


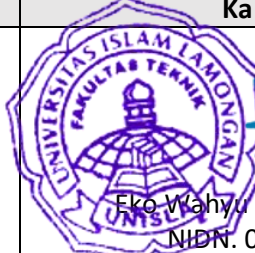




**UNIVERSITAS ISLAM LAMONGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PRODI TEKNIK ELEKTRO**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

MATA KULIAH		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
MATEMATIKA TEKNIK II		TE4485	Sains Dasar	4	4	13 Januari 2025
OTORISASI		Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK	Ka PRODI	
		 Dr. Heri Purnawan, S.Si., M.Si. NIDN. 0706069301		 Dr. Heri Purnawan, S.Si., M.Si. NIDN. 0706069301	  Eko Wahyu Santoso, ST, MT NIDN. 0727079105	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI					
	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.				
	KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.				
	KU2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.				
	KU5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.				
	PP1	Mampu mendapatkan dan menerapkan pengetahuan matematika level universitas termasuk kalkulus integral diferensial, aljabar linier, variable kompleks, serta probabilitas dalam bidang teknik elektro dan statistik.				
	PP2	Mampu menerapkan pengetahuan fisika dan sains dasar lain dalam bidang teknik elektro.				
	CPMK					
	CPMK	Mahasiswa mampu <b>menevaluasi</b> metode analitik dan numerik untuk menyelesaikan permasalahan yang dimodelkan oleh PDB dan PDP dengan mengintegrasikan solusi tersebut melalui simulasi aplikasi nyata di bidang sains dan Teknik Elektro dengan tepat.				
Diskripsi Singkat MK		Mata kuliah ini membahas metode analitik dan numerik untuk menyelesaikan Persamaan Diferensial Biasa (PDB) dan Persamaan Diferensial Parsial (PDP). Materi mencakup teknik penyelesaian PDB dengan pendekatan numerik yaitu, metode Euler, Heun, dan Runge-Kutta serta penerapan metode beda hingga untuk PDP. Fokus utamanya adalah penerapan analitik dan numerik dalam pemodelan fenomena fisis dan sistem melalui studi kasus yang relevan dengan Teknik Elektro.				
Bahan Kajian (Materi pembelajaran)		1. Pengantar persamaan diferensial (PD) 2. PDB orde 1 3. PDB orde 2 homogen				

	4. PDB orde 2 non-homogen 5. Transformasi Laplace untuk solusi PDB 6. Aplikasi PDB 7. Sistem PDB 8. Metode numerik untuk solusi PDB 9. PDP and aplikasinya 10. Metode numerik untuk solusi PDP					
Pustaka	Utama:	1. Boyce, W. E. and DiPrima, R. C., (2012), <i>Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems</i> , 10th ed., Wiley. 2. Evans, L. C., (2010), <i>Partial Differential Equations</i> , 2nd ed., American Mathematical Society. 3. Strikwerda, J. C., (2004), <i>Finite Difference Schemes and Partial Differential Equations</i> , SIAM. 4. Lambert, J. D., (1991), <i>Numerical Methods for Ordinary Differential Systems</i> , Wiley.				
	Pendukung:	5. Nagy, G., (2021), <i>Ordinary Differential Equations</i> , Mathematics Department, Michigan State University. 6. Burden, R.C., Faires J.D., and Reynolds, A.C., (2010), <i>Numerical Analysis</i> , 9th ed., Brooks/Cole Cengage Learning, Boston. 7. Chapra, S.C., and Canale, R.P., (2015), <i>Numerical Methods for Engineers</i> , 7th ed., McGraw-Hill Education.				
	Perangkat lunak:		Perangkat keras :			
	MATLAB		Laptop, LCD, dan Projector			
Media Pembelajaran	Dr. Heri Purnawan, S.Si., M.Si.					
Dosen Pengampu	Kalkulus I dan II Matematika Teknik I					
Matakuliah syarat						
Mg Ke-	Sub-CPMK (sbg kemampuan akhir yg diharapkan)	Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Bentuk, Metode Pembelajaran& Penugasan [ Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka / Sumber belajar]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Mahasiswa mampu mendeskripsikan dan mengklasifikasikan konsep dasar PDB [C2, A2]	<ul style="list-style-type: none"><li>Ketepatan menjelaskan definisi PDB</li><li>Ketepatan mengklasifikasikan bentuk PDB</li></ul>	<b>Bentuk non-tes:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Tugas baca</li><li>Evaluasi lisan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ceramah</li><li>Diskusi iteratif [TM: 1x(4x50'')]</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Definisi PD dan klasifikasi PDB</li><li>Aplikasi dan peran PDB dalam sains dan teknik</li><li>Pengenalan MATLAB sebagai perangkat bantu simulasi</li></ul> [1], [5]	5
2, 3	Mahasiswa mampu	<ul style="list-style-type: none"><li>Ketepatan penerapan</li></ul>	<b>Bentuk non-tes:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ceramah</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>PDB orde 1: PDB</li></ul>	10

	menerapkan penyelesaian metode pemisahan variabel dan faktor pengintegrasi untuk PDB orde 1 [C3, A2]	metode pemisahan variabel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan penggunaan faktor pengintegrasi</li> <li>• Ketepatan menyelesaikan PDB eksak</li> <li>• Ketepatan menyelesaikan PDB non-eksak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latihan soal</li> <li>• Evaluasi melalui tugas tulis/praktik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi iteratif [TM: 2x(4x50'')]</li> </ul>	terpisah, homogen, linier tingkat 1, bernoulli, eksak dan non-eksak <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode pemisahan variabel</li> <li>• Penggunaan faktor pengintegrasi</li> <li>• Studi kasus PDB orde 1 [1], [5]</li> </ul>	
4	<b>Quiz 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan jawaban</li> <li>• Kesesuaian solusi dengan teori</li> </ul>	<b>Tes</b>	Quiz tertulis	Evaluasi materi pertemuan 1 - 3	
5	Mahasiswa mampu menentukan solusi umum PDB orde 2 homogen [C3, A2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan perhitungan akar karakteristik</li> <li>• Ketepatan solusi umum PDB orde dua homogen</li> </ul>	<b>Bentuk non-test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Latihan soal</li> <li>• Evaluasi melalui tugas tertulis/praktik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi iteratif [TM: 1x(4x50'')]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode karakteristik</li> <li>• Penyelesaian dengan akar real dan kompleks [1], [5]</li> </ul>	<b>5</b>
6	Mahasiswa mampu menentukan solusi umum PDB orde 2 non-homogen [C3, A2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan penggunaan metode koefisien tak tentu</li> <li>• Ketepatan penggunaan metode variasi parameter</li> </ul>	<b>Bentuk non-test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Latihan soal</li> <li>• Evaluasi melalui tugas tertulis/praktik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi iteratif</li> <li>• Penyelesaian dengan MATLAB [TM: 1x(4x50'')]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode koefisien tak tentu</li> <li>• Metode variasi parameter</li> <li>• Studi kasus PDB orde 2 non-homogen [1], [5]</li> </ul>	<b>10</b>
7	Mahasiswa mampu menentukan solusi umum PDB dengan transformasi Laplace [C3, A2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan penggunaan sifat transformasi Laplace untuk PDB</li> <li>• Ketepatan penggunaan transformasi laplace untuk solusi PDB</li> </ul>	<b>Bentuk non-test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lembar Kerja</li> <li>• Evaluasi melalui tugas tertulis/praktik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi iteratif</li> <li>• Penyelesaian dengan MATLAB [TM: 1x(4x50'')]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definisi transformasi Laplace</li> <li>• Sifat-sifat transformasi Laplace</li> <li>• Penggunaan transformasi Laplace untuk solusi PDB [1], [5]</li> </ul>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>UTS / Evaluasi Tengah Semester: Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya</b>					
9	Mahasiswa mampu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan analisis</li> </ul>	<b>Bentuk non-test:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulasi komputer</li> </ul>	Penerapan solusi PDB orde	<b>10</b>

	menganalisis aplikasi PDB orde 2 dalam sistem teknik [C4, A2]	aplikasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan integrasi teori dan simulasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi hasil</li> <li>• Evaluasi melalui laporan simulasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi kelompok</li> <li>• Diskusi iteratif dan tanya jawab [TM: 1x(4x50")]</li> </ul>	2 dalam sistem mekanik dan listrik [1], [5]	
10	Mahasiswa mampu menganalisis penerapan PDB orde 2 dan tinggi dalam bentuk sistem PDB [C4, A2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan mendapatkan sistem PDB dari PDB orde 2</li> <li>• Ketepatan menganalisis solusi sistem PDB maupun sistem PDB orde 2</li> </ul>	<b>Bentuk non-test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lembar kerja</li> <li>• Evaluasi melalui tugas tertulis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi iteratif [TM: 1x(4x50")]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bentuk sistem PDB</li> <li>• Transformasi PDB orde 2 atau tinggi ke sistem PDB</li> <li>• Solusi sistem PDB dengan nilai dan vektor eigen [1], [5]</li> </ul>	10
11	Mahasiswa mampu menganalisis keakuratan dari pendekatan numerik untuk solusi PDB [C4, A2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menerapkan pendekatan numerik untuk solusi PDB</li> <li>• Ketepatan menganalisis keakuratan dari metode numerik untuk solusi PDB</li> </ul>	<b>Bentuk non-test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lembar kerja</li> <li>• Evaluasi melalui tugas praktik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi iteratif</li> <li>• Simulasi dengan MATLAB [TM: 1x(4x50")]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode Euler</li> <li>• Metode Heun</li> <li>• Metode Runge-Kutta orde 4 [4], [6], [7]</li> </ul>	10
12	<b>Quiz 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan jawaban</li> <li>• Kesesuaian solusi dengan teori</li> </ul>	<b>Tes</b>	Quiz tertulis	Evaluasi materi pertemuan 9 - 11	
13	Mahasiswa mampu mendeskripsikan dan mengklasifikasikan PDP [C2, A2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan definisi PDP</li> <li>• Ketepatan membedakan PDB dan PDP</li> <li>• Ketepatan pengklasifikasian PDP</li> </ul>	<b>Bentuk non-test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas baca</li> <li>• Evaluasi lisan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi iteratif [TM: 1x(4x50")]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep dasar PDP</li> <li>• Klasifikasi: eliptik, parabolik, hiperbolik</li> <li>• Aplikasi PDP [2], [3]</li> </ul>	5
14	Mahasiswa mampu menganalisis penerapan metode beda hingga untuk menyelesaikan PDP [C4, A2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan implementasi metode beda hingga</li> <li>• Ketepatan analisis konvergensi hasil</li> </ul>	<b>Bentuk non-test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi hasil</li> <li>• Evaluasi melalui laporan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulasi komputer</li> <li>• Presentasi kelompok [TM: 1x(4x50")]</li> </ul>	Metode beda hingga untuk PDP: skema eksplisit dan implisit [2], [3]	10

		simulasi				
15	Mahasiswa mampu mengevaluasi solusi numerik terpadu untuk masalah teknik kompleks [C5, A2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan integrasi metode</li> <li>• Kreativitas solusi</li> <li>• Kejelasan presentasi proyek</li> </ul>	<b>Bentuk non-test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi proyek</li> <li>• Evaluasi melalui rubrik proyek dan presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyek mini</li> <li>• Diskusi kelompok [TM: 1x(4x50'')]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrasi metode numerik untuk PDB dan PDP dalam satu sistem terpadu</li> <li>• Perbandingan solusi analitik dan numerik [1] – [7]</li> </ul>	15
16	UAS / Evaluasi Akhir Semester: Melakukan validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa					100



**UNIVERSITAS ISLAM LAMONGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PRODI TEKNIK ELEKTRO**

**RP**

**MATA KULIAH**

Nama	Dasar Sistem Kontrol
Kode	TE3233
Kredit	2 sks
Semester	3

**DESKRIPSI MATA KULIAH**

Matakuliah ini mempelajari tentang konsep dasar sistem kontrol, diagram blok sistem kontrol dan bagian-bagiannya, prinsip kerja sistem kontrol, pemodelan sistem, teknik analisa respon, kestabilan sistem dan pengantar sistem kontrol PID

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

Mampu mendesain sistem kontrol yang sesuai untuk permasalahan yang nyata demi mendukung teknologi yang canggih secara tepat

**SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)**

1	mampu menjelaskan definisi sistem kontrol, klasifikasi sistem kontrol dan tujuan sistem kontrol [C2, A2]; 1 mg
2	mampu melakukan transformasi Laplace pada persamaan diferensial [C3, A2]; 2 mg
3	mampu menurunkan model matematis sistem dalam bentuk fungsi alih ( <i>transfer function</i> ) [C3, A2]; 1 mg
4	mampu menurunkan model matematis sistem dalam bentuk persamaan ruang keadaan ( <i>state space</i> ) [C3, A2]; 1 mg
5	mampu menggambarkan diagram blok sistem kontrol dan menyatakan fungsi alih dari diagram blok [C3, A2]; 2 mg
6	mampu menyatakan persamaan respon sistem orde 1 dan menganalisis respon sistem [C4, A2]; 1 mg
7	mampu menyatakan persamaan respon sistem orde-2 dan menganalisis respon sistem [C4, A2]; 1 mg
8	mampu menentukan kestabilan sistem dengan metode Routh Hurwitz [C4, A2]; 2 mg
9	mampu menganalisis diagram tempat kedudukan akar dari suatu sistem kontrol [C4, A2]; 1 mg
10	mampu merancang kendali PID dan menganalisis hasil yang diperoleh berdasarkan simulasi yang dilakukan [C5, A2]; 2 mg

**MATERI PEMBELAJARAN**

1	Pengantar sistem kontrol meliputi: definisi sistem kontrol, klasifikasi sistem kontrol, dan tujuan sistem kontrol
2	Transformasi Laplace dari fungsi waktu, invers transformasi Laplace, transformasi Laplace dari persamaan diferensial, dan penyelesaian persamaan diferensial dengan transformasi Laplace
3	Pemodelan matematika dalam bentuk fungsi alih ( <i>transfer function</i> )
4	Pemodelan matematika dalam bentuk persamaan ruang keadaan ( <i>state space</i> )
5	Fungsi alih dari diagram blok dan penyederhanaan diagram blok
6	Persamaan respon waktu sistem orde-1 dan parameter respon sistem orde-1
7	Persamaan respon waktu sistem orde-2 dan parameter respon sistem orde-2
8	Analisis kestabilan dengan metode Routh dan metode Hurwitz
9	Metode tempat kedudukan akar ( <i>Root Locus</i> )
10	Merancang kendali PID

**PUSTAKA**

**PUSTAKA UTAMA**

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nise, N. S., (2015), <i>Control Systems Engineering (7th edition)</i>, John Wiley &amp; Sons, Inc.</li> <li>2. Ogata, K., (2010), <i>Modern Control Engineering (5th edition)</i>, Pearson Education, Prentice Hall.</li> </ol>
	<b>PUSTAKA PENDUKUNG</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Chaturvedi, D. K., (2010), <i>Modeling and Simulation of Systems using MATLAB and Simulink</i>, CRC Press.</li> <li>4. Allu, N. &amp; Toding, A., (2018), <i>Sistem Kendali (Teori dan contoh soal dilengkapi dengan penyelesaian menggunakan MATLAB)</i>, Yogyakarta: Deepublish.</li> </ol>
<b>PRASYARAT (Jika ada)</b>	
Sistem Linier	



**UNIVERSITAS ISLAM LAMONGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PRODI TEKNIK ELEKTRO**

**RENCANA TUGAS MAHASISWA**

MATA KULIAH	Dasar Sistem Kontrol				
KODE	TE3233	SKS	2	SEMESTER	3
DOSEN PENGAMPU	Heri Purnawan, S.Si., M.Si.				
BENTUK TUGAS		WAKTU Pengerjaan Tugas			
Makalah Kelompok		2 minggu			
JUDUL TUGAS					
Tugas 3: Merancang kendali PID					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
Mampu merancang kendali PID dan menganalisis hasil yang diperoleh berdasarkan simulasi yang dilakukan; 2 mg					
DESKRIPSI TUGAS					
a. <b>Objek Garapan:</b> Perancangan dan simulasi kendali PID					
b. <b>Batasan-batasan Tugas:</b> Membuat makalah terkait perancangan dan simulasi kendali PID di MATLAB. Makalah harus tersusun sebagai berikut: Dasar Teori, Source Code Program/Simulink, Hasil Simulasi, Pembahasan dan Analisis Hasil, Kesimpulan. Format A4, Font TNR 12, Spasi 1,15. Contoh kasus yang diambil harus berbeda untuk setiap kelompok.					
c. <b>Tujuan tugas:</b> Mahasiswa mampu merancang kendali PID dan menganalisis hasil yang diperoleh berdasarkan simulasi yang dilakukan					
METODE Pengerjaan Tugas					
1. Menentukan referensi yang membahas kendali PID sebagai studi kasus					
2. Tugas berkelompok maksimal 4 mahasiswa					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
Deskripsi Luaran Tugas: Makalah terkait perancangan dan simulasi kendali PID di MATLAB dalam bentuk file pdf dikumpulkan maksimal pada waktu UAS (Minggu ke-16) dalam bentuk <i>softcopy</i> .					
INDIKATOR, KRETERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
a. Ketepatan waktu penyerahan tugas : 20%					
b. Kesalahan penulisan : 10%					
c. Kesesuaian struktur : 10%					
d. Ketepatan hasil simulasi : 20%					
e. Ketepatan membuat pembahasan : 20%					
f. Ketepatan membuat kesimpulan : 20%					
JADWAL PELAKSANAAN					
1. Konsultasi referensi yang digunakan			Minggu ke - 9 s/d Minggu ke - 13		



2. Pengerjaan tugas dan konsultasi hasil	Minggu ke - 14 s/d Minggu ke - 15
3. Pengumpulan tugas	Minggu ke - 16 (UAS)
<b>LAIN-LAIN</b>	
Bobot penilaian tugas ini adalah 30% dari dari 40% bobot tugas mata kuliah ini;	
<b>DAFTAR RUJUKAN</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nise, N. S., (2015), <i>Control Systems Engineering (7th edition)</i>, John Wiley &amp; Sons, Inc.</li> <li>2. Ogata, K., (2010), <i>Modern Control Engineering (5th edition)</i>, Pearson Education, Prentice Hall.</li> <li>3. Chaturvedi, D. K., (2010), <i>Modeling and Simulation of Systems using MATLAB and Simulink</i>, CRC Press.</li> <li>4. Allu, N. &amp; Toding, A., (2018), <i>Sistem Kendali (Teori dan contoh soal dilengkapi dengan penyelesaian menggunakan MATLAB)</i>, Yogyakarta: Deepublish.</li> </ol>	

# **PERANGKAT PEMBELAJARAN**

## **DASAR SISTEM KONTROL**



**Disusun Oleh:**

**Heri Purnawan, S.Si., M.Si.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM LAMONGAN**

**2023**

## DAFTAR ISI

1. Kata Pengantar .....
2. Daftar Isi .....
3. Analisis Intruksional .....
4. Rencana Pembelajaran: RPS dan RPP .....
5. Rencana Tugas Mahasiswa .....
6. Kontrak Kuliah .....

## CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) PRODI

### a. Sikap

S1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika
S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban berdasarkan Pancasila
S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa
S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
S6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
S7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.
S11	Mengamalkan amalan Aqidah Ahlusunnah wal Jama'ah An Nahdliyah.

### b. Keterampilan Umum

KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
KU2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
KU3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni;
KU4	Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
KU5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
KU6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.
KU7	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya;

KU8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;
KU9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;
KU10	Mampu mengimplementasikan amalan Aqidah Ahlussunnah wal Jama'ah an-Nahdliyah dalam kehidupan sehari-hari.

**c. Keterampilan Khusus**

KS1	Mampu mendesain sistem kelistrikan atau sistem elektronika dan menganalisisnya secara teknis- ekonomis.
KS2	Mampu bekerja sebagai tenaga perencana, pelaksana, pengaturan dan pengendalian sistem, jaringan, perangkat keras dan perangkat lunak yang diaplikasikan dalam bidang listrik atau elektronika
KS3	Mampu untuk mengidentifikasi, merumuskan, memecahkan serta mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis, evaluasi dengan penuh tanggung jawab
KS4	Mampu mengelola pekerjaan teknik elektro (Listrik/Sistem Tenaga atau elektronika) yg berkaitan dengan manajemen proyek, biaya, SDM, penjadwalan dan pelaporan
KS5	Mampu menerapkan technopreneurship dan soft skill.
KS6	Mampu untuk berinteraksi dengan lingkungan kerja secara individual maupun tim.
KS7	Tanggap terhadap perkembangan teknologi bidang Elektro khususnya Listrik/Sistem Tenaga atau Elektronika
KS8	Mampu untuk merencanakan, melaksanakan dan mengoperasikan serta memelihara sistem kelistrikan atau Sistem Elektronika
KS9	Mampu untuk memahami tanggung jawab profesional dan etika dalam proyek bidang Elektro khususnya Listrik/Sistem Tenaga dan Elektronika
KS10	Mampu berkomunikasi dengan baik, menguasai teknik presentasi dan leadership serta dapat menjaga jaringan kerja
KS11	Mampu menyusun laporan teknik hasil pengamatan/penilaian
KS 12	Mampu menggunakan bahasa inggris sebagai second language

**d. Pengetahuan**

P1	Menguasai konsep teoritis, metode dan analisis serta perhitungan ilmu di bidang Teknik Elektro.(Matematika Teknik, Fisika Teknik, Rangkaian Listrik, Analog, Digital, Instalasi, Kontrol).
P2	Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem tenaga listrik atau sistem Elektronika
P3	Menguasai konsep teoretis sains dan teknologi, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem tenaga listrik dan sistem Elektronika
P4	Menguasai prinsip dan issue terkini dalam bidang elektro (sistem tenaga listrik atau sistem Elektronika), ekonomi, ekologi dan energi terbarukan secara umum
P5	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang sistem tenaga listrik atau sistem Elektronika

P6	Menguasai pengelolaan pekerjaan teknik elektro yg berkaitan dengan manajemen proyek, biaya, SDM, penjadwalan dan pelaporan.
P7	Memahami keilmuan dalam penerapan technopreneurship dan soft skill
P8	Mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; cakupan pengetahuan cukup luas untuk memahami pengaruh tindakan teknis yang diambil terhadap masyarakat maupun dunia global
P9	Menguasai dan mampu mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya