



POLITERKNIK 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
PLC		TROMKB503	2	5	07 November 2023
 Afritha Amelia, S.T., M.T.		Nama KoordinatorPengembang RPS	Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)	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	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan dibidang keahliannya secara mandiri			
	P1	Mengetahui pendeskripsian variable, perancangan sistem monitoring dan pembuatan laporan kinerja serta menganalisa kegagalan kinerja terhadap semua alat otomasi agar berjalan sesuai SOP.			
	P4	Menganalisa tidak terjadi kegagalan sistem otomasi dengan melakukan kegiatan preventif, prediktif dan korektif			
	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan perencanaan infrastruktur layanan telekomunikasi serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang otomasi;.			
	KU2	Menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur			
	KK1	Mampu mengetahui pendeskripsian variabe, perancangan Sistem Monitoring dan pembuatan laporan kinerja serta menganalisa kegagalan kinerja terhadap semua alat otomasi agar berjalan sesuai SOP			
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)				

	CPMK1	Mampu menjelaskan perangkat keras PLC serta prinsipnya
	CPMK 2	Mampu menjelaskan instruksi plc yang dilengkapi dengan contoh program dasar
	CPMK 3	Mampu menjelaskan penerapan konsep logika kedalam program PLC serta deskripsinya
	CPMK 4	Mampu mengaplikasikan pemrograman rangkaian kendali otomatis yang diberikan input berbagai sensor dengan PLC
	CPMK 5	Mampui mengaplikasikan pemrograman rangkaian kendali otomatis yang digerakan berbagai jenis Motor dengan PLC
Diskripsi Singkat MK	Matakuliah ini memberikan dasar-dasar pengontrol terprogram yang digunakan dalam otomasi industri . Subjek ini mencakup prinsip-prinsip mendalam, pemrograman dan pengoperasian pengontrol terprogram,jaringan, pengontrol terdistribusi, dan strategi kontrol pemrograman. Mahasiswa akan melakukan pekerjaan proyek untuk merancang solusi otomasi proses industri dalam bentuk tugas, menggunakan software simulasi	
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	Pengantar sistem terkendali terprogram (PLC), I/O PLC,Instruksi dasar dan lanjut PLC , Wiring Diagram PLC (motor, Star Delta, Sensor), Pemrograman dasar dan aplikasi PLC pada sistem kendali otomasi industri , dilengkapi dengn HMI, serta Trouble shooting PLC	
Daftar Referensi	Utama:	
	[1] D.Patil, (2013) Programmable Logic Controllers (PLCs) for Automation and Process Control,Rev. 4.1, IDC Technologies [2] Bolton, W., (2015) Programmable Logic Controllers, Edisi 6. Newnes.ISBN: 978-0128029299 [3] Bryan, LA, Bryan, EA, (1997) Programmable Controllers - Theory and Implementation, 2 nd edition, Industrial Text Company Publication, USA ISBN 0-944107-32-X	
	Pendukung:	
Nama Dosen Pengampu	Ing. Heru Pranoto, S.T.	
Matakuliah prasyarat (Jika ada)	Digital Elektronika, Elektronika Analog, Sistem Instrumentasi	

Pertemu	Sub-CPMK	Bahan Kajian	Bentuk dan	Estimasi	Pengalaman Belajar	Penilaian
---------	----------	--------------	------------	----------	--------------------	-----------

an Ke-	(Kemampuan akhir yg direncanakan)	(Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran [Media & Sumber Belajar]	Waktu	Mahasiswa	Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu memahami materi perkuliahan serta kontrak perkuliahan	Pengantar kuliah materi PLC serta kontrak perkuliahan Install Software simulasi PLC Alen Bradley	Metode: Ceramah , Simulasi software, diskusi Media: Note book	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Mahasiswa mengoperasikan software simulasi PLC Alen Bradley	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Memberikan contoh program yang dioperasikan dengan software simulasi	Tes tertulis: Keterampilan : Keberanian mahasiswa berdiskusi Sikap : kerjasama	2.5
2	Mahasiswa mampu memahami Basic Proqramma ble Logic Controller (PLC)	1. Programmable Logic Controller 2. Bagian-bagian PLC 3. Prinsip Kerja 4. Contoh Pemakaian PLC di industri	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah bagaimana PLC dapat bekerja secara hardware Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Menjelaskan pri sip kerja PLC dan bagiannya	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	2.5

3	Mahasiswa mampu memahami Komponen Perangkat Keras PLC	1. Bagian I/O 2. Modul Diskrit I/O 3. Modul Analog I/O 4. Modul I/O Khusus 5. Rancangan Memori 6. Perangkat Pemrograman	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah Menghubungkan PLC dengan Perangkat I/O Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Memberkan contoh wiring diagram I/O PLC dasar	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	2.5
4	Mahasiswa mampu memahami pemrograman PLC tingkat dasar	1. Organisasi Memori 2. Program Scan 3. Bahasa Pemrograman	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah Pri nsip internal PLC (memory dan jenis bahasa pemrograman) Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Menyebutkan jenis ahasa Pemrograman PLC	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	2.5
5	Mahasiswa mampu memahami Instruksi Relay program PLC	1. Instruksi Relay 2. Instruksi Percabangan (Branch) 3. Instruksi Internal Relay	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah Diagram Relay PLC Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Menggambark an diagram schematic PLC secara logika Relay	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	2.5
6	Mahasiswa mampu mampu	1. Jenis timer PLC 2. Nilai pengatur	Metode: Cermah Tanya	TM : 1x[2x50"]	Pendekatan : Pemecahan masalah	Kriteria: Tepat waktu	Test Tertulis :	2.5

	memahami pemrograman dasar menggunakan instruksi timer	waktu PLC 3. Nilai atur ulang pengatur waktu 4. Timer nilai akumulasi 5. Pengatur waktu dan bit yang diaktifkan 6. Pengatur waktu tunda 7. Aplikasi pengatur waktu tunda	jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Menggunakan instruksi timer dalam pemrograman dasar Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Bentuk: Test Tertulis Memberikan contoh program menggunakan instruksi timer	Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	
7	Mahasiswa Mampu memahami pemrograman PLC menggunakan instruksi dasar counter	1. Jenis penghitung PLC 2. Nilai penghitung PLC 3. Penghitung UP 4. Penghitung ulang bit 5. Penghitung Down 6. Counter Over Flow	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah menggunakan instruksi Counter dalam program Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Memberikan contoh penggunaan instruksi counter dalam program PLC	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	2.5
8	UTS							20
9	Mahasiswa Mampu memahami Pemrograman kendali loop dan subroutine	Instruksi Program Control jump Instruksi Program Subroutine	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah Menggunakan Instruksi JUMP dan Subroutine dalam program Metode : Diskusi, presentasi,	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Memberikan contoh penerapan instruksi JUMP dan	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama •	2.5

			Internet		Penugasan Model : Kooperatif	Subroutine dalam program		
10	Mahasiswa Mampu Memahami Instalasi Perawatan dan Trouble shooting PLC	1. Tata Letak Sistem PLC 2. Kebutuhan Daya dan Sirkuit Pengamanan 3. Instalasi I/O, Pengkabelan dan Pencegahan 4. Prosedur Pemeriksaan dan Start-up PLC 5. Perawatan Sistem PLC 6. Troubleshooting Sistem PLC	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah Instalasi perangkat I/O PLC (sensor) serta pemeliharaan dan perbaikan PLC Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Memberikan contoh penyelesaian kasus dan bagaimana cara mengatasi nya dalam sistem kendali I/O (secara schematic dan diagram ladder)	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	5
11	Mahasiswa Mampu memahami wiring diagram star delta starter PLC pemrograman dan pengkabelan	1. Wiring diagram bintang dan segitiga PLC terhubung dengan contactor dan PLC	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah Menggambarkan rangkaian PLC secara bintang dan segitiga terhubung PLC Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Menggambarkan rangkaian PLC dengan Motor secara Bintang dan segitiga	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	5
12	Mahasiswa Mampu	1. PLC kendali input sensor foto listrik	Metode: Cermah Tanya	TM : 1x[2x50"]	Pendekatan : Pemecahan masalah	Kriteria: Tepat waktu	Test Tertulis :	5

	memahami Berbagai jenis sensor aplikasi terhubung dengan PLC	2. PLC kendali input limit switch 3. PLC kendali input proximity 4. PLC kendali Output Motor AC dan DC	jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	menghubungkan PLC dengan sensor dasar serta pemrogramannya Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Bentuk: Test Tertulis Berikan contoh penerapan pemakaian sensor limit switch dengan PLC serta Pemrogramannya	Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	
13	Mahasiswa Mampu Memahami Berbagai jenis sensor aplikasi terhubung dengan PLC pada sistem kendali industri	1. PLC input sensor suhu 2. PLC Input sensor Aliran 3. PLC input sensor tekanan 4. PLC input sensor Level	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah Penerapan PLC pada sistem kendali otomatis di industri Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Berikan contoh dasar program kendali level air dalam tangki di industri menggunakan PLC	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	5
14	Mahasiswa Mampu memahami cara mengubah dari wiring diagram schematic ke program PLC	1. Menelusuri Diagram Pengkabelan Listrik 2. Mengubah Diagram Pengkabelan menjadi Program PLC	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah Membaca wiring diagram schematic dan merubah ke program PLC Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Menggambarkan contoh diagram wiring dan mengubahnya ke diagram Ladder PLC	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	5

					Model : Kooperatif			
15	Mahasiswa mampu memahami berbagai teknik merancang program PLC	1. Merancang Logika Terstruktur 2. Merancang Berbasis Flowchart 3. Merancang Berbasis Kondisi	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Tahapan Perancangan program PLC Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Merancang program sederhana dengan PLC secara terstruktur	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	5
16	UAS							30

Catatan:

- PENGUNAAN METODE PEMBELAJARAN DI PERKULIAHAN WAJIB MENERAPKAN PBL/CBL DENGAN BOBOT PENILAIAN MINIMAL 50% dari TOTAL PENILAIAN HASIL BELAJAR**
- TANDA (*) MENUNJUKKAN PILIH SALAH SATU METODE PEMBELAJARAN PBL/CBL ATAU KOMBINASI KEDUANYA.**
- PELAKSANAAN PBL/CBL DILAKUKAN SETELAH MAHASISWA MENDAPATKAN MATERI PEMBELAJARAN SECARA TEORITIS.**
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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 ≥ 61	(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 menyedatkan.
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

$$NA = 0,5 \left[\frac{NEK_1 + \dots + NEK_n}{n} \right] + 0,2[NUTS] + 0,3[NUAS]$$

Keterangan:

NA : Nilai Akhir

NEK : Nilai Elemen Kompetensi (tugas-tugas, latihan-latihan, ujian formatif)

NUTS : Nilai Ujian Tengah Semester

NUAS : Nilai Ujian Akhir Semester

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