan inverter pada sistem PLTS, Wind turbine, PLTMH dan fuel cell.
	<i>Power Electronics Converter for Renewable Energy</i>	
MMTE6045	Kontrol Pembangkit Sumber Energi Terbarukan	Mempelajari model pengontrolan sistem pembangkit daya sumber energi terbarukan off grid, model pengontrolan sistem pembangkit daya sumber energi terbarukan parallel (DC dan AC microgrid), dan model pengontrolan sistem pembangkit daya sumber energi terbarukan on grid
	<i>Renewable Energy Sources Control System</i>	
MMTE6047	Ekonomi Energi	Mempelajari konsep utama dan pendekatan utama dalam analisis ekonomi sistem energi, pendekatan yang berbeda terhadap pemodelan ekonomi interaksi energi dan lingkungan, kebijakan efisiensi energi dan energi terbarukan, Regulasi dan tata kelola, Teori dan praktik kebijakan energi, ekonomi pasar energi dan jasa tambahan.
	<i>Energy Economics</i>	
MMTE6049	Teknologi Konversi Energi Biomassa	Mata kuliah Teknologi Konversi Energi Biomassa memberikan gambaran umum pemanfaatan energi biomassa di berbagai sektor kehidupan, menjelaskan beberapa Teknik dlm mengkonversikan sumber energi biomassa untuk menghasilkan biogas,biofuel, dan panas. Memahami prinsip co-firing dan menjelaskan teknologi

Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
	<i>Biomass Energy Conversion Technology</i>	co-firing biomassa sebagai bahan campuran dalam pembakaran batubara pada pembangkit listrik tenaga uap, menjelaskan proses pengolahan sampah kota menjadi sumber energi dan merancang pembangkit tenaga biomassa dengan kapasitas daya tertentu.
MMTE6051	Teknologi Konversi Gelombang Laut, Tidal dan Termal Air Laut	Mempelajari dasar gelombang laut, konsep wave energy converter (WEC), power conversion mechanisms, modelling WEC, prediksi energi gelombang laut, Dasar sistem <i>ocean thermal energy conversion</i> (OTEC), prinsip thermodynamics OTEC, teknologi OTEC, komponen OTEC, rancangan OTEC, dasar energi tidal (pasang surut air laut), teknologi tidal energy system, rancangan Tidal Energy Converter, prinsip hydrodynamics dari tidal energy conversion, prediksi energi tidal, studi kasus.
	<i>Sea Wave, Tidal and Thermal Conversion Technology for Sea Water</i>	
MMTE6053	Teknologi Konversi Fuel Cell	Mempelajari dasar fuel cell, dasar, prinsip termodinamika dan elektrokimia, perkembangan teknologi fuel cell, material fuel cell, <i>modelling fuel cell</i> , <i>control system fuel cell</i> (on grid dan off-grid), hydrogen storage, aplikasi teknologi fuel cell untuk kendaraan listrik, studi kasus.
	<i>(Fuel Cell Conversion Technology)</i>	
MMTE6055	Sistem Proteksi Pembangkit Energi Terbarukan	Mempelajari konsep dasar sistem proteksi, Analisa gangguan kelistrikan, perhitungan arus gangguan, rancangan proteksi sistem AC/DC, relai proteksi arus lebih, relai diferensial, proteksi sambaran petir, proteksi motor listrik, proteksi sistem energi terbarukan dan koordinasi relai proteksi, modeling dan simulasi sistem proteksi (DIgSILENT), sistem grounding dan pengukuran tahanan tanah.
	<i>Renewable Energy Generation Protection System</i>	
MMTE6057	Topik Khusus Telemedicine	Mata Kuliah ini membahas topik-topik terkini di bidang biomedik untuk mendukung telemedicine.
	<i>Special Topics in Telemedicine</i>	
MMTE6059	Sistem Mikro Bio-Elektro Mekanik	Mata kuliah ini menggabungkan aspek-aspek utama dari sistem mikroelektronika, bio-elektronika, dan mekanika untuk mengembangkan solusi inovatif dalam bidang teknologi biomedis dan mikrosistem. Dalam konteks ini, mahasiswa akan mempelajari integrasi antara teknologi mikroelektronika dengan aplikasi biomedis, khususnya dalam pengembangan sensor dan perangkat bio-elektronika yang dapat digunakan untuk pemantauan kesehatan, deteksi penyakit, dan pengembangan



Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
	<i>Bio-Micro Electro Mechanical Systems (BioMEMS)</i>	perangkat medis. Selain itu, aspek mekanika mikro akan diperkenalkan untuk memahami prinsip-prinsip desain dan pembuatan perangkat mikro mechanical yang dapat berinteraksi dengan sistem biologis. Mata kuliah ini memberikan pemahaman yang mendalam tentang keterkaitan antara teknologi mikro dan aplikasi biomedis, menciptakan lulusan yang siap untuk berkontribusi pada perkembangan terkini dalam bidang ini
MMTE6061	Pengolahan Sinyal Biomedis	Mata kuliah Pengolahan Sinyal Biomedik merupakan mata kuliah bidang yang membahas tentang pengolahan sinyal lanjut dengan masukan biosignal. Matakuliah ini bertujuan agar mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip pengukuran dan sistem pemrosesan sinyal biomedik serta mampu mengembangkannya dalam praktek. Berdasarkan kemampuan dan penerapan pengolahan sinyal tersebut, mahasiswa mampu memanfaatkannya dalam disiplin ilmu teknik biomedik.
	<i>Biomedical Signal Processing</i>	
MMTE6063	Kecerdasan Buatan pada Teknik Biomedis	Mata kuliah ini mengkaji penerapan kecerdasan buatan dalam teknik biomedis. Pada mata kuliah ini dipaparkan konsep kecerdasan buatan dan teknik pengolahan data pada data biomedis. Kajian literatur terkait materi penerapan kecerdasan buatan untuk penanganan kasus biomedik disertai dengan simulasi implementasi algoritma kecerdasan buatan menggunakan data biomedik.
	<i>Artificial Intelligence in Biomedical Engineering</i>	
MMTE6065	Keamanan Siber	Mata kuliah ini memberikan konsep-konsep yang diperlukan untuk: (a) memahami pengertian keamanan informasi dan keamanan infrastruktur dan jaringan; (b) memungkinkan mahasiswa untuk membuat analisis fitur keamanan mendasar dari jaringan dan infrastruktur; (c) menyediakan alat dasar untuk perancangan dan penilaian solusi yang diterapkan dalam jaringan untuk persyaratan keamanan informasi. Pemahaman tentang ancaman dunia maya yang timbul dari interaksi dengan web dan internet secara umum. Pengetahuan tentang dasar-dasar kriptografi. Pemahaman tentang mekanisme sertifikasi dan tanda tangan digital.
	<i>Cyber Security</i>	
MMTE6067	Robotika dan Industri 4.0	Mata kuliah ini mengacu pada robot di industri, otomasi, dan perannya dalam cara kerja robot di industri yang menyediakan solusi komersial. Fitur-fitur yang membuat robotika menjadi kolaboratif akan dijelaskan. Mata kuliah ini juga membahas peran Robotika dalam Industri 4.0 serta berbagai tantangan dan penerapannya.
	<i>Robotics and Industry 4.0</i>	
MMTE6069	Rekayasa Sistem Siber-Fisik Industri 4.0	Mata kuliah ini mengajarkan mahasiswa bagaimana merancang mockup digital pada sistem Cyber Physical (CPS) untuk digunakan dalam pemodelan dan teknik

Kode MK	Mata Kuliah	Deskripsi
	<i>Ind. 4.0 Cyber-Physical Systems Engineering</i>	tingkat lanjut. Topik lainnya meliputi Rekayasa Balik CPS, Rantai digital untuk rekayasa CPS dalam konteks heterogen, pengawasan CPS selama fase rekayasa dan eksploitasi. Juga dibahas topik pengantar mekatronik, kontrol lanjutan, identifikasi dan deteksi kesalahan untuk CPS.

### 3.6 Struktur Kurikulum

Tabel 3.7. Daftar Matakuliah

No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	(T-P)	Kategori	Prasyarat
<b>Semester I / Ganjil</b>						
1	MMTE1001	Statistika dan Sains Data <i>Statistics for Data Science</i>	3	3-0	W	
2	MMTE1003	Kecerdasan Buatan <i>Artificial Intelligence</i>	3	3-0	W	
3	MMTE1005	Topik Khusus Bidang Riset <i>Special Research Topic</i>	3	3-0	W	
4	MMTE1007	Technopreneurship <i>Technopreneurship</i>	2	2-0	W	
5	MMTE1009	Manajemen Pengetahuan dan Inovasi <i>Knowledge and Innovation Management</i>	3	3-0	W	
<b>TOTAL</b>			<b>14</b>			
<b>Semester II / Genap</b>						
1	MMTE1002	Metodologi Penelitian <i>Research Methodology</i>	2	2-0	W	
2		Wajib Bidang Peminatan 1 <i>(Compulsory Courses of field 1)</i>	3	3-0	W	
3		Wajib Bidang Peminatan 2 <i>(Compulsory Courses of field 2)</i>	3	3-0	W	
4		Pilihan Bidang Peminatan 1 <i>Elective courses of field 1</i>	3	2-0	P	

No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	(T-P)	Kategori	Prasyarat
5		Pilihan Bidang Peminatan 2	3	2-0	P	
		<i>Elective courses of field 2</i>				
6		Pilihan Bidang Peminatan 3	3		P	
		<i>Elective courses of field 3</i>				
<b>TOTAL</b>			<b>17</b>			
<b>Semester III / Ganjil</b>						
1	MMTEPA01	Proposal dan Seminar	3	3-0	W	
		<i>Research Proposal and Seminar</i>				
2	MMTE2011	Penulisan Publikasi	3	3-0	W	
		<i>Scientific Writing and Publication</i>				
3		Pilihan Bidang Peminatan 4	3	0	P	
		<i>Elective courses of field 4</i>				
4		Pilihan Bidang Peminatan 5	3	0	P	
		<i>Elective courses of field 5</i>				
5		Pilihan Bidang Peminatan 6	3	0	P	
		<i>Elective courses of field 6</i>				
<b>TOTAL</b>			<b>15</b>			
<b>Semester IV / Genap</b>						
1	MMTEPA02	Seminar Kemajuan Penelitian	2	2-0	W	
		<i>(Research Progress Seminar)</i>				
2	MMTEPA03	Tesis	6	6	W	
		<i>(Thesis)</i>				
<b>TOTAL</b>			<b>8</b>			
<b>Mata Kuliah Wajib Bidang Peminatan Semester II</b>						
1	MMTE1004	Algoritma dan Pemrograman	3	3-0	W	
		<i>(Algorithm and Programming)</i>				
2	MMTE1006	Perancangan Sistem Informasi	3	3-0	W	
		<i>(Information System Design)</i>				
3	MMTE1008	Sistem Komunikasi Digital Lanjut	3	3-0	W	
		<i>(Advanced Digital Communication System)</i>				

No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	(T-P)	Kategori	Prasyarat
4	MMTE1010	Sistem Komunikasi Nirkabel	3	3-0	W	
		<i>(Wireless Communication System)</i>				
5	MMTE1012	Kualitas Daya Listrik Lanjut	3	3-0	W	
		<i>(Advanced Electrical Power Quality)</i>				
6	MMTE1014	Ekonomi Energi dan Manajemen	3	3-0	W	
		<i>(Energy Economics and Management)</i>				
7	MMTE1018	Karakteristik dan Potensi Sumber Energi Terbarukan	3	3	W	
		<i>(Renewable Energy sources characteristics and potential)</i>				
8	MMTE1020	Sistem Konversi dan Kontrol Pembangkit Sumber Energi Terbarukan	3	3	W	
		<i>(Renewable Energy Sources Conversion and Control System)</i>				
9	MMTE1020	Pengantar Anatomi dan Fisiologi	3	3	W	
		<i>(Introduction to Anatomy and Physiology)</i>				
10	MMTE1022	Instrumentasi Biomedis	3	3	W	
		<i>(Biomedical Instrumentation)</i>				
11	MMTE1024	Teknologi Jaringan dan Sensor	3	3	W	
		<i>(Networking Technologies and Sensors)</i>				
12	MMTE1026	Analisis Big Data	3	3	W	
		<i>(Big Data Analytics)</i>				
<b>TOTAL</b>			<b>36</b>			
<b>Mata Kuliah Pilihan Bidang Peminatan Semester II</b>						
1	MMTE6028	Pengolahan Informasi Multimedia	3	3	P	
		<i>(Multimedia Information Processing)</i>				
2	MMTE6030	Jaringan Komputer Lanjut	3	3	P	
		<i>(Advanced Computer Networks)</i>				
3	MMTE6032	Sistem Embedded Lanjut	3	3	P	
		<i>(Advanced Embedded System)</i>				

No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	(T-P)	Kategori	Prasyarat
4	MMTE6036	Kecerdasan Artifisial dan Rekayasa Data	3	3	P	
		<i>(Artificial Intelligence and Data Engineering)</i>				
5	MMTE6036	Interaksi Komputer Manusia untuk Industri 4.0	3	3	P	
		<i>(HCI for Industry 4.0)</i>				
6	MMTE6038	Internet of Things	3	3	P	
		<i>(Internet of Things)</i>				
7	MMTE6040	Rekayasa Antena	3	3	P	
		<i>(Antena Engineering)</i>				
8	MMTE6042	Pembelajaran Mesin pada Komunikasi Nirkabel	3	3	P	
		<i>(Machine Learning for Wireless Communications)</i>				
9	MMTE6044	Rekayasa Gelombang Mikro	3	3	P	
		<i>(Microwave Engineering)</i>				
10	MMTE6046	Teknologi Radar	3	3	P	
		<i>(Radar Engineering)</i>				
11	MMTE6048	Harmonisa dalam Sistem Tenaga Listrik	3	3	P	
		<i>(Harmonics in Electric Power Systems)</i>				
12	MMTE6050	Prakiraan Kebutuhan Energi Listrik	3	3	P	
		<i>(Electrical energy load forecast)</i>				
13	MMTE6052	Elektronika Daya dan Penerapannya	3	3	P	
		<i>(Power Electronics and Applications)</i>				
14	MMTE6054	Kecerdasan Artifisial dalam Sistem Tenaga Listrik	3	3	P	
		<i>(Artificial Intelligence in Electric Power Systems)</i>				
15	MMTE6056	Sistem Kendali Daya Reaktif	3	3	P	
		<i>(Reactive Power Control Systems)</i>				
16	MMTE6058	Manajemen dan Kontrol	3	3	P	

No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	(T-P)	Kategori	Prasyarat
		Penyimpanan Energi <i>(Energy Storage Management and Control)</i>				
17	MMTE6060	Teknologi Konversi Energi Surya <i>(Solar Energy Conversion Technology)</i>	3	3	P	
18	MMTE6062	Teknologi Konversi Energi Angin <i>(Wind Energy Conversion Technology)</i>	3	3	P	
19	MMTE6064	Teknologi Konversi Energi Hidro <i>(Hydro Energy Conversion Technology)</i>	3	3	P	
20	MMTE6038	<i>(Internet of Things)</i>	3	3	P	
21	MMTE6066	Sensor Biomedis <i>(Biomedical Sensor)</i>	3	3	P	
22	MMTE6068	Pencitraan Biomedis <i>(Biomedical Imaging)</i>	3	3	P	
23	MMTE6070	Gelombang Elektromagnetik dan Ultrasonik dalam Biomedis <i>(Electromagnetic and Ultrasonic Waves in Biomedical Applications)</i>	3	3	P	
24	MMTE6072	Informatika Biomedis <i>(Biomedical Informatics)</i>	3	3	P	
25	MMTE6074	Perancangan dan Simulasi Sistem Biomedis <i>(Design and Simulation in Biomedical Systems)</i>	3	3	P	
26	MMTE6076	Kecerdasan Artifisial dalam Industri 4.0 <i>(Artificial Intelligence in Industry 4.0)</i>	3	3	P	
27	MMTE6078	Layanan dan Teknologi Komputasi Awan <i>(Cloud Computing Services and Technologies)</i>	3	3	P	
28	MMTE6080	Transformasi Digital dan Model Bisnis	3	3	P	

No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	(T-P)	Kategori	Prasyarat
		<i>(Digital Transformation and Business Models)</i>				
<b>Mata Kuliah Pilihan Bidang Peminatan Semester III</b>						
1	MMTE6013	Sistem Komputer Berkinerja Tinggi <i>(High Performance Computing)</i>	3	3	P	
2	MMTE6015	Jaringan Kooperatif dan Kognitif <i>(Cooperative and Cognitive Networks)</i>	3	3	P	
3	MMTE6017	Simulasi Penelitian Jaringan <i>(Network Research Simulation)</i>	3	3	P	
4	MMTE6019	Keamanan Informasi dan Jaringan <i>(Information and Network Security)</i>	3	3	P	
5	MMTE6021	Teknologi Smart City <i>(Smart City Technology)</i>	3	3	P	
6	MMTE6023	Pembelajaran Mesin untuk Jaringan Nirkabel <i>(Machine Learning for Wireless Networks)</i>	3	3	P	
7	MMTE6025	Radio Kognitif <i>(Cognitive Radio)</i>	3	3	P	
8	MMTE6027	Sistem Komunikasi Satelit dan Terrestrial <i>(Satellite and Terrestrial Communication System)</i>	3	3	P	
9	MMTE6029	Manajemen Jaringan Telekomunikasi <i>(Telecommunication Network Management)</i>	3	3	P	
10	MMTE6031	Sistem Transmisi Daya Nirkabel <i>(Wireless Power Transmission System)</i>	3	3	P	
11	MMTE6033	Teknik Peningkatan Kualitas Daya Listrik <i>(Electrical Power Quality Improvement Techniques)</i>	3	3	P	
12	MMTE6035	Konservasi dan Audit Tenaga Listrik	3	3	P	

No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	(T-P)	Kategori	Prasyarat
		<i>(Electric Power Conservation and Audit)</i>				
13	MMTE6037	Sistem Pembangkit Listrik Terdistribusi <i>(Distributed Power Generation Systems)</i>	3	3	P	
14	MMTE6039	Smart and MicroGrid <i>(Smart and MicroGrid)</i>	3	3	P	
15	MMTE6041	Simulasi dalam Sistem Tenaga Listrik <i>(Power System Simulation )</i>	3	3	P	
16	MMTE6039	Smart and MicroGrid <i>(Smart and MicroGrid)</i>	3	3	P	
17	MMTE6043	Konverter Elektronika Daya Energi Terbarukan <i>(Power Electronics Converter for Renewable Energy)</i>	3	3	P	
18	MMTE6045	Kontrol Pembangkit Sumber Energi Terbarukan <i>(Renewable Energy Sources Control System)</i>	3	3	P	
19	MMTE6047	Ekonomi Energi <i>(Energy Economics)</i>	3	3	P	
20	MMTE6049	Teknologi Konversi Energi Biomassa <i>(Biomass Energy Conversion Technology)</i>	3	3	P	
21	MMTE6051	Teknologi Konversi Gelombang Laut , Tidal dan Termal Air Laut <i>(Sea Wave, Tidal and Thermal Conversion Technology for Sea Water)</i>	3	3	P	
22	MMTE6053	Teknologi Konversi Fuel Cell <i>(Fuel Cell Conversion Technology)</i>	3	3	P	
23	MMTE6055	Sistem Proteksi Pembangkit Energi Terbarukan <i>(Renewable Energy Generation Protection System)</i>	3	3	P	



No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	(T-P)	Kategori	Prasyarat
24	MMTE6057	Topik Khusus Telemedicine	3	3	P	
		<i>(Special Topics in Telemedicine)</i>				
25	MMTE6059	Sistem Mikro Bio-Elektro Mekanik	3	3	P	
		<i>(Bio-Micro Electro Mechanical Systems (BioMEMS))</i>				
26	MMTE6061	Pengolahan Sinyal Biomedis	3	3	P	
		<i>(Biomedical Signal Processing)</i>				
27	MMTE6063	Kecerdasan Artifisial pada Teknik Biomedis	3	3	P	
		<i>(Artificial Intelligence in Biomedical Engineering)</i>				
28	MMTE6065	Keamanan Siber	3	3	P	
		<i>(Cyber Security)</i>				
29	MMTE6067	Robotika dan Industri 4.0	3	3	P	
		<i>(Robotics and Industry 4.0)</i>				
30	MMTE6069	Rekayasa Sistem Siber-Fisik Industri 4.0	3	3	P	
		<i>(Ind. 4.0 Cyber-Physical Systems Engineering)</i>				

### 3.7 Tuliskan Rangkuman

Tabel 3.8. Informasi Umum Bahan Kajian

Informasi umum	Jumlah SKS
Jumlah minimal beban belajar yang harus lulus	54
Jumlah matakuliah pilihan yang harus diambil	6
Jumlah matakuliah pilihan yang ditawarkan	58
Jumlah komponen MKWU	0
Jumlah komponen mata kuliah keterampilan	8
Jumlah komponen Mata Kuliah Dasar Keilmuan	17
Jumlah komponen Mata Kuliah Keilmuan/Keahlian	19

Informasi umum	Jumlah SKS
Jumlah kegiatan kurikuler/ekstrakurikuler yang mendorong berinovasi, kewirausahaan dan keterampilan IT	2
Komponen mata kuliah yang sejalan dengan visi SDGs	90

Tabel 3.9. Karakteristik Mata kuliah Pilihan

No	Kode	Nama Matakuliah	A	B	C	D	E	F	G	T	P
1	MMTE6028	Pengolahan Informasi Multimedia	√								
2	MMTE6030	Jaringan Komputer Lanjut	√								
3	MMTE6032	Sistem Embedded Lanjut	√								
4	MMTE6036	Kecerdasan Artifisial dan Rekayasa Data	√								
5	MMTE6038	Internet of Things	√								
6	MMTE6040	Rekayasa Antena	√								
7	MMTE6042	Pembelajaran Mesin pada Komunikasi Nirkabel	√								
8	MMTE6044	Rekayasa Gelombang Mikro	√								
9	MMTE6046	Teknologi Radar	√								
10	MMTE6048	Harmonisa dalam Sistem Tenaga Listrik	√								
11	MMTE6050	Prakiraan Kebutuhan Energi Listrik	√								
12	MMTE6052	Elektronika Daya dan Penerapannya	√								
13	MMTE6054	Kecerdasan Artifisial dalam Sistem Tenaga Listrik	√								
14	MMTE6056	Sistem Kendali Daya Reaktif	√								
15	MMTE6058	Manajemen dan Kontrol Penyimpanan Energi	√								
16	MMTE6060	Teknologi Konversi Energi Surya	√								
17	MMTE6062	Teknologi Konversi Energi Angin	√								
18	MMTE6064	Teknologi Konversi Energi Hidro	√								
19	MMTE6066	Sensor Biomedis	√								
20	MMTE6068	Pencitraan Biomedis	√								
21	MMTE6070	Gelombang Elektromagnetik dan Ultrasonik dalam Biomedis	√								
22	MMTE6072	Informatika Biomedis	√								
23	MMTE6074	Perancangan dan Simulasi Sistem Biomedis	√								
24	MMTE6076	Teknologi dan Sensor Jaringan	√								
25	MMTE6078	Layanan dan Teknologi Komputasi Awan	√								
26	MMTE6080	Transformasi Digital dan Model Bisnis	√								
27	MMTE6082	Interaksi Komputer Manusia untuk Industri 4.0	√								
28	MMTE6013	Sistem Komputer Berkinerja Tinggi	√								
29	MMTE6015	Jaringan Kooperatif dan Kognitif	√								
30	MMTE6017	Simulasi Penelitian Jaringan	√								
31	MMTE6019	Keamanan Informasi dan Jaringan	√								
32	MMTE6021	Teknologi Smart City	√								

No	Kode	Nama Matakuliah	A	B	C	D	E	F	G	T	P
33	MMTE6023	Pembelajaran Mesin untuk Jaringan Nirkabel	√								
34	MMTE6025	Radio Kognitif	√								
35	MMTE6027	Sistem Komunikasi Satelit dan Terrestrial	√								
36	MMTE6029	Manajemen Jaringan Telekomunikasi	√								
37	MMTE6031	Sistem Transmisi Daya Nirkabel	√								
38	MMTE6033	Teknik Peningkatan Kualitas Daya Listrik	√								
39	MMTE6035	Konservasi dan Audit Tenaga Listrik	√								
40	MMTE6037	Sistem Pembangkit Listrik Terdistribusi	√								
41	MMTE6039	Smart and Microgrid	√								
42	MMTE6041	Simulasi dalam Sistem Tenaga Listrik	√								
43	MMTE6043	Konverter Elektronika Daya Energi Terbarukan	√								
44	MMTE6045	Kontrol Pembangkit Energi Terbarukan	√								
45	MMTE6047	Ekonomi Energi	√								
46	MMTE6049	Teknologi Konversi Energi Biomassa	√								
47	MMTE6051	Teknologi Konversi Gelombang Laut , Tidal dan Termal Air Laut	√								
48	MMTE6053	Teknologi Konversi Fuel Cell	√								
49	MMTE6055	Sistem Proteksi Pembangkit Energi Terbarukan	√								
50	MMTE6057	Topik Khusus Telemedicine	√								
51	MMTE6059	Sistem Mikro Bio-Elektro Mekanik	√								
52	MMTE6061	Pengolahan Sinyal Biomedis	√								
53	MMTE6063	Kecerdasan Artifisial pada Teknik Biomedis	√								
54	MMTE6065	Keamanan Siber	√								
55	MMTE6067	Robotika dan Industri 4.0	√								
56	MMTE6069	Rekayasa Sistem Siber-Fisik Industri 4.0	√								

A = Memperdalam bidang ilmu,

B = Menambah keterampilan/profesionalisme pada dunia kerja,

C = Meningkatkan skill IT,

D = Mendorong kewirausahaan,

E = Menambah *softskill*,

F = Dapat di ekuivalensi dengan kegiatan MBKM

G = Lainnya

T = Tutorial

P = Praktik

Tabel 3.10 Daftar Matakuliah yang pelaksanaan berkaitan dengan SDGs, PBR, PjBL, dan Case-M

No	Kode	Mata kuliah	SKS	Kategori	Target SDGs	Keterangan		
						PBR	PjBL	Case-M
1	MMTE1003	Kecerdasan Artifisial	3	W				√
2	MMTE1005	Topik Khusus Bidang Riset	3	W	√	√		
3	MMTE1007	Technopreneurship	2	W	√			√
4	MMTE1009	Manajemen Pengetahuan dan Inovasi	3	W	√			√
5	MMTE1004	Algoritma dan Pemrograman	3	W				√
6	MMTE1006	Perancangan Sistem Informasi	3	W				√
7	MMTE1008	Sistem Komunikasi Digital Lanjut	3	W				√
8	MMTE1010	Sistem Komunikasi Nirkabel	3	W				√
9	MMTE1012	Kualitas Daya Listrik Lanjut	3	W				√
10	MMTE1014	Ekonomi Energi dan Manajemen	3	W			√	
11	MMTE1016	Karakteristik dan Potensi Sumber Energi Terbarukan	3	W	√		√	
12	MMTE1018	Sistem Konversi Sumber Energi Terbarukan	3	W	√		√	
13	MMTE1020	Pengantar Anatomi dan Fisiologi	3	W	√		√	
14	MMTE1022	Instrumentasi Biomedis	3	W	√		√	
15	MMTE1024	Kecerdasan Artifisial dalam Industri 4.0		W	√		√	
16	MMTE1026	Analisis Big Data	3	W				√

17	MMTE6028	Pengolahan Informasi Multimedia	3	P				√
18	MMTE6030	Jaringan Komputer Lanjut	3	P				√
19	MMTE6032	Sistem Embedded Lanjut	3	P				√
20	MMTE6034	Kecerdasan Artifisial dan Rekayasa Data	3	P				√
21	MMTE6036	Interaksi Komputer Manusia untuk Industri 4.0	3	P				√
22	MMTE6038	Internet of Things	3	P	√		√	
23	MMTE6040	Rekayasa Antena	3	P				√
24	MMTE6042	Pembelajaran Mesin pada Komunikasi Nirkabel	3	P				√
25	MMTE6044	Rekayasa Gelombang Mikro	3	P				√
26	MMTE6046	Teknologi Radar	3	P	√			√
27	MMTE6048	Harmonisa dalam Sistem Tenaga Listrik	3	P				√
28	MMTE6050	Prakiraan Kebutuhan Energi Listrik	3	P				√
29	MMTE6052	Elektronika Daya dan Penerapannya	3	P				√
30	MMTE6054	Kecerdasan Artifisial dalam Sistem Tenaga Listrik	3	P	√		√	
31	MMTE6056	Sistem Kendali Daya Reaktif	3	P				√
32	MMTE6058	Manajemen dan Kontrol Penyimpanan Energi	3	P				√
33	MMTE6060	Teknologi Konversi Energi Surya	3	P	√			√
34	MMTE6062	Teknologi Konversi Energi Angin	3	P	√			√

35	MMTE6064	Teknologi Konversi Energi Hidro	3	P	√			√
36	MMTE6066	Sensor Biomedis	3	P				√
37	MMTE6068	Pencitraan Biomedis	3	P				√
38	MMTE6070	Gelombang Elektromagnetik dan Ultrasonik dalam Biomedis	3	P				√
39	MMTE6072	Informatika Biomedis	3	P				√
40	MMTE6074	Perancangan dan Simulasi Sistem Biomedis	3	P	√		√	
41	MMTE6076	Teknologi dan Sensor Jaringan	3	P	√			√
42	MMTE6078	Layanan dan Teknologi Komputasi Awan	3	P	√			√
43	MMTE6080	Transformasi Digital dan Model Bisnis	3	P				√
44	MMTE6082	Interaksi Komputer Manusia untuk Industri 4.0	3	P	√		√	
45	MMTE6013	Sistem Komputer Berkinerja Tinggi	3	P				√
46	MMTE6015	Jaringan Kooperatif dan Kognitif	3	P				√
47	MMTE6017	Simulasi Penelitian Jaringan	3	P				√
48	MMTE6019	Keamanan Informasi dan Jaringan	3	P				√
49	MMTE6021	Teknologi Smart City	3	P	√		√	
50	MMTE6023	Pembelajaran Mesin untuk Jaringan Nirkabel	3	P	√		√	
51	MMTE6025	Radio Kognitif	3	P				√
52	MMTE6027	Sistem Komunikasi Satelit dan Terrestrial	3	P				√

53	MMTE6029	Manajemen Jaringan Telekomunikasi	3	P				√
54	MMTE6031	Sistem Transmisi Daya Nirkabel	3	P				√
55	MMTE6033	Teknik Peningkatan Kualitas Daya Listrik	3	P				√
56	MMTE6035	Konservasi dan Audit Tenaga Listrik	3	P	√		√	
57	MMTE6037	Sistem Pembangkit Listrik Terdistribusi	3	P				√
58	MMTE6039	Smart and Microgrid	3	P	√		√	
59	MMTE6041	Simulasi dalam Sistem Tenaga Listrik	3	P	√		√	
60	MMTE6043	Konverter Elektronika Daya Energi Terbarukan	3	P				√
61	MMTE6045	Kontrol Pembangkit Energi Terbarukan	3	P				√
62	MMTE6047	Ekonomi Energi	3	P				√
63	MMTE6049	Teknologi Konversi Energi Biomassa	3	P	√		√	
64	MMTE6051	Teknologi Konversi Gelombang Laut , Tidal dan Termal Air Laut	3	P	√		√	
65	MMTE6053	Teknologi Konversi Fuel Cell	3	P	√		√	
66	MMTE6055	Sistem Proteksi Pembangkit Energi Terbarukan	3	P				√
67	MMTE6057	Topik Khusus Telemedicine	3	P		√		
68	MMTE6059	Sistem Mikro Bio-Elektro Mekanik	3	P				√
69	MMTE6061	Pengolahan Sinyal Biomedis	3	P	√		√	
70	MMTE6063	Kecerdasan Artifisial pada Teknik Biomedis	3	P	√		√	

71	MMTE6065	Keamanan Siber	3	P				√
72	MMTE6067	Robotika dan Industri 4.0	3	P	√		√	
73	MMTE6069	Rekayasa Sistem Siber-Fisik Industri 4.0	3	P	√		√	

Keterangan:

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				Mata Kuliah Baru			
No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS
<b>Semester I</b>				<b>Semester I</b>			
1	MFT603	Statistika	2	1	MMTE1001	Statistika dan Sains Data	3
		<i>Statistics</i>					
2	MTE601	Pemodelan dan Simulasi	2	2	MMTE1003	Kecerdasan Artifisial	3
		<i>Modeling and Simulation</i>					
3	MTE603	Topik Khusus Bidang Riset	3	3	MMTE1005	Topik Khusus Bidang Riset	3
		Special Research Topic					



4	MTE789	Entrepreneurship, Funding and Innovation Management	2	4	MMTE1007	Technopreneurship <i>Technopreneurship</i>	2
5	MTE602	Internet of Things	3	5	MMTE1009	Manajemen Pengetahuan dan Inovasi	3
		<i>Internet of Things</i>				Knowledge and Innovation Management	
	MTE614	Knowledge Management <i>(Knowledge Management)</i>	2				
MTE789	Entrepreneurship, Funding and Innovation Management	2	<b>Semester II</b>				
<b>Semester II</b>				<b>Semester II</b>			
1	MFT601	Metodologi Penelitian	2	1	MMTE1002	Metodologi Penelitian	2
		<i>Research Methodology</i>				<i>Research Methodology</i>	
<b>Mata Kuliah Wajib Bidang Peminatan Teknologi Informasi</b>							
2	MTE605	Algoritma dan Pemrograman	2	2	MMTE1004	Algoritma dan Pemrograman	3
		<i>(Algorithm and Programming)</i>				<i>(Algorithm and Programming)</i>	
3	MTE604	Perancangan dan Analisis Sistem		3	MMTE1006	Perancangan Sistem Informasi	3
		<i>(System Analysis and Design)</i>				<i>(Information System Design)</i>	
<b>Mata Kuliah Wajib Bidang Peminatan Teknik Telekomunikasi</b>							
4	MTE607	Sistem Komunikasi Digital Lanjut	2	4	MMTE1008	Sistem Komunikasi Digital Lanjut	3
		<i>(Advanced Digital Communication System)</i>				<i>(Advanced Digital Communication System)</i>	
5	MTE616	Sistem Komunikasi Nirkabel 5G	2	5	MMTE1010	Sistem Komunikasi Nirkabel	3
		<i>(5G Wireless Communication System)</i>				<i>(Wireless Communications Systems)</i>	

<b>Mata Kuliah Wajib Bidang Peminatan Manajemen Energi Listrik</b>								
6	MTE609	Kualitas Daya Listrik Lanjut	2		6	MMTE1012	Kualitas Daya Listrik Lanjut	3
		<i>(Advanced Electrical Power Quality)</i>					<i>(Advanced Electrical Power Quality)</i>	
7	MTE628	Ekonomi Energi dan Manajemen	2		7	MMTE1014	Ekonomi Energi dan Manajemen	3
		<i>(Energy Economics and Management)</i>					<i>(Energy Economics and Management)</i>	
<b>Mata Kuliah Wajib Bidang Peminatan Teknik Listrik Energi terbarukan</b>								
8	MTE611	Karakteristik Sumber ET dan Potensinya	2		8	MMTE1016	Karakteristik dan Potensi Sumber Energi Terbarukan	3
		<i>(Renewable Energy sources characteristics and potential)</i>					<i>(Renewable Energy sources characteristics and potential)</i>	
9	MTE640	Sistem Konversi dan Kontrol Pembangkit Sumber Energi Terbarukan	2		9	MMTE1018	Sistem Konversi Sumber Energi Terbarukan	3
		<i>(Renewable Energy Sources Conversion and Control System)</i>					<i>(Renewable Energy Sources Conversion)</i>	
<b>Mata Kuliah Wajib Bidang Peminatan Teknik Biomedis</b>								
10	MTE613	Pengantar Anatomi dan Fisiologi	2		10	MMTE 1020	Pengantar Anatomi dan Fisiologi	3
		<i>(Introduction to Anatomy and Physiology)</i>					<i>(Introduction to Anatomy and Physiology)</i>	
11	MTE652	Instrumentasi Biomedis	2		11	MMTE 1022	Instrumentasi Biomedis	3
		<i>(Biomedical Instrumentation)</i>					<i>(Biomedical Instrumentation)</i>	
<b>Mata Kuliah Wajib Bidang Peminatan Industri 4.0</b>								
12	MTE678	Teknologi dan Sensor Jaringan	2		12	MMTE1024	Teknologi dan Sensor Jaringan	3
		<i>(Networking Technologies and Sensors)</i>						

	MTE602	Internet of Things	2			(Networking Technologies and Sensors)	
		<i>Internet of Things</i>					
13	MTE676	Analisis Big Data		13	MMTE1026	Analisis Big Data	
		<i>(Big Data Analytics)</i>				<i>(Big Data Analytics)</i>	
<b>Mata Kuliah Pilihan</b>							
14	MTE606	Pengolahan Informasi Multimedia	2	14	MMTE6028	Pengolahan Informasi Multimedia	3
		<i>(Multimedia Information Processing)</i>					
15	MTE608	Jaringan Komputer Lanjut	2	15	MMTE6030	Jaringan Komputer Lanjut	3
		<i>(Advanced Computer Networks)</i>					
16	MTE610	Sistem Embedded Lanjut	2	16	MMTE6032	Sistem Embedded Lanjut	3
		<i>(Advanced Embedded System)</i>					
17	MTE612	Kecerdasan Buatan dan Rekayasa Data	2	17	MMTE6034	Kecerdasan Artifisial dan Rekayasa Data	3
		<i>(Artificial Intelligence and Data Engineering)</i>					
	MTE614	Knowledge Management	2			(Artificial Intelligence and Data Engineering)	
		<i>(Knowledge Management)</i>					
18	MTE713	Teknologi dan Komunikasi Cerdas	2	18	MMTE6036	Kecerdasan Artifisial dan Rekayasa Data	3
		<i>(Computational Intelligence(CI))</i>					
19	MTE602	Internet of Things	2	19	MMTE6038	Internet of Things	3
		<i>Internet of Things</i>					

20	MTE620	Desain dan Rekayasa Antena	2	19	MMTE6040	Rekayasa Antena	3
		<i>(Design and Antenna Engineering)</i>				<i>(Antenna Engineering)</i>	
21	MTE622	Software Defined Radio		21	MMTE6042	Pembelajaran Mesin pada Komunikasi Nirkabel	3
		<i>(Software Defined Radio)</i>				<i>(Machine Learning for Wireless Communications)</i>	
22	MTE624	Rekayasa Gelombang Mikro	2	22	MMTE6044	Rekayasa Gelombang Mikro	3
		<i>(Microwave Engineering)</i>				<i>(Microwave Engineering)</i>	
23	MTE626	Teknologi Radar dan Sistem Pemantauan	2	23	MMTE6046	Teknologi Radar	3
		<i>(Radar Engineering and Surveillance System)</i>				<i>(Radar Technology)</i>	
24	MTE630	Harmonisa dalam Sistem Tenaga Listrik	2	24	MMTE6048	Harmonisa dalam Sistem Tenaga Listrik	3
		<i>(Harmonics in Electric Power Systems)</i>				<i>(Harmonics in Electric Power Systems)</i>	
25	MTE632	Prakiraan Kebutuhan Energi Listrik		25	MMTE6050	Prakiraan Kebutuhan Energi Listrik	3
		<i>(Forecast of Electrical energy demand)</i>				<i>(Electrical energy load forecast)</i>	
26	MTE634	Elektronika Daya dan Penerapannya	2	26	MMTE6052	Elektronika Daya dan Penerapannya	3
		<i>(Power Electronics and Applications)</i>				<i>(Power Electronics and Applications)</i>	
27	MTE636	Kecerdasan Buatan dalam Tenaga Listrik	2	27	MMTE6054	Kecerdasan Artifisial dalam Sistem Tenaga Listrik	3
		<i>(Artificial</i>				<i>(Artificial</i>	

		<i>Intelligence in Electric Power Systems)</i>				<i>Intelligence in Electric Power Systems)</i>	
28	MTE638	Sistem Kendali Daya Reaktif (Reactive Power Control Systems)	2	28	MMTE6056	Sistem Kendali Daya Reaktif (Reactive Power Control Systems)	3
29	MTE642	Manajemen dan Kontrol Penyimpanan Energi (Energy Storage Management and Control)	2	29	MMTE6058	Manajemen dan Kontrol Penyimpanan Energi (Energy Storage Management and Control)	3
	MTE650	Survei dan Pemetaan Potensi Energi Terbarukan (Survey and Mapping of Renewable Energy Potential)	2				
30	MTE644	Teknologi Konversi Energi Surya (Solar Energy Conversion Technology)	2	30	MMTE6060	Teknologi Konversi Energi Surya (Solar Energy Conversion Technology)	3
31	MTE646	Teknologi Konversi Energi Angin (Wind Energy Conversion Technology)	2	31	MMTE6062	Teknologi Konversi Energi Angin (Wind Energy Conversion Technology)	3
32	MTE648	Teknologi Konversi Energi Hidro (Hydro Energy Conversion Technology)	2	32	MMTE6064	Teknologi Konversi Energi Hidro (Hydro Energy Conversion Technology)	3
33	MTE654	Sensor Biomedis (Biomedical Imaging)	2	33	MMTE6066	Sensor Biomedis (Biomedical Imaging)	3
34	MTE656	Pencitraan Biomedis (Biomedical Imaging)	2	34	MMTE6068	Pencitraan Biomedis (Biomedical Imaging)	3

35	MTE658	Gelombang Elektromagnetik dan Ultrasonik dalam Biomedis	2	35	MMTE6070	Gelombang Elektromagnetik dan Ultrasonik dalam Biomedis	3
		<i>(Electromagnetic and Ultrasonic Waves in Biomedical Applications)</i>				<i>(Electromagnetic and Ultrasonic Waves in Biomedical Applications)</i>	
36	MTE660	Informatika Biomedis	2	36	MMTE6072	Informatika Biomedis	3
		<i>(Biomedical Informatics)</i>				<i>(Biomedical Informatics)</i>	
37	MTE662	Perancangan dan Simulasi Sistem Biomedis	2	37	MMTE6074	Perancangan dan Simulasi Sistem Biomedis	3
		<i>(Design and Simulation in Biomedical Systems)</i>				<i>(Design and Simulation in Biomedical Systems)</i>	
38	MTE617	Kecerdasan Buatan	2	38	MMTE6076	Kecerdasan Artifisial dalam Industri 4.0	3
		<i>(Artificial Intelligence)</i>				<i>(Artificial Intelligence in Industri 4.0)</i>	
39	MTE680	Layanan dan Teknologi Komputasi Awan	2	39	MMTE6078	Layanan dan Teknologi Komputasi Awan	3
		<i>(Cloud Computing Services and Technologies)</i>				<i>(Cloud Computing Services and Technologies)</i>	
40	MTE682	Transformasi Digital dan Model Bisnis	2	40	MMTE6080	Transformasi Digital dan Model Bisnis	3
		<i>(Digital Transformation and Business Models)</i>				<i>(Digital Transformation and Business Models)</i>	
<b>Semester III</b>				<b>Semester III</b>			
1	MFTPA1	Proposal dan Seminar	2	1	MMTE2001	Proposal dan Seminar	2
		<i>Research Proposal and Seminar</i>				<i>Research Proposal and Seminar</i>	

Mata Kuliah Pilihan							
2	MTE703	Sistem Komputer Berkinerja Tinggi	2	2	MMTE6013	Sistem Komputer Berkinerja Tinggi	3
		<i>(High Performance Computing)</i>				<i>(High Performance Computing)</i>	
3	MTE705	Jaringan Kooperatif dan Kognitif	2	3	MMTE6015	Jaringan Kooperatif dan Kognitif	3
		<i>(Cooperative and Cognitive Networks)</i>				<i>(Cooperative and Cognitive Networks)</i>	
4	MTE707	Simulasi Jaringan	2	4	MMTE6017	Simulasi Penelitian Jaringan	3
		<i>(Network Simulations)</i>				<i>(Network Research Simulations)</i>	
5	MTE709	Sekuriti Jaringan	2	5	MMTE6019	Keamanan Informasi dan Jaringan	3
		<i>(Network Security)</i>				<i>(Information and Network Security)</i>	
6	MTE711	Konsep Smart City	2	6	MMTE6021	Teknologi Smart City	3
		<i>(Smart City Concept)</i>				<i>(Smart City Technology)</i>	
7	MTE715	Jaringan Pinter dan Sistem	2	7	MMTE6023	Pembelajaran Mesin untuk Jaringan Nirkabel	3
		<i>Samrt Network and System</i>				<i>(Machine Learning for Wireless Communications)</i>	
8	MTE717	Radio Kognitif	2	8	MMTE6025	Radio Kognitif	3
		<i>(Cognitive Radio)</i>				<i>(Cognitive Radio)</i>	
9	MTE719	Sistem Komunikasi Satelit dan Terrestrial	2	9	MMTE6027	Sistem Komunikasi Satelit dan Terrestrial	3
		<i>(Satellite and Terrestrial Communication System)</i>				<i>(Satellite and Terrestrial Communication System)</i>	
10	MTE721	Manajemen Jaringan Telekomunikasi	2	10	MMTE6029	Manajemen Jaringan Telekomunikasi	3
		<i>(Telecommunication)</i>				<i>(Telecommunication)</i>	

		<i>Network Management)</i>				<i>Network Management)</i>	
11	MTE725	Teknologi dan Perancangan RF <i>(RF Design and Technology)</i>	2	11	MMTE6031	Sistem Transmisi Daya Nirkabel <i>(Wireless Power Transmission System)</i>	3
12	MTE727	Teknik Peningkatan Kualitas Daya Listrik <i>(Electrical Power Quality Improvement Techniques)</i>	2	12	MMTE6033	Teknik Peningkatan Kualitas Daya Listrik <i>(Electrical Power Quality Improvement Techniques)</i>	3
13	MTE731	Konservasi dan Audit Tenaga Listrik <i>(Electric Power Conservation and Audit)</i>	2	13	MMTE6035	Konservasi dan Audit Tenaga Listrik <i>(Electric Power Conservation and Audit)</i>	3
14	MTE733	Sistem Pembangkit Listrik Terdistribusi <i>(Distributed Power Generation Systems)</i>	2	14	MMTE6037	Sistem Pembangkit Listrik Terdistribusi <i>(Distributed Power Generation Systems)</i>	3
15	MTE737	Smart Grid  <i>(Smart Grid)</i>	2	15	MMTE6039	Smart and Microgrid  <i>(Smart and Microgrid)</i>	3
16	MTE739	Pemodelan, Simulasi dan Analisa Sistem Tenaga Listrik  <i>(Modeling, Simulation and Analysis of Electric Power Systems)</i>	2	16	MMTE6041	Simulasi dalam Sistem Tenaga Listrik  <i>(Power System Simulation )</i>	3
17	MTE743	Konverter Elektronika Daya Aplikasi pada Pembangkit Energi Terbarukan  <i>(Applied Power Electronics Converter for Renewable Energy Power Generation)</i>	2	17	MMTE6043	Konverter Elektronika Daya Aplikasi pada Pembangkit Energi Terbarukan  <i>(Applied Power Electronics Converter for Renewable Energy Power Generation)</i>	3



18	MTE640	Sistem Konversi dan Kontrol Pembangkit Sumber Energi Terbarukan	2	18	MMTE6045	Kontrol Pembangkit Energi Terbarukan dengan Grid	3
		<i>(Renewable Energy Sources Conversion and Control System)</i>				<i>(Integration of Renewable Energy Power Generation with Grid)</i>	
19	MTE747	Ekonomi Energi dan Proyek Managemen	2	19	MMTE6047	Ekonomi Energi	3
		<i>(Energy Economics and Project Management)</i>				<i>(Energy Economics )</i>	
20	MTE749	Teknologi Konversi Energi Biomassa	2	20	MMTE6049	Teknologi Konversi Energi Biomassa	3
		<i>(Biomass Energy Conversion Technology)</i>				<i>(Biomass Energy Conversion Technology)</i>	
21	MTE751	Teknologi Konversi Gelombang Laut , Tidal dan Termal Air Laut	2	21	MMTE6051	Teknologi Konversi Gelombang Laut , Tidal dan Termal Air Laut	3
		<i>(Sea Wave, Tidal and Thermal Conversion Technology for Sea Water)</i>				<i>(Sea Wave, Tidal and Thermal Conversion Technology for Sea Water)</i>	
22	MTE753	Teknologi Konversi Fuel Cell	2	22	MMTE6053	Teknologi Konversi Fuel Cell	3
		<i>(Fuel Cell Conversion Technology)</i>				<i>(Fuel Cell Conversion Technology)</i>	
23	MTE755	Sistem Proteksi Pembangkit Energi Terbarukan		23	MMTE6055	Sistem Proteksi Pembangkit Energi Terbarukan	3
		<i>(Renewable Energy Generation Protection System)</i>				<i>(Renewable Energy Generation Protection System)</i>	
24	MTE759	Topik Khusus Telemedicine	2	24	MMTE6057	Topik Khusus Telemedicine	3
		<i>(Special Topics in Telemedicine)</i>				<i>(Special Topics in Telemedicine)</i>	

25	MTE761	Sistem Mikro Bio-Elektro Mekanik	2	25	MMTE6059	Sistem Mikro Bio-Elektro Mekanik	3
		<i>(Bio-Micro Electro Mechanical Systems (BioMEMS))</i>				<i>(Bio-Micro Electro Mechanical Systems (BioMEMS))</i>	
26	MTE765	Pengolahan Sinyal Biomedis	2	26	MMTE6061	Pengolahan Sinyal Biomedis	3
		<i>(Biomedical Signal Processing)</i>				<i>(Biomedical Signal Processing)</i>	
27	MTE767	Kecerdasan Buatan pada Teknik Biomedis	2	27	MMTE6063	Kecerdasan Artifisial pada Teknik Biomedis	3
		<i>(Artificial Intelligence in Biomedical Engineering)</i>				<i>(Artificial Intelligence in Biomedical Engineering)</i>	
28	MTE783	Keamanan Siber di Industri 4.0	2	28	MMTE6065	Keamanan Siber	3
		<i>(Cyber Security in Industry 4.0)</i>				<i>(Cyber Security)</i>	
29	MTE785	Robotika dan Industri 4.0	2	29	MMTE6067	Robotika dan Industri 4.0	3
		<i>(Robotics and Industry 4.0)</i>				<i>(Robotics and Industry 4.0)</i>	
	MTE615	Teknik Kendali Lanjut	2				
		<i>(Advanced Control System)</i>					
30	MTE787	Rekayasa Sistem Siber-Fisik Industri 4.0	2	30	MMTE6069	Rekayasa Sistem Siber-Fisik Industri 4.0	3
		<i>(Ind. 4.0 Cyber-Physical Systems Engineering)</i>				<i>(Ind. 4.0 Cyber-Physical Systems Engineering)</i>	
<b>Semester IV</b>				<b>Semester IV</b>			
1	MFTPA2	Tesis	4	1	MMTEPA02	Seminar Kemajuan Penelitian	2
						<i>(Research Progress Seminar)</i>	

		(Thesis)		2	MMTEPA03	Tesis	6
						(Thesis)	

### 3.8.2 Daftar Rekognisi Matakuliah

*Tidak ada daftar mata kuliah reguler yang di rekognisi dengan kegiatan MBKM*

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

Berikut ini diberikan rencana pembelajaran semester (RPS) untuk salah satu mata yang terletak di semester 3, yaitu Penulisan Publikasi yang wajib diambil mata kuliah wajib prodi. RPS untuk mata kuliah ini dapat diakses pada link GDrive berikut <https://bit.ly/RPS MTE>.

### 3.10 Contoh Kontrak Kuliah Program Studi

Sampel Kontrak Kuliah yang disajikan yaitu Mata Kuliah Penulisan dan Publikasi. Dokumen kontrak kuliah Penulisan dan Publikasi dapat diakses pada link GDrive berikut <https://bit.ly/Kontrak Kuliah MTE>.

**BAB 4**  
**RANCANGAN EVALUASI PROGRAM PEMBELAJARAN**  
(maksimum 20 halaman)

**4.1 Hubungan Profil Lulusan dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)**

Tabel 4.1. Matriks Keterkaitan antara Profil Lulusan dan CPL

<b>Profil Lulusan</b>	<b>PL-01</b>	<b>PL-02</b>	<b>PL-03</b>
CPL-01	M	H	M
CPL-02	M	M	H
CPL-03	H	L	L
CPL-04	H	L	M
CPL-05	M	M	H
CPL-06	H	M	M
CPL-07	H	H	L
CPL-08	M	H	L
CPL-09	H	M	M

*\* Keterangan : L = Low (0-40) M = Medium (41-70); H = High ( 71-100)*

Untuk melacak kompetensi lulusan, dapat digunakan matriks keterkaitan SKL (SNDIKTI/KKNI) dan CPL berikut.

Tabel 4.2. Matriks Keterkaitan CPL (SNDikti/KKNI) dengan komponen SKL (sikap, pengetahuan, keterampilan umum, keterampilan khusus).

<b>Kompetensi (SKL)*</b>	<b>CPL-01</b>	<b>CPL-02</b>	<b>CPL-03</b>	<b>CPL-04</b>	<b>CPL-05</b>	<b>CPL-06</b>	<b>CPL-07</b>	<b>CPL-08</b>	<b>CPL-09</b>
Sikap (S)	√	√							
Pengetahuan (P)			√	√	√				
Keterampilan Umum (KU)						√	√	√	
Keterampilan Khusus (KK)									√

## 4.2 Hubungan Mata Kuliah dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Tabel 4.3. Matriks perhitungan bobot CPL Prodi Magister Teknik Elektro USK

No	SMT	KODE	MATA KULIAH	CPL*										
				SKS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	total
1	1	MMTE1001	Statistika untuk Sains Data	3		0.6	2.4							3
2		MMTE1007	Technopreneurship	2	0.4	0.2			1.4					2
3	2	MMTE1002	Metodologi Penelitian	2	0.4	0.4				0.7	0.5			2
4		MMTE6038	Internet of Things	3		1			0.8	1.2				3
5		MMTE6068	Pencitraan Biomedis	3		1.2		0.6		0.6			0.6	3
6	3	MMTEPA01	Proposal dan Seminar	3	0.4	0.4					0.8	0.8	0.6	3
7		MMTE2011	Penulisan Publikasi	3	0.5					0.8		1	0.7	3
8		MMTE6027	Radio Kognitif	3		0.8		0.6		1			0.6	3
9	4	MMTEPA03	Tesis	6	1	0.5				2	1.5		1	6
Total Bobot Sampel Asesmen CPL				30	2.5	5.7	2.4	2.4	2.2	7.3	2.5	1.8	3.2	30
Persentase Bobot Sampel Asesmen CPL					8.3%	19%	8%	8%	7.4%	24.4%	8.3%	6%	10.7%	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 matakuliah berubah
3. Keterkaitan CPL hendaknya tidak lebih dari 4 matakuliah untuk memudahkan perhitungan
4. Jumlah CPMK per matakuliah hendaknya tidak lebih dari 5 walaupun dapat diperluas dengan sub-CPMK
5. Pencapaian CPMK dalam satu matakuliah harus tersebar 100% dalam semua jenis asesmen dalam satu matakuliah.
6. Nilai minimum mahasiswa > 50 dapat dianggap lulus pada CPMK tertentu

Contoh nilai CPL mahasiswa :

NAMA : Muhammad Jurej Alhamdi

NPM : 2204205010007

No	SMT	KODE	MATA KULIAH	CPL*									
				SKS	01	02	03	04	05	06	07	08	09
1	1	MMTE1001	Statistika untuk Sains Data	3	80	77			95				
2		MMTE1007	Technopreneurship	2		86	84						
3	2	MMTE1002	Metodologi Penelitian	2		82		92		81			
4		MMTE6038	Internet of Things	3	74	84				87	95		
5		MMTE6068	Pencitraan Biomedis	3		71			78	82			
6	3	MMTEPA01	Proposal dan Seminar	3	82	92					85	88	83
7		MMTE2011	Penulisan Publikasi	3	85					80		71	77
8		MMTE6027	Radio Kognitif	3		80		86		71			77
9	4	MMTEPA03	Tesis	6	91	75				82	75		81
<b>Nilai CPL</b>					84.60	79.91	84.00	67.65	88.82	80.95	81.00	78.56	78.63

## Contoh Transkrip Nilai CPL Mahasiswa di Program Studi S2 Teknik Elektro USK

:



**UNIVERSITAS SYIAH KUALA**

**Fakultas Teknik**

**Departemen Teknik Elektro dan Komputer**

Jln. Syech Abdurrauf No.7, 23111, Darussalam, Banda Aceh, ACEH-INDONESIA

Telp. +62651 – 7554336, Email: jte@unsyiah.net

### TRANSKRIP PEMENUHAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)

Nama : Muhammad Jurej Alhamdi  
 NPM : 2204205010007  
 Tempat/Tanggal Lahir : Nigan/22-10-2000

Fakultas : Teknik  
 Program Studi : S2 Teknik Elektro  
 Bidang Studi : Teknologi Informasi

No.	Kode	Capaian Pembelajaran	Nilai	Kategori
1	CPL-01	Mampu menerapkan kode etik profesi dalam melaksanakan kegiatan keteknikan	84,6	Baik
2	CPL-02	Mampu melakukan pembelajaran secara mandiri maupun berkelompok	79,91	Baik
3	CPL-03	Mampu menjelaskan konsep matematika sesuai dengan bidang kompetensi peminatan	84	Baik
4	CPL-04	Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan teknologi dalam bidang teknik elektro	67,65	Baik
5	CPL-05	Mampu menjelaskan konsep socio-technopreneurship dan menerapkannya dalam bidang teknik elektro	88,82	Sangat Baik
6	CPL-06	Mampu menganalisis dan memberikan solusi optimal untuk permasalahan terkini melalui pendekatan inter atau multidisipliner	80,95	Baik
7	CPL-07	Mampu mengelola penelitian sesuai dengan bidang peminatan	81	Baik
8	CPL-08	Mampu menyusun dan mendiseminasikan karya ilmiah berkualitas	78,56	Baik
9	CPL-09	Mampu mengembangkan pembelajaran berkelanjutan sesuai dengan isu-isu yang relevan di bidang teknik elektro	78,63	Baik

Keterangan:

Sangat Baik $\geq 85$	$51 \leq$ Cukup $< 65$
$65 \leq$ Baik $< 85$	Kurang $< 51$

Banda Aceh, 25-Maret-2024

Ketua Departemen Teknik Elektro dan Komputer

Dr. Ir. Tarmizi ST., M.Sc., IPM., ASEAN.Eng

NIP. 197202011999031002

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 kontrol 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 SMT, dosen melakukan perkuliahan sebanyak 16 kali pertemuan, termasuk ujian tengah SMT dan ujian akhir SMT.
4. Setiap akhir SMT mahasiswa melakukan penilaian kinerja dosen dengan cara mengisi kuesioner secara online.
5. Setiap akhir SMT, 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.

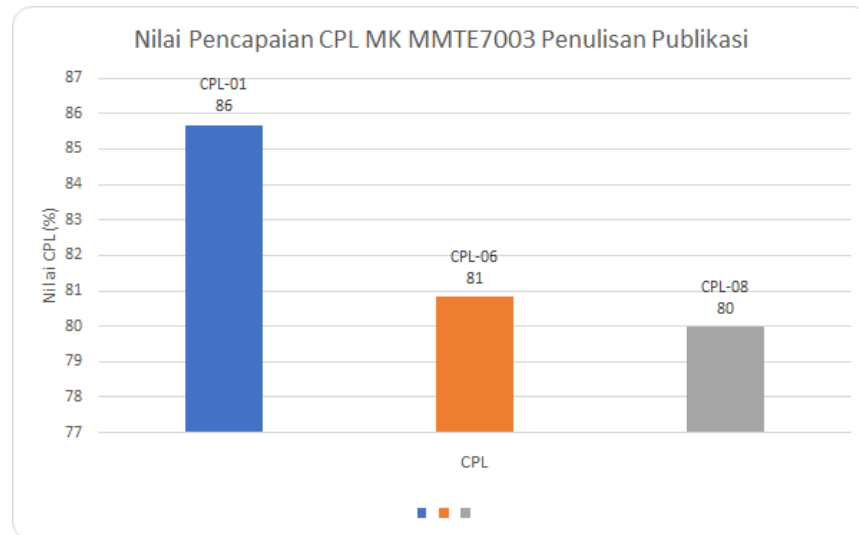
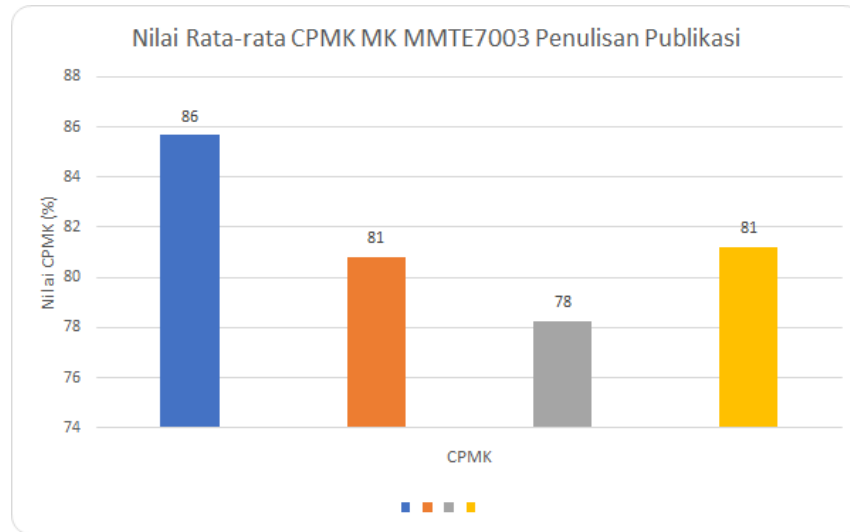
Berikut disajikan contoh evaluasi dan analisis Pemenuhan CPMK yang dapat dijadikan acuan oleh Prodi di lingkungan Universitas Syiah Kuala.



## Evaluasi Pemenuhan CPMK:

### ASESMEN CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH-LULUSAN (CPMK-CPL) OUTCOME BASED EDUCATION (OBE)

Program Studi:		Teknik Elektro																																			
Mata Kuliah:		PENULISAN PUBLIKASI																																			
Kode:		MMTE7003																																			
SKS:		3																																			
Semester:		Ganjil 2023/2024																																			
Dosen:		Prof. Dr Ir. Fitri Arnia,S.T., M.Eng.Sc., IPU / Dr. Yunida, S.T.																																			
Capaian Pembelajaran Lulusan(CPL)		CPL-01					CPL-06					CPL-08					CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPL-01	CPL-06	CPL-08	Skor Nilai AKHIR	Nilai Input Ke Sistem												
CPMK		CPMK-1		Total Skor CPMK	Bobot CPMK ke CPL	Persentase Capaian CPMK, %	Grading Skala 3	Target >= 50%	CPMK-2		Total Skor CPMK	Bobot CPMK ke CPL	Grading Skala 3	Target >= 50%	CPMK-3											Total Skor CPMK	Bobot CPMK ke CPL	Grading Skala 3	Target >= 50%	Total Skor CPMK	Bobot CPMK ke CPL	Grading Skala 3	Target >= 50%				
Skor (%)		60%	40%						100%	25%					75%	100%																		20%	25%	75%	100%
No.	NPM	Nama Mahasiswa		T1	T2	UTS	T3	UAS	T4	UAS	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-1	CPMK-2										CPMK-3	CPMK-4	CPL-01	CPL-06	CPL-08	Skor Nilai AKHIR	Nilai Input Ke Sistem					
1	2204205010001	RISKI MAULANA	80,0	87	83	20,7	83%	3	Yes	87	87	26,1	3	Yes	65,0	80,1	76,3	15,3	2	Yes	90,13	75	84	20,9	3	Yes	82,8	87,0	76,3	80,4	82,8	87,0	80,4	83	AB		
2	2204205010002	CUT SHELLY	86,5	87	87	21,7	87%	3	Yes	87	87	26,1	3	Yes	65,0	78,5	75,1	15,0	2	Yes	88,5	70	81	20,1	3	Yes	86,7	87,0	75,1	80,6	86,7	87,0	78,2	83	AB		
3	2204205010003	TEUKU ABRAR MIFTA	80,5	85	82	20,6	82%	3	Yes	87	87	26,1	3	Yes	67,0	78,7	75,8	15,2	2	Yes	88,74	52	73	18,3	2	Yes	82,3	87,0	75,8	73,0	82,3	87,0	74,3	80	AB		
4	2204205010004	NAWWAL RIZKI	68,5	84	75	18,7	75%	2	Yes	87	87	26,1	3	Yes	70,0	77,5	75,6	15,1	2	Yes	87,52	75	82	20,5	3	Yes	74,7	87,0	75,6	82,2	74,7	87,0	79,3	80	AB		
5	2204205010005	JAMALUR RIDHA	90,0	85	88	22,0	88%	3	Yes	87	87	26,1	3	Yes	88,0	80	82,0	16,4	3	Yes	89,97	80	86	21,4	3	Yes	88,0	87,0	82,0	85,7	88,0	87,0	84,0	86	AB		
6	2204205010006	MUHAJIR	85,5	84	85	21,2	85%	3	Yes	70	70	21,0	2	Yes	70,0	79	76,8	15,4	2	Yes	89,03	50	72	18,1	2	Yes	84,9	70,0	76,8	72,3	84,9	70,0	74,3	76	B		
7	2204205010007	MUHAMMAD JUREJ ALHAMD	90,5	87	89	22,3	89%	3	Yes	87	87	26,1	3	Yes	68,0	86,3	81,7	16,3	3	Yes	96,31	81	90	22,4	3	Yes	89,1	87,0	81,7	89,8	89,1	87,0	86,2	87	A		
8	2204205010008	CHAIRULLAH	84,5	80	83	20,7	83%	3	Yes	80	80	24,0	3	Yes	83,0	76,1	77,8	15,6	2	Yes	86,05	55	73	18,2	2	Yes	82,7	80,0	77,8	72,8	82,7	80,0	75,0	78	AB		
9	2204205010009	YANDRI ZAITA	94,0	80	88	22,1	88%	3	Yes	87	87	26,1	3	Yes	75,0	79	78,0	15,6	2	Yes	88,98	65	79	19,7	2	Yes	88,4	87,0	78,0	78,7	88,4	87,0	78,4	83	AB		
10	2204205010010	IMAM SAYUTI	94,0	85	90	22,6	90%	3	Yes	87	87	26,1	3	Yes	82	77,5	78,6	15,7	2	Yes	87,46	65	78	19,5	2	Yes	90,4	87,0	78,6	77,8	90,4	87,0	78,2	84	AB		
11	2204205010011	KHAIRUNNISA NASUTION	81,5	85	83	20,7	83%	3	Yes	87	87	26,1	3	Yes	70	83	79,8	16,0	2	Yes	93,01	60	79	19,7	2	Yes	82,9	87,0	79,8	78,9	82,9	87,0	79,3	82	AB		
12	2204205010012	KHAIRUNNISA	84,5	85	85	21,2	85%	3	Yes	85	85	25,5	3	Yes	67,0	76,6	74,2	14,8	2	Yes	86,59	55	73	18,3	2	Yes	84,7	85,0	74,2	73,1	84,7	85,0	73,6	80	AB		
13	2304205010001	QURRATA AYUNI	91,0	84	88	22,1	88%	3	Yes	84	84	25,2	3	Yes	65,0	77,9	74,7	14,9	2	Yes	87,95	70	80	20,1	3	Yes	88,2	84,0	74,7	80,3	88,2	84,0	77,8	82	AB		
14	2304205010006	RIZKA MIFTAHUJANNAH	90,5	85	88	22,1	88%	3	Yes	80	80	24,0	3	Yes	67,0	83,5	79,3	15,9	2	Yes	93,46	70	83	20,9	3	Yes	88,3	80,0	79,3	83,4	88,3	80,0	81,6	83	AB		
15	2304205010016	NIZAM ALBAR	87,5	87	87	21,8	87%	3	Yes	87	87	26,1	3	Yes	70,0	86,8	82,6	16,5	3	Yes	96,75	65	83	20,8	3	Yes	87,3	87,0	82,6	83,2	87,3	87,0	82,9	85	AB		
16	2304205010017	RIZA DIANIL IMAN	86,5	88	87	21,8	87%	3	Yes	0	0	0,0	0	No	60	81,4	76,1	15,2	2	Yes	91,44	86	89	22,3	3	Yes	87,1	0,0	76,1	89,1	87,1	0,0	83,3	59	C		
17	2304205010018	RAUDHATUL JANNAH	94	87	91	22,8	91%	3	Yes	80	80	24,0	3	Yes	72	86,4	82,8	16,6	3	Yes	96,41	88	93	23,2	3	Yes	91,2	80,0	82,8	92,8	91,2	80,0	88,4	87	AB		
18	2304205010019	ZHARIFAH MUTHIAH	90,5	84	88	22,0	88%	3	Yes	87	87	26,1	3	Yes	65	84,5	79,6	15,9	2	Yes	94,49	87	91	22,8	3	Yes	87,9	87,0	79,6	91,3	87,9	87,0	86,1	87	AB		
19	2304205010020	ICHSAN MUHADIS LUBIS	90,5	85	88	22,1	88%	3	Yes	87	87	26,1	3	Yes	67	79,9	76,7	15,3	2	Yes	89,93	55	75	18,7	2	Yes	88,3	87,0	76,7	75,0	88,3	87,0	75,7	82	AB		
20	2304205010021	SHAUMI SYAHRI FITHRIA	89,5	83	87	21,7	87%	3	Yes	84	84	25,2	3	Yes	70	82	79,0	15,8	2	Yes	91,99	76	85	21,3	3	Yes	86,9	84,0	79,0	85,1	86,9	84,0	82,4	84	AB		
21	2304205010022	T. MAULANA KHALIL AHMAD	85	83	84	21,1	84%	3	Yes	85	85	25,5	3	Yes	65	82,6	78,2	15,6	2	Yes	92,57	70	83	20,7	3	Yes	84,2	85,0	78,2	82,9	84,2	85,0	80,8	83	AB		
22	2304205010023	WILDAN MUMTAZ	72	87	78	19,5	78%	2	Yes	86	86	25,8	3	Yes	68	85,2	80,9	16,2	3	Yes	95,17	56	78	19,6	2	Yes	78,0	86,0	80,9	78,4	78,0	86,0	79,5	81	AB		
						Rerata Grading	0,6					Rata Grading	0,6					Rata Grading	0,5					Rata Grading	2,6		86	81	78	81	86	81	80	60	C		
						20						20						5						13													
						2						1						17						9													
						0						0						0						0													
						8						9						8						8													
						Jumlah Lulus	22					Jumlah Lulus	21					Jumlah Lulus	22					Jumlah Lulus	22												
						100%						95%						100%						100%													



### **Analisa 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 1 mahasiswa (sekitar 4,5% dari total 22 mahasiswa) yang belum mampu memenuhi nilai CPMK 3 minimal yang telah ditentukan
- Nilai rata-rata CPL seluruh mahasiswa menunjukkan nilai > 60. Namun, ada 1 mahasiswa yang memiliki nilai CPL dibawah nilai kelulusan yaitu pada CPL-06.
- Nilai akhir mahasiswa memiliki rata-rata 60.

### **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 1 mahasiswa yang nilai CPMK masih dibawah target minimal. Dari hasil observasi ketahui bahwa mahasiswa tidak mengikuti UTS d. Koordinator mata kuliah juga melakukan konfirmasi mengenai tingkat kehadiran mahasiswa tersebut dalam mengikuti perkuliahan. Untuk mencapai capaian pembelajaran yang telah ditetapkan, kendala utama yang dihadapi kedua mahasiswa tersebut adalah ketidaksiapan dalam menghadapi ujian.

### **Rencana Pengendalian di Masa Mendatang**

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

- Memperhatikan kondisi pembelajaran online setiap mahasiswa. Dosen disarankan memberikan alternatif metode pembelajaran lain sebagai solusi untuk mahasiswa yang memiliki permasalahan dalam pembelajaran online. Latihan-latihan untuk soal desain dan perhitungan perlu diperbanyak di ruang 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 di Prodi Magister Teknik Elektro.