

 POLITEKNIK NEGERI MEDAN JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI				
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)				
Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan
Praktikum Sistem Kendali	TROMPB501	2	5	26 September 2023
Otorisasi  Afritia Amelia, S.T., M.T.	Nama KoordinatorPengembang RPS	Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)	Ka PRODI	
	 Ir. Morlan Pardede, M.T.	 Ir. Morlan Pardede, M.T.	 Henry H. L. Toruan S.T., M.T.	
Capaianpembelajaranlulusan yang dibebankanpadamatakuliahini : 1. Mahasiswa dapat menganalisa system kendali melalui gambaran bode diagram dengan Matlab 2. Mahasiswa dapat membuat model matematika suatu sistemmotor DC kendali kecepatan 3. Dahasiswa dapat membuat dan menganalisa system kendali proporsioanl denan proteus 4. Mahasiswa dapat menganalisa system Kendali Loop Teruka Dan Loop Tertutup dengan Matlsb 5. Mahasiswa dapat menganalisa system Kendali Kecepatan Motor DC & KENDALI PID dengan Matlsb 6. Mahasiswa dapat mengendalikan Motor DC dengan AVR ATmega16/ATmega32 7. Mahasiswa dapat Mengedalikan Stepper Motor Dengan Microcontroller AVR Atmega16/32 8. Mahasiswa dapat mengikuti Ujian Tengah Semester A 2021/2022 9. Mahasiswa dapat menganalisa Steady-State Error suatu system kendali Dengan Matlab				

10. Mahasiswa dapat menganalisa kestabilan system kendali dengan Metode Root Locus Dengan Matlab
11. Mahasiswa dapat menganalisa kestabilan suatu melalui Respons Frekuensi dan Tutorial Desain Sistem Kendali Dengan Matlab
12. Mahasiswa dapat mengendalikan Motor DC dengan Modul Driver Motor DC L298N dengan Arduino Kendali Motor DC dengan IC Driver Motor L293D & Arduino
13. Mahasiswa dapat mengendalikan Motor Motor DC dengan IC Driver Motor L293D & Arduino
14. Mahasiswa dapat mengendalikan Motor servo jenis SG90 Micro Servo Motor dengan Arduino UNO
15. Mahasiswa dapat mengendalikan Motor Motor DC, motor stepper dan motor servo dengan modul Driver Motor L293D & Register Geser 74HC595 berbasis Arduino UNO
16. Mahasiswa dapat mengikuti Ujian TAlhir Semester A 2021/2022

Bahan Kajian :

1. Diagram Bode
2. DC Motor Speed Modeling
3. Kendali Proporsional dengan Proteus
4. Kendali Loop Terbuka Dan Loop Tertutup
5. Kendali Kecepatan Motor DC & KENDALI PID
6. Kendali Motor DC dengan AVR ATmega16/ATmega32
7. Mengendalikan Stepper Motor Dengan Microcontroller AVR Atmega16/32
8. Ujian Tengah Semester A 2021/2022
9. Steady-State Error Dengan Matlab
10. ROOT LOCUS DENGAN MATLAB
11. Analisis Respons Frekuensi dan Tutorial Desain Sistem Kendali Dengan Matlab
12. Antarmuka Modul Driver Motor DC L298N dengan Arduino
13. Kendali Motor DC dengan IC Driver Motor L293D & Arduino

14.Kendali SG90 Micro Servo Motor dengan Arduino UNO

15.Driver Motor L293D & Register Geser 74HC595 berbasis Aduino UNO

16. Ujian Akhir Semester A 2021/2022

Pert. Ke	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian Dan Indikator	Bobot Nilai
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa dapat menganalisa system kendali melalui gambaran bode diagram dengan Matlab	Diagram Bode	Latihan praktikum	TM : 1x[2x100"] BM/BT : 1x[2x70"]	Menggambarka nbode digram denan Matlab	Gambar bode diagram yang digambark mahasiswa	5
2	Mahasiswa dapat membuat model matematika suatu sistem motor DC kendali kecepatan dengan menggunakan Matlab	DC Motor Speed Modeling dengan Matlab	Latihan praktikum	TM : 1x[2x100"] BM/BT : 1x[2x70"]	Mengerjakan Tugas / Latihan , dan simulasi dengan Matlab.	Dapat Mengerjakan Tugas / Latihan , dan simulasi dengan Matlab.	5
3 No. Dokumen: Form-3.01	Dahasiswa dapat membuat dan menganalisa system kendali	Kendali Proporsional dengan Proteus Revisi ke: 00	Latihan praktikum	TM : 1x[2x100"]	Mengerjakan Tugas / Latihan , dan simulasi	Menggambar rangkaian kendali proposional	5

Tanggal Efektif: 4 Januari 2021

	proporsioanl denan proteus			00"] BM/BT : 1x[2x7 0"]	dengan Matlab	dengan proteus	
4	Mahasiswa dapat menganalisa system Kendali Loop Teruka Dan Loop Tertutup dengan Matlsb	Kendali Loop Terbuka Dan Loop Tertutup	Latihan praktikum	TM : 1x[2x1 00"] BM/BT : 1x[2x7 0"]	Mengerjakan Tugas / Latihan , dan simulsi dengan Matlab	dapat menganalisa system Kendali Loop Teruka Dan Loop Tertutup dengan Matlab	5
5	Mahasiswa dapat menganalisa system Kendali Kecepatan Motor DC & KENDALI PID dengan Matlab	Kendali Kecepatan Motor DC & KENDALI PID	Latihan praktikum	TM : 1x[2x1 00"] BM/BT : 1x[2x7 0"]	Mengerjakan Tugas / Latihan , dan simulsi dengan Matlab	dapat menganalisa system Kendali Kecepatan Motor DC & KENDALI PID dengan Matlab	5
6	Mahasiswa dapat mengendalikan Motor DC dengan AVR ATmega16/ATmega32 1.	Kendali Motor DC dengan AVR ATmega16/	Latihan praktikum	TM : 1x[2x1 00"] BM/BT :	Mengerjakan Tugas / Latihan , dengan AVR Atemega 16A/ atenega 32 untuk dc motor	Dapat menyusun modul praktikum memprogran , mengkompiler dan mengupload ke system minimum AVR Atemega 16A/ Atenega 32	5

		ATmega32		1x[2x7 0"]			
7	Mahasiswa dapat Mendalikan Stepper Motor Dengan Microcontroller AVR Atmega16/32	Mendalikan Stepper Motor Dengan Microcontroller AVR Atmega16/32 •	Latihan praktikum	TM : 1x[2x1 00"] BM/BT : 1x[2x7 0"]	Mengerjakan Tugas / Latihan , dengan AVR Atmega 16A/ atmega 32 untuk motor stepper motor	Dapat menyusun modul praktikum memprogram , mengkompiler dan mengupload ke system minimum AVR Atmega 16A/ Atmega 32	10
8	Mahasiswa dapat mengikuti Ujian Tengah Semester A 2021/2022	Ujian Tengah Semester A 2021/2022	Ujian Tulis	TM : 1x[2x1 00"] BM/BT : 1x[2x7 0"]	Mengerjakan Soal Ujian Tengah Sester A 2021/2022	Dapat menjawab soal Ujian Tengah Sester A 2021/2022	10
9	Mahasiswa dapat menganalisa Steady-State Error suatu system kendali Dengan Matlab	Steady-State Error Dengan Matlab	Latihan praktikum	TM : 1x[2x1 00"] BM/BT : 1x[2x7 0"]	Mengerjakan Tugas / Latihan , dan simulasi dengan Matlab	Dapat mensimulasi steady error dengan Matlab	5
10	Mahasiswa dapat menganalisa kestabilan system kendali	Root locus dengan matlab	Latihan praktikum	TM : 1x[2x1	Mengerjakan Tugas / Latihan , dan simulasi	Dapat mensimulasi kestabilan system kendali	5

	dengan Metode Root Locus Dengan Matlab			00"] BM/BT : 1x[2x7 0"]	dengan Matlab	dengan cara Root Locus dengan Matlab	
11	Mahasiswa dapat menganalisa kestabilan suatu melalui Respons Frekuensi dan Tutorial Desain Sistem Kendali Dengan Matlab	Analisis Respons Frekuensi dan Tutorial Desain Sistem Kendali Dengan Matlab	Latihan praktikum	TM : 1x[2x1 00"] BM/BT : 1x[2x7 0"]	Mengerjakan Tugas / Latihan , dan simulasi dengan Matlab	Dapat mensimulasi kestabilan system kendali melalui frekuensi response dengan Matlab	5
12	Mahasiswa dapat mengendalikan Motor DC dengan Modul Driver Motor DC L298N dengan Arduino Kendali Motor DC dengan IC Driver Motor L293D & Arduino	Antarmuka Modul Driver Motor DC L298N dengan Arduino	Latihan praktikum	TM : 1x[2x1 00"] BM/BT : 1x[2x7 0"]	Mengerjakan Tugas / Latihan , dengan Antarmuka Modul Driver Motor DC L298N dengan Arduino	Dapat menyusun modul praktikum , memprogram , mengkompiler dan mengupload ke system Modul Driver Motor DC L298N dengan Arduino	5
13	Mahasiswa dapat mengendalikan Motor Motor DC dengan IC Driver Motor L293D & Arduino	Kendali Motor DC dengan IC Driver Motor L293D & Arduino	Latihan & praktikum	TM : 1x[2x1 00"] BM/BT :	Mengerjakan Tugas / Latihan , dengan Antarmuka Modul Driver Motor DC L293N dengan Arduino	Dapat menyusun modul praktikum , memprogram , mengkompiler dan mengupload ke system Modul Driver Motor DC L293N dengan	5

				1x[2x7 0"]		Arduino	
14	Mahasiswa dapat mengendalikan Motor servo jenis SG90 Micro Servo Motor dengan Arduino	Kendali SG90 Micro Servo Motor dengan Arduino UNO	Latihan & praktikum	TM : 1x[2x1 00"] BM/BT : 1x[2x7 0"]	Mengerjakan Tugas / Latihan , dengan Modul SG90 Micro Servo Motor dengan Arduino UNO	Dapat menyusun modul praktikum , memprogram , mengkompiler dan mengupload ke system Modul SG90 Micro Servo Motor dengan Arduino UNO	5
15	Mahasiswa dapat mengendalikan Motor Motor DC, motor stepper dan motor servo dengan modul Driver Motor L293D & Register Geser 74HC595 berbasis Arduino UNO	Driver Motor L293D & Register Geser 74HC595 dan Arduino	Latihan & praktikum	TM : 1x[2x1 00"] BM/BT : 1x[2x7 0"]	Mengerjakan Tugas / Latihan , dengan Modul Driver Motor L293D & Register Geser 74HC595 Dan Arduino	Dapat menyusun modul praktikum , memprogram , mengkompiler dan mengupload ke system Modul Driver Motor L293D & Register Geser 74HC595 Dan Arduino	10
16	Mahasiswa dapat mengikuti Ujian Akhir Semester A 2021/2022	Ujian Akhir Semester A 2021/2022	Ujian Tulis	TM : 1x[2x1 00"] BM/BT : 1x[2x7	Mengerjakan Soal Ujian akhir Semester A 2021/2022	Dapat menjawab soal Ujian akhir Sester A 2021/2022	10

				0"]			
--	--	--	--	-----	--	--	--

Daftar Referensi :

- [1]. Roland S Burns , Advanced Control Engineering, Butterworth – Heinemann, 2001
- [2]. M.Sam Fadali , Digital Control Engineering : Analysis and Design , Academic Press Publication, 2009
- [3]. C.L.Phillips&H.T.Nagle, Digital Control System ,, 1990
- [4]. K. Ogata , Modern Control Engineering ,Prantice Hall , Inc. 1997
- [5]. * <http://www.electronicwings.com>
- [6]. <https://lastminuteengineers.com>

Catatan:

1. PENGGUNAAN METODE PEMBELAJARAN DI PERKULIAHAN WAJIB MENERAPKAN PBL/CBL DENGAN BOBOT PENILAIAN MINIMAL 50% dari TOTAL PENILAIAN HASIL BELAJAR
2. TANDA (*) MENUNJUKKAN PILIH SALAH SATU METODE PEMBELAJARAN PBL/CBL ATAU KOMBINASI KEDUANYA.
3. PELAKSANAAN PBL/CBL DILAKUKAN SETELAH MAHASISWA MENDAPATKAN MATERI PEMBELAJARAN SECARA TEORITIS.
4. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
5. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
6. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
7. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
8. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
9. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
10. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
11. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
12. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
13. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
14. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.

15. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

Rubrik Deskriptif untuk Penilaian

DIMENSI	SKALA				
	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
	Skor ≥ 81	(61-80)	(41-60)	(21-40)	<20
Organisasi	terorganisasi dengan menyajikan fakta yang didukung oleh contoh yang telah dianalisis sesuai konsep	terorganisasi dengan baik dan menyajikan fakta yang meyakinkan untuk mendukung kesimpulan-kesimpulan.	Presentasi mempunyai fokus dan menyajikan beberapa bukti yang mendukung kesimpulan-kesimpulan.	Cukup fokus, namun bukti kurang mencukupi untuk digunakan dalam menarik kesimpulan	Tidak ada organisasi yang jelas. Fakta tidak digunakan untuk mendukung pernyataan.
Isi	Isi mampu menggugah pendengar untuk mengembangkan pikiran.	Isi akurat dan lengkap. Para pendengar menambah wawasan baru tentang topik tersebut.	Isi secara umum akurat, tetapi tidak lengkap. Para pendengar bisa mempelajari beberapa fakta yang tersirat, tetapi mereka tidak menambah wawasan baru tentang topik tersebut.	Isinya kurang akurat, karena tidak ada data faktual, tidak menambah pemahaman pendengar	Isinya tidak akurat atau terlalu umum. Pendengar tidak belajar apapun atau kadang menyatikan.
Gaya Presentasi	Berbicara dengan semangat, menularkan semangat dan antusiasme pada pendengar	Pembicara tenang dan menggunakan intonasi yang tepat, berbicara tanpa bergantung pada catatan, dan berinteraksi secara intensif dengan pendengar. Pembicara selalu kontak mata dengan pendengar.	Secara umum pembicara tenang, tetapi dengan nada yang datar dan cukup sering bergantung pada catatan. Kadang-kadang kontak mata dengan pendengar diabaikan.	Berpatokan pada catatan, tidak ada ide yang dikembangkan di luar catatan, suara monoton	Pembicara cemas dan tidak nyaman, dan membaca berbagai catatan daripada berbicara. Pendengar sering diabaikan. Tidak terjadi kontak mata karena pembicara lebih banyak melihat ke papan tulis atau layar.

Perhitungan Nilai Mata Kuliah Praktikum

$$NA = 0,6 \left[\frac{NPL_1 + \dots + NPL_n}{n} \right] + 0,2 \left[\frac{NLPL_1 + \dots + NLPL_n}{n} \right] + 0,2[NUPL]$$

Keterangan:

NA : Nilai Akhir

NPL : Nilai Praktik Laboratorium

NLP : Nilai Laporan Praktik Laboratorium

NUPL : Nilai Ujian Praktik Laboratorium

Penilaian Prestasi Mahasiswa

Nilai Huruf	Nilai Bobot	Skor	Kriteria
A	4	80-100	Istimewa
A/B	3,5	75-79	Sangat baik
B	3	70-74	Baik
B/C	2,5	60-69	Cukup baik
C	2	50-59	Cukup
D	1	40-49	Kurang
E	0	<39	Sangat kurang atau gagal