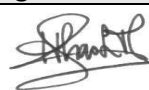
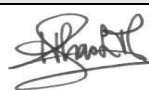
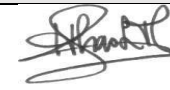




POLITEKNIK NEGERI MEDAN
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah		Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan
Praktikum Pengaturan Motor Listrik		TROMPB401	2	4	7 Nopember 2023
Otorisasi  Afritha-Amelia, S.T., M.T.		Nama Koordinator Pengembang RPS		Koordinator Bidang Keahlian	Ka PRODI
		 Henry L.T., S.T., M.T.		 Henry L.T., S.T., M.T.	 Henry L.T., S.T., M.T.
Capaian Pembelajaran (CP)		CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah			
S9 P1 P5 KU1 KU2 KS1		Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan dibidang keahliannya secara mandiri Menguasai konsep teoritis matematika teknik dan fisika terapan terkait dengan praktek instalasi dan konfigurasi, interpretasi instruksi, pengoperasian, pengujian, pemeliharaan dan perbaikan untuk menyelesaikan permasalahan bidang instrumentasi dan sistem kendali. Menguasai konsep teoritis tentang sains terapan pada bidang instrumentasi dan sistem kendali Mampu menyelesaikan pekerjaan pada bidang instrumentasi dan sistem kendali dan menganalisis data dengan beragam metode yang sesuai dengan bidang elektronika. Mampu menunjukkan kinerja bermutu dan terukur Mampu menerapkan matematika teknik dan fisika terapan kedalam prosedur dan praktek instalasi, interpretasi instruksi, pengoperasian, pengujian, pemeliharaan, mengidentifikasi sumber masalah (trouble shooting), dan perbaikan untuk menyelesaikan permasalahan bidang instrumentasi dan sistem kendali berdasarkan teori yang bersesuaian.			
		CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)			

CPMK1	Mampu menjelaskan konsep Pengaturan Motor Listrik
CPMK 2	Mampu menjelaskan mengatur kecepatan putar motor DC
CPMK 3	Mampu menjelaskan karakteristik torsi dan kecepatan motor induksi
CPMK 4	Mampu menjelaskan mengoperasikan inverter/VFD
CPMK 5	Mampu mengintegrasikan PLC dan VFD

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran [Media & Sumber Belajar]	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
1–2	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja dan karakteristik motor listrik DC	Pengenalan motor DC, konstruksi, prinsip kerja, karakteristik torsi–kecepatan	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium Metode: Diskusi kelompok dan percobaan Media: Modul praktikum, motor DC trainer, white board, LCD	TM: 2x(4x50") TT: 2x(2x60") BM: 2x(2x60")	1. Merangkai rangkaian motor DC sesuai modul praktikum menggunakan datasheet 2. Menganalisis karakteristik motor DC (Tugas-1)	Kriteria: Ketepatan, kesesuaian, dan penguasaan materi Bentuk non-test: Laporan praktikum	1. Benda kerja dan laporan praktikum 2. Ketepatan analisis	10
3	Mahasiswa mampu mengatur kecepatan putar motor DC	Metode pengaturan kecepatan motor DC	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium Metode:	TM: 1x(4x50") TT: 1x(2x60")	1. Melakukan pengaturan kecepatan motor DC 2. Menganalisis	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan materi	1. Kualitas rangkaian 2. Ketepatan analisis hasil	6

		(armature & field control)	Diskusi kelompok dan percobaan Media: Modul praktikum, motor DC trainer	BM: 1x(2x60")	hasil pengujian (Tugas-2)	Bentuk non-test: Laporan praktikum		
4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja motor induksi tiga fasa	Prinsip kerja motor induksi, medan magnet putar, slip	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium Metode: Diskusi dan observasi Media: Modul praktikum, motor induksi trainer	TM: 1x(4x50") TT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	1. Mengamati operasi motor induksi 2. Menganalisis karakteristik dasar (Tugas-3)	Kriteria: Ketepatan dan penguasaan materi Bentuk non-test: Laporan praktikum	1. Laporan praktikum 2. Ketepatan analisis	6
5	Mahasiswa mampu menganalisis karakteristik torsi dan kecepatan motor induksi	Karakteristik torsi–kecepatan motor induksi	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium Metode: Diskusi dan percobaan	TM: 1x(4x50") TT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Pengujian karakteristik motor induksi (Tugas-4)	Kriteria: Ketepatan analisis Bentuk non-test: Laporan praktikum	Ketepatan membaca dan menganalisis karakteristik	6
6	Mahasiswa mampu mengoperasikan inverter/VFD	Pengenalan inverter dan VFD	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium Metode: Diskusi dan percobaan	TM: 1x(4x50") TT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Pengoperasian dasar VFD (Tugas-5)	Kriteria: Ketepatan prosedur Bentuk non-test: Laporan praktikum	Ketepatan langkah pengoperasian	6

7	Mahasiswa mampu mengatur kecepatan motor induksi menggunakan VFD	Pengaturan parameter frekuensi dan tegangan VFD	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium Metode: Percobaan langsung	TM: 1x(4x50") TT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Pengujian motor induksi dengan VFD (Tugas-6)	Kriteria: Ketepatan setting Bentuk non-test: Laporan praktikum	Ketepatan parameter VFD	6
8	UTS	Ujian Tengah Semester Praktikum	Bentuk: Ujian Praktikum	TM: 1x(4x50")	Mengerjakan soal UTS	Bentuk test: Ujian	Nilai UTS	10
9	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja servo motor	Prinsip servo motor, feedback, encoder	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") TT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Pengujian dasar servo motor (Tugas-7)	Kriteria: Ketepatan konsep Bentuk non-test: Laporan praktikum	Ketepatan penjelasan sistem servo	6
10	Mahasiswa mampu mengendalikan posisi servo motor	Kontrol posisi dan kecepatan servo	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") TT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Praktik kontrol servo (Tugas-8)	Kriteria: Ketepatan kontrol	Ketepatan hasil gerak servo	6
11	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar PLC	Pengenalan PLC, I/O, ladder diagram	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") TT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Studi PLC dan ladder diagram (Tugas-9)	Kriteria: Pemahaman konsep	Ketepatan program dasar	6
12	Mahasiswa mampu mengontrol motor menggunakan PLC	Kontrol start-stop motor berbasis PLC	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") TT: 1x(2x60")	Praktik kontrol motor dengan PLC (Tugas-10)	Kriteria: Ketepatan logika	Program berjalan benar	6

				BM: 1x(2x60")				
13	Mahasiswa mampu mengintegrasikan PLC dan VFD	Integrasi PLC–VFD	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") TT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Integrasi sistem PLC–VFD (Tugas-11)	Kriteria: Ketepatan integrasi	Sistem bekerja sesuai logika	6
14	Mahasiswa mampu menganalisis sistem pengaturan motor industri	Studi kasus sistem motor industri	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") TT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Analisis kasus industri (Tugas-12)	Kriteria: Ketepatan analisis	Solusi sesuai kasus	6
15	Mahasiswa mampu menyusun dan mempresentasikan proyek mini	Proyek mini pengaturan motor	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") TT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Presentasi proyek mini	Kriteria: Ketepatan dan komunikasi	Kualitas proyek	6
16	UAS	Ujian Akhir Semester Praktikum	Bentuk: Ujian Praktikum	TM: 1x(4x50")	Mengerjakan soal UAS	Bentuk test: Ujian	Nilai UAS	10

DAFTAR REFERENSI

Referensi Utama

1. Chapman, S. J. (2012). *Electric Machinery Fundamentals* (5th ed.). McGraw-Hill.
2. Hughes, A., & Drury, B. (2019). *Electric Motors and Drives*. Elsevier.
3. Wildi, T. (2006). *Electrical Machines, Drives, and Power Systems*. Pearson.
4. Bolton, W. (2020). *Programmable Logic Controllers*. Elsevier.

Referensi Pendukung

1. Rashid, M. H. (2014). *Power Electronics*. Pearson.
2. Sen, P. C. (2007). *Principles of Electric Machines and Power Electronics*. Wiley.
3. Siemens AG. (2018). *Industrial Drives and Applications Handbook*. Siemens Press.
4. Fitzgerald, A. E., et al. (2003). *Electric Machinery*. McGraw-Hill.
5. Nise, N. S. (2015). *Control Systems Engineering*. Wiley.

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 menyesatkan.
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