

1.

	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (SEMESTER LESSON PLAN)	Nomor Dok	: FRM/KUL/01/02
		Nomor Revisi	: 03
		Tgl. Berlaku	: 21 September 2021
		Klausa ISO	: 7.5.1 & 7.5.5

Disusun oleh (<i>Prepared by</i>)	Diperiksa oleh (<i>Checked by</i>)	Disetujui oleh (<i>Approved by</i>)	Tanggal Validasi (<i>Valid date</i>)
Ir, Nina Paramytha IS. MT.	Ir, Nina Paramytha IS. MT.	DR. Ir. Firdaus	

- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. Fakultas (<i>Faculty</i>) | : Teknik | Jenjang (<i>Grade</i>) | : S1 |
| 2. Program Studi (<i>Study Program</i>) | : Teknik Elektro | SKS (<i>Credit</i>) | : 3 sks Semester (<i>Semester</i>) : VI |
| 3. Mata Kuliah (<i>Course</i>) | : Programmable Logic Controller (PLC) | Sertifikasi (<i>Certification</i>) | : <input type="checkbox"/> Ya (<i>Yes</i>) <input checked="" type="checkbox"/> Tidak (<i>No</i>) |
| 4. Kode Mata Kuliah (<i>Code</i>) | : 2217223014 | | |
| 5. Mata Kuliah Prasyarat (<i>Prerequisite</i>) | : - | | |
| 6. Dosen Koordinator (<i>Coordinator</i>) | : Ir. Nina Paramytha IS, MT | | |
| 7. Dosen Pengampuh (<i>Lecturer</i>) | : Ir. Nina Paramytha IS, MT
Endah Fitriani, ST. MT | <input checked="" type="checkbox"/> Tim (<i>Team</i>) | <input type="checkbox"/> Mandiri (<i>Personal</i>) |
| 8. Capaian Pembelajaran (<i>Learning Outcomes</i>) | : | | |

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) (<i>Programme Learning Outcomes</i>)	CPL - 5	Mampu berfikir logis, Kritis, sistematis, inovatif dan senantiasa menyesuaikan diri dengan kemajuan ilmu-pengetahuan dan teknologi serta dapat memanfaatkan dan mengembangkan khususnya secara teknis di bidang elektro dan sistem yang terdiri dari perangkat lunak dan perangkat keras modern / up to date sesuai bidang keahlian.
--	---------	--

	CPL - 6	Menguasaidan mengimplementasi pengetahuan teknik perancangan dan perkembangan teknologi terbaru di bidang rekayasa, Sistem Kontrol, dan Mikroelektronika berbasis teknologi informasi dan komputasi sebagai Teknologi Rangkaian Terintegrasi;		
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) (<i>Course Learning Outcomes</i>)	CPMK-13	Mampu berfikir logis, kritis, dan sistematis dalam mengembangkan ilmu-pengetahuan secara teknis di bidang elektro		
	CPMK-15	mampu mengembangkan sistem yang modern/up to date terdiri dari perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dengan bidang keahlian		
	CPMK-18	Mampu merancang komponen, sistem teknologi terbaru, dan proses Teknologi Rangkaian Terintegrasi di bidang Teknik elektro		
SUB-CPMK132301401	Menjelaskan berbagai macam sistem otomasi di industri dan perkembangannya			
SUB-CPMK132301402	Mengidentifikasi komponen <i>input module</i> dan <i>output module</i> pada pengendalian berbasis PLC			
SUB-CPMK132301403	Menerapkan konsep Aljabar Boole untuk penggunaan gerbang logika			
SUB-CPMK152301401	Mengaplikasikan instruksi <i>Internal memori</i> , <i>timer</i> (pewaktu), <i>counter</i> (pencacah), <i>aritmatika</i> (penjumlahan, pengurangan, pengalian, pembagian, dan perbandingan) serta instruksi <i>scale</i> untuk <i>analog input</i> dan <i>analog output</i> pada pemrograman PLC			
SUB-CPMK152301402	Mengaplikasikan instruksi logika dasar boolean (AND, OR, dan NOT) pada pemrograman PLC			
SUB-CPMK182301401	Mengimplementasi bahasa pemrograman <i>Ladder Diagram</i> untuk merancang sistem kendali berbasis PLC			
	SUB-CPMK	CPL 4	CPL 5	
		CPMK-13	CPMK-15	CPMK-18
	SUB-CPMK132301401	√		
	SUB-CPMK132301402	√		
	SUB-CPMK132301403	√		
	SUB-CPMK152301401		√	
	SUB-CPMK152301402		√	
	SUB-CPMK182301401			√

9. Deskripsi Mata Kuliah (*Course Description*)

Programmable Logic Controller (PLC) merupakan matakuliah wajib Program Studi Teknik Elektro yang diselenggarakan secara luring (offline) pada saat Praktikum dan daring (online). Perkuliahan ini membahas tentang pemanfaatan PLC sebagai salah satu sarana dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengendalian sebuah proses dan otomatisasi sistem. Secara lebih spesifik, matakuliah ini diawali dengan pengertian PLC, arsitektur PLC, komponen *input module*, *output module*, *Internal memory*, *timer*, *counter*, *aritmatika*, *analog input*, *analog output*, aplikasi sederhana, desain rangkaian sistem. Materi – materi ini memberikan landscape konteks terhadap matakuliah secara keseluruhan. Topik bahasan berikutnya adalah menerapkan materi perkuliahan untuk merancang sistem kendali dalam bentuk prototype sebagai produk akhir.

Pembelajaran yang dikembangkan untuk mendukung capaian pembelajaran, selain metode tutorial oleh dosen juga dilaksanakan metode pembelajaran Student Centered Learning (SCL) yang berusaha melibatkan mahasiswa agar aktif dalam pembuatan tugas pribadi / kelompok, diskusi, sharing dan presentasi di kelas. Mahasiswa akan mengerjakan sebuah project berkelompok yang bertujuan mencari gagasan solusi terhadap problem yang diberikan. Tiap project dirancang untuk mengakomodasi bahan – bahan kajian yang diperlukan untuk mewujudkan capaian pembelajaran yang telah ditentukan.

Mahasiswa diajak masuk ke dunia nyata dan diekspos ke problem - problem kelistrikan. Berbekal dengan system thinking dan critical thinking sebagai tools, mereka diminta untuk memberikan gagasan solusi terhadap problem-problem tersebut.

Untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna, kuliah PLC dikemas dalam bentuk project-based learning dengan pendekatan kolaboratif multidisipliner. Luaran dari matakuliah ini adalah membuat proyek akhir dalam bentuk prototype system kendali.

Bobot (SKS)	Komponen*	Persentase	Bobot Kredit (hauat SKS)	Konversi Kredit ke Jam (dalam 14 pertemuan)**
	Kuliah	15 %	0,45	5,25 jam
	Presentasi Kelompok	15 %	0,45	5,25 jam
	Praktikum	70 %	2,10	24,50 jam
	Total	100 %	3	35 jam
*Tidak termasuk tugas terstruktur dan tugas mandiri **[(Bobot SKS x 50 menit) x 14 pertemuan]/60				

10. Bahan Kajian (*Main Study Material*)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar Sistem Kendali Otomasi; 2. Programmable Logic Controller (PLC); 3. Gerbang Logika; 4. Pemrograman PLC Menggunakan Zelio Logic 5. Aplikasi logika 6. Pemrograman PLC dengan memanfaatkan Internal 7. Pemrograman Counter Dan Counter Comparator; 8. Pemrograman Timer Zelio Logic; 9. Pemrograman Pemrograman Rangkaian Kontrol Mekanik

11. Implementasi Pembelajaran Mingguan (*Implementation Process of weekly learning time*)

Minggu (Week)	Sub CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan) (<i>Less on Learning Outcomes</i>)	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran (<i>Study Material</i>)	Bentuk dan Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] (<i>Learning Method</i>)	Sumber Belajar (<i>Learning Resource</i>)	Penilaian (<i>Evaluation</i>)		
					Indikator (<i>Indicator</i>)	Kriteria & bentuk (<i>Criteria</i>)	Bobot (%)
1	1. Menjelaskan proses sistem kendali (CPMK13, A2)	A. Pengantar Sistem Kendali Otomasi:	Bentuk Pembelajaran: Kuliah virtual via zoom	Idem Buku Sumber	Ketepatan menjelaskan perkembangan Otomasi Industri,	Bentuk : Diskusi, Tanya	2,5

Minggu (Week)	Sub CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan) (Less on Learning Outcomes)	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran (Study Material)	Bentuk dan Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] (Learning Method)	Sumber Belajar (Learning Resource)	Penilaian (Evaluation)		
					Indikator (Indicator)	Kriteria & bentuk (Criteria)	Bobot (%)
	2. Menjelaskan perkembangan Otomasi Industri. (CPMK13, C2) 3. Membedakan Sistem Kendali Konvensional dan Sistem Kendali dengan PLC. (CPMK13, C3)	1. Perkembangan Otomasi Industri, 2. Sistem Kontrol Konvensional, 3. Sistem Kontrol dengan Programmable Logic Controller (PLC), 4. Kelebihan dan kekurangan setiap sistem otomasi.	atau di elearning UBD (Daring): 3 x 50" Metode Pembelajaran: Contextual Learning, Discovery Learning. Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120"		membedakan Sistem Kendali Konvensional vs Sistem Kendali dengan PLC.	Jawab, latihan dan tugas 1 Kriteria : Rubrik	
2	1. Menjelaskan konsep sistem kendali terprogram berbasis PLC (CPMK13, A2) 2. Menjelaskan arsitektur perangkat keras (hardware) PLC secara umum. (CPMK13, B2) 3. Menjelaskan konsep I/O modul pada Sistem kendali terprogram berbasis PLC (CPMK13, B2)	B. Programmable Logic Controller (PLC) 1. Jenis – jenis PLC, 2. Hardware PLC, 3. Arsitektur PLC 4. Perangkat Input, 5. Perangkat Output		Idem Buku Sumber	Ketepatan menjelaskan konsep sistem kendali terprogram berbasis PLC	Bentuk : Diskusi, Tanya Jawab, latihan dan Tugas 2	2,5
3	Menerapkan konsep Aljabar Boolean dan fungsi – fungsi Logika untuk meminimalisasi penggunaan gerbang logika. (CPMK13, C3)	C. Gerbang Logika 1. Aljabar Boolean 2. Fungsi – Fungsi Logika 3. Diagram Blok	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka di kelas (Luring): 3 x 50" Metode Pembelajaran: Contextual Learning, Discovery Learning. Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120"	Idem Buku Sumber	Ketepatan menerapkan konsep Aljabar Boolean dan fungsi Logika untuk meminimalisasi penggunaan gerbang logika	tugas 3 Kriteria : Rubrik	10

Minggu (Week)	Sub CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan) (Less on Learning Outcomes)	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran (Study Material)	Bentuk dan Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] (Learning Method)	Sumber Belajar (Learning Resource)	Penilaian (Evaluation)		
					Indikator (Indicator)	Kriteria & bentuk (Criteria)	Bobot (%)
4 - 5	1. Menggunakan software Zelio Smart untuk pemrograman PLC. (CPMK15, C3) 2. Menerapkan pengalamatan input dan output pada pemrograman PLC. (CPMK 15, C3) 3. Mensimulasi pemrograman PLC dengan metode Diagram Ladder dan <i>sequential function chart (SFC)</i> (CPMK15, C3)	D. Pemrograman PLC Menggunakan Zelio Logic 1. Install Program Zelio 2. Diagram Tangga 3. Pengawatan input dan output, 4. Input aktif high dan aktif low 5. Output aktif high dan aktif low	Bentuk Pembelajaran: Praktikum Tatap Muka di kelas (Luring): 3 x 50” Metode Pembelajaran: Contextual Learning, Discovery Learning. Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120”	Idem Buku Sumber	Keberhasilan install program Zelio Smart dan penggunaan Ladder diagram / FBD	Bentuk : Diskusi, dan Praktikum Kriteria : Rubrik	5
6	Menerapkan instruksi logika dasar pada pemrograman PLC. (CPMK15, C3)	E. Aplikasi logika 1. Aplikasi logika dasar PLC (AND, OR, dan Not) 2. Aplikasi pengembangan logika dasar (NAND, NOR, X-OR,X-NOR)		Idem Buku Sumber	Ketepatan dalam menerapkan instruksi logika dasar pada pemrograman PLC		2,5
7 - 8	Mengaplikasikan Internal Memori pada pemrograman PLC. (CPMK15, C3)	F. Pemrograman PLC dengan memanfaatkan Internal Memori. 1. Praktek memori Circuit (Latch), Fingsi Skuensial dan Output Jamak. 2. Aplikasi Penentu Prioritas Bel Acara Quiz		Idem Buku Sumber	Ketepatan dalam melakukan percobaan menganalisa, serta Menyusun laporan		2,5

Minggu (Week)	Sub CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan) (Less on Learning Outcomes)	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran (Study Material)	Bentuk dan Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] (Learning Method)	Sumber Belajar (Learning Resource)	Penilaian (Evaluation)		
					Indikator (Indicator)	Kriteria & bentuk (Criteria)	Bobot (%)
9	Merancang aplikasi PLC sederhana menggunakan materi sebelumnya (CPMK15, CPMK18, C4)	Perancangan aplikasi sebelumnya	Bentuk Pembelajaran: Presentasi Hasil Perancangan Tatap Muka di kelas (Luring): 3 x 50"	Idem Buku Sumber	Sistem dapat beroperasi dengan baik.	Bentuk : U T S Kriteria : Rubrik	15
10	Mengaplikasikan counter pada pemrograman PLC. (CPMK15, C3)	G. Pemrograman Counter Dan Counter Comparator (Aplikasi Pembatas Parkir)	Bentuk Pembelajaran: Praktikum Tatap Muka di (Luring): 3 x 50" Metode Pembelajaran: Contextual Learning, Discovery Learning. Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120"	Idem Buku Sumber	Ketepatan dalam melakukan percobaan menganalisa, serta Menyusun laporan	Bentuk : Diskusi, dan Praktikum Kriteria : Rubrik	5
11 - 12	Mengaplikasikan timer pada pemrograman PLC. (CPMK15, C3)	H. Pemrograman Timer Zelio Logic. 1. Aplikasi Traffic Light 2. Aplikasi Pengepakan Apel		Idem Buku Sumber			5
13	Mengaplikasikan Rangkaian kontrol mekanik pada pemrograman PLC. (CPMK15, C3)	Pemrograman Rangkaian Kontrol Mekanik Programmable Logic		Idem Buku Sumber		5	
14	Merancang aplikasi Berbasis PLC dan menganalisa kerja rangkaian secara kelompok . (CPMK15, CPMK18, C4)	I. Perancangan dan Pemrograman Berbasis PLC Zelio scara Kelompok	Bentuk Pembelajaran: Perancangan aplikasi Kelompok Tatap Muka di (Luring): 3 x 50" Metode Pembelajaran: Contextual Learning, Discovery Learning. Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120"	Idem Buku Sumber	Sistem dapat beroperasi dengan baik.	Bentuk : Presentasi, Diskusi, dan Tanya Jawab Kriteria Rubrik Penilaian Tugas Kelompok	10
15	Merancang aplikasi Berbasis PLC dan menganalisa kerja	J. Perancangan dan Pemrograman Berbasis PLC Zelio scara Mandiri.	Bentuk Pembelajaran: Perancangan aplikasi	Idem Buku Sumber	Sistem dapat beroperasi dengan baik.	Bentuk : Presentasi, Diskusi,	10

Minggu (Week)	Sub CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan) (Less on Learning Outcomes)	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran (Study Material)	Bentuk dan Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] (Learning Method)	Sumber Belajar (Learning Resource)	Penilaian (Evaluation)		
					Indikator (Indicator)	Kriteria & bentuk (Criteria)	Bobot (%)
	rangkaian secara mandiri (CPMK15, CPMK18, C4)		Mandiri Tatap Muka di (Luring): 3 x 50" Metode Pembelajaran: Contextual Learning, Discovery Learning. Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120"			dan Tanya Jawab Kriteria Rubrik	
16	Mengidentifikasi, merumuskan, merancang, dan menganalisa berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah serta mengaplikasikannya (CPMK 18, C4)	Laporan Hasil Rancangan Mandiri	Bentuk Pembelajaran: Presentasi Hasil Perancangan Tatap Muka di kelas (Luring): 3 x 50"	Idem Buku Sumber	Rubrik Presentasi	Bentuk : U A S Kriteria : Rubrik	25

12. Pengalaman Belajar Mahasiswa (Student Learning Experiences)

Pembelajaran yang dilakukan secara *contextual* dan *discovery*, untuk menyelesaikannya dilakukan secara studi kasus (soal latihan) dalam bentuk *hardskill* dan *softskill*.

Note :

- *Contextual Learning* adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan pada proses keterlibatan mahasiswa secara penuh untuk menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkan dengan situasi kehidupan nyata.
- *Discovery Learning* adalah proses pencarian pengetahuan yang dilakukan oleh mahasiswa untuk memahami konsep, arti, dan menemukan suatu pemecahan masalah atau fakta.
- *Hardskill* : Penyelesaian studi kasus dengan memperhatikan ketepatan pendekatan masalah dan ketepatan perumusan masalah.
- *Softskill* : Penyelesaian studi kasus dengan memperhatikan memiliki personal *attitude* yang baik, strategi komunikasi dan kualitas kerjasama dalam tim

13. Kriteria dan Rubrik Penilaian (Criteria and Evaluation)

CPL	CPMK	MBKM	Observasi (Praktek)	Unjuk Kerja (Presentasi)	Tugas	Tes Tertulis			Tes Lisan (Tgs Kel)
						Kuis	UTS	UAS	
CPL 05	CPMK-13				√				
CPL 06	CPMK-15		√	√					√
	CPMK-18			√					√

CPL	CPMK	Tahap Penilaian	Teknik Penilaian	Instrumen	Kriteria	Bobot
CPL 5	CPMK-13	Perkuliahan Sebelum UTS	Tugas Tertulis	Rubrik	Kelengkapan Berkas dan Kelengkapan Jawaban	15 %
CPL 6	CPMK-15	Praktikum	Laporan Praktikum	Rubrik	Kelengkapan Berkas dan Kelengkapan Jawaban	35 %
		UTS	Perancangan & Presentasi			5 %
		Tugas Kelompok				5 %
		UAS				10 %
	CPMK-18	UTS	Perancangan & Presentasi			10 %
		Tugas Kelompok				5 %
UAS		15%				

Rubrik Penilaian MK PLC / Praktikum.

No	Kategori / Metode Evaluasi	CPMK	Model Soal	Indikator Penilaian			
				Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
1	Tugas	CPMK13	Membedakan Sistem Kendali Konvensional dan PLC serta menerapkan konsep Aljabar Boolean dan fungsi Logika.	Mahasiswa tidak mampu membedakan Sistem Kendali Konvensional dan PLC serta menerapkan konsep Aljabar Boolean dan fungsi Logika.	Mahasiswa cukup mampu membedakan Sistem Kendali Konvensional dan PLC serta menerapkan konsep Aljabar Boolean dan fungsi Logika	Mahasiswa mampu membedakan Sistem Kendali Konvensional dan PLC serta menerapkan konsep Aljabar Boolean dan fungsi Logika.	Mahasiswa mampu dengan sangat baik membedakan Sistem Kendali Konvensional dan PLC serta menerapkan konsep Aljabar Boolean dan fungsi Logika.
2	Praktikum	CPMK15	Mampu mendemonstrasikan, menganalisis dan menyusun laporan hasil praktikum	Rubrik Penilaian Praktikum	Rubrik Penilaian Praktikum	Rubrik Penilaian Praktikum	Rubrik Penilaian Praktikum

No	Kategori / Metode Evaluasi	CPMK	Model Soal	Indikator Penilaian			
				Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
3	Tugas Kelompok UTS UAS		Merancang rangkaian aplikasi Berbasis PLC dan menganalisa kerja rangkaian secara kelompok / Mandiri	Rubrik Penilaian Tugas Kelompok	Rubrik Penilaian Tugas Kelompok	Rubrik Penilaian Tugas Kelompok	Rubrik Penilaian Tugas Kelompok
4	UTS UAS	CPMK18	Mengidentifikasi, merumuskan, merancang, dan menganalisa berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah serta mengaplikasikannya	Rubrik Penilaian Tugas Kelompok	Rubrik Penilaian Tugas Kelompok	Rubrik Penilaian Tugas Kelompok	Rubrik Penilaian Tugas Kelompok

Rubrik Penilaian Praktikum

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	Kurang	Cukup	Baik
	≤ 40	41 – 70	> 70
Merangkai alat	Rangkaian alat tidak benar	Rangkaian alat benar, tetapi tidak rapi atau tidak memperhatikan keselamatan kerja	Rangkaian alat, benar, rapi, dan memperhatikan keselamatan kerja
Pengamatan	Pengamatan tidak cermat	Pengamatan cermat, tetapi mengandung interpretasi	Pengamatan cermat dan bebas interpretasi
Data yang diperoleh	Data tidak lengkap	Data lengkap, tetapi tidak terorganisir, atau ada yang salah tulis	Data lengkap, terorganisir, dan ditulis dengan benar
Kesimpulan	Tidak benar atau tidak sesuai tujuan	Sebagian kesimpulan ada yang salah atau tidak sesuai tujuan	Semua benar atau sesuai tujuan
Kerjasama kelompok	Tidak terlibat pada saat praktikum dan diskusi kelompok.	Terlibat dalam praktikum dan diskusi kelompok dengan tidak semangat / main main	Terlibat dalam praktikum dan diskusi kelompok dengan penuh semangat
Tanggung Jawab pengumpulan laporan	Tidak mengumpulkan laporan	Terlambat mengumpulkan laporan dan kurang rapi	Mengumpulkan laporan dengan benar, rapi, dan tepat waktu
Menghargai pendapat orang lain	Tidak mau menerima saran dan masukan atau pendapat dari teman satu kelompok maupun kelompok lain.	Menerima saran dan masukan atau pendapat baik dari teman satu kelompok maupun kelompok lain dengan kurang suka.	Menerima saran dan masukan atau pendapat baik dari teman satu kelompok maupun kelompok lain dengan baik.

Rubrik Penilaian Tugas Kelompok

Aspek	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	< 20	20 – 40	41 – 60	61 – 80	> 80
Presentasi:					
Gaya Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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. 	Berpatokan pada catatan, tidak ada ide yang dikembangkan di luar catatan, suara monoton.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Secara umum pembicara tenang, tetapi dengan nada yang datar dan cukup sering bergantung pada catatan. ➤ Kadang kala kontak mata dengan pendengar diabaikan. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pembicara tenang dan menggunakan intonasi yang tepat, berbicara tanpa bergantung pada catatan, dan berinteraksi secara intensif dengan pendengar. ➤ Pembicara selalu kontak mata dengan pendengar. 	Berbicara dengan semangat, menularkan semangat dan antusiasme pada pendengar.
Isi Presentasi	Isi menyesatkan pendengar.	Isi yang disampaikan terlalu umum sehingga tidak menambah wawasan bagi pendengar.	Isi disampaikan dengan akurat tapi tidak lengkap.	Isi disampaikan dengan akurat dan lengkap, sehingga pendengar mendapat wawasan baru.	Isi disampaikan dengan sangat akurat dan lengkap, sehingga dapat menggugah pendengar untuk mengembangkan pikiran.
Alat/Sistem:					
Keandalan	Sistem tidak bekerja sama sekali.	Sistem beroperasi tapi tidak sesuai dengan konsep dan kadang muncul <i>stug</i> .	Sistem dapat beroperasi dengan baik tapi tidak sesuai dengan konsep yang diusulkan.	Sistem beroperasi sesuai dengan konsep tapi kadang muncul <i>stug</i> .	Sistem berjalan sangat lancar dan sesuai dengan konsep yang diusulkan.
Algoritma	Tidak ada algoritma pada sistem.	Algoritma yang diusulkan berupa kendali <i>loop</i> terbuka tapi tidak tepat.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Algoritma yang diusulkan berupa kendali <i>loop</i> tertutup tapi tidak tepat. ➤ Algoritma yang diusulkan berupa kendali <i>loop</i> terbuka tapi kurang tepat. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Algoritma yang diusulkan berupa kendali <i>loop</i> tertutup tapi kurang tepat. ➤ Algoritma yang diusulkan berupa kendali <i>loop</i> terbuka dan sesuai. 	Algoritma yang diusulkan berupa kendali <i>loop</i> tertutup dan sesuai.
Laporan:					
Komponen yang harus ada: 1. Latar Belakang 2. Perancangan 3. Hasil & Pembahasan 4. Kesimpulan	Menuliskan sebagian komponen yang diminta dan banyak yang kurang tepat.	Menuliskan sebagian komponen yang diminta tapi sebagian kurang benar.	Menuliskan semua komponen yang diminta tapi banyak yang kurang tepat.	Menuliskan semua komponen yang diminta tapi sebagian kurang benar.	Menuliskan semua komponen yang diminta dengan baik dan benar.
					Total

14. RENCANA ASSESMENT DAN EVALUASI

Minggu ke	Sub-CPMK	Asesmen	Bobot
1	SUB-CPMK132301401	Tugas 1 : Menyelesaikan soal Otomasi Industri.	2,5 %
2	SUB-CPMK132301402	Tugas 2 : Menyelesaikan soal sistem kendali terprogram	2,5 %
3	SUB-CPMK132301403	Tugas 3 : Menyelesaikan soal Gerbang Logika	5 %
4 - 5	SUB-CPMK152301401	Tugas Praktikum 1 : Menyelesaikan Laporan Praktikum sesuai Percobaan pada Modul (Menginstal Zelio dan menimulasi diagram Leadder)	5 %
6	SUB-CPMK152301402	Tugas Praktikum 2 : Menyelesaikan Laporan Praktikum sesuai Percobaan pada Modul (Pemrograman Aplikasi Logika)	2,5 %
7	SUB-CPMK152301401	Tugas Praktikum 3 : Menyelesaikan Laporan Praktikum sesuai Percobaan pada Modul (Pemrograman memanfaatkan Internal Memori)	2,5 %
8	SUB-CPMK152301401 dan SUB-CPMK152301402	Tugas Praktikum 4 : Menyelesaikan Laporan Praktikum sesuai Percobaan pada Modul (Pemrograman Aplikasi Penentu Prioritas Bel Acara Quiz)	5 %
9	Evaluasi Tengah Semester : Evaluasi CPMK 15 : SUB-CPMK152301401 dan SUB-CPMK152301402 CPMK 18 : SUB-CPMK 182301401	Perancangan aplikasi (UTS)	15 %
10	SUB-CPMK152301401 dan SUB-CPMK152301402	Tugas Praktikum 5 : Menyelesaikan Laporan Praktikum sesuai Percobaan pada Modul (Aplikasi Pembatas Parkir)	5 %
11	SUB-CPMK152301401 dan SUB-CPMK152301402	Tugas Praktikum 6 : Menyelesaikan Laporan Praktikum sesuai Percobaan pada Modul (Aplikasi Traffic Light)	5 %
12	SUB-CPMK152301401 dan SUB-CPMK152301402	Tugas Praktikum 7 : Menyelesaikan Laporan Praktikum sesuai Percobaan pada Modul (Aplikasi Pengepakan Apel)	5 %
13	SUB-CPMK152301401 dan SUB-CPMK152301402	Tugas Praktikum 8 : Menyelesaikan Laporan Praktikum sesuai Percobaan pada Modul (Pemrograman Pemrograman Rangkaian Kontrol Mekanik)	5 %
14	CPMK 15 : SUB-CPMK152301401 dan SUB-CPMK152301402 CPMK 18 : SUB-CPMK 182301401	Tugas Kelompok . Perancangan dan Pemrograman Berbasis Arduino scara Kelompok	10 %

Minggu ke	Sub-CPMK	Asesmen	Bobot
15	CPMK 15 : SUB-CPMK152301401 dan SUB-CPMK152301402 CPMK 18 : SUB-CPMK 182301401	Perancangan dan Pemrograman Berbasis PLC scara Mandiri	10 %
16	Evaluasi Akhir Semester : CPMK 15 : SUB-CPMK152301401 dan SUB-CPMK152301402 CPMK 18 : SUB-CPMK 182301401	Presentasi Perancangan Mandiri (UAS)	15 %
1-16	Evaluasi CPMK 13, CPMK 15 dan CPMK 18 [C4]		
Total Bobot CPMK			100 %
Total Bobot CPL			100 %

15. Pembobotan Asesmen Terhadap CPL dan CPMK

CPL	CPMK	MBKM	Observasi (Praktek)	Unjuk Kerja (Presentasi)	Tugas	Tes Tertulis			Tes Lisan (Tgs Kel)	Total
						Kuis	UTS	UAS		
CPL 05	CPMK-13				10					10
CPL 06	CPMK-15		40	15					5	55
	CPMK-18			25					5	25
Jumlah Total MK PLC										100

Catatan : Penilaian UTS, UAS dan praktikum berdasarkan hasil proyek

Distribusi Pembobotan Asesmen Tugas

No.	Bentuk Asesmen	CPL 5	CPL 6		Total
		CPMK 13	CPMK 15	CPMK 18	
1	Tugas 1	2,5 %			2,5 %
2	Tugas 2	2,5 %			2,5 %
3	Tugas 3	5 %			5 %
4	Tugas Kelompok		20%	30%	35 %
5	Tugas Praktikum		40 %		40%
Total Bobot Tugas		10%	60 %	30%	100 %

Bobot penilaian (Ketentuan Bina Darma)

- ≥ 85 = A
- ≥ 70 s.d < 85 = B
- ≥ 60 s.d < 70 = C
- ≥ 50 s.d < 60 = D
- < 50 = E

16. RENCANA TUGAS MAHASISWA

RENCANA TUGAS MAHASISWA					
Mata Kuliah	PLC	sks	3	Semester / Kelas	6

Tugas ke	Pertemuan	SUB-CPMK	Aktivitas 1	Aktivitas 2	Aktivitas 3	Bobot
1 : Menyelesaikan soal Otomoso Industri	1	13230140 1	<ul style="list-style-type: none"> ● Menyaksikan Youtube: Otomoso Industri ● Membaca literatur yang berhubungan dengan Otomoso Industri 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah sesungguhnya PLC itu? 2. Sebutkan lima keunggulan PLC dibandingkan sistem kendali elektromagnet! 3. Jelaskan bahwa sistem kendali PLC lebih murah jika dibandingkan sistem kendali elektromagnet! 4. Sebutkan daerah penerapan PLC! 5. Ceritakan secara singkat, aplikasi PLC yang saudara lihat dalam kehidupan sehari-hari! 		2,5 %
2 : Menyelesaikan soal sistem kendali terprogram	2	13230140 2	<ul style="list-style-type: none"> ● Menyaksikan Youtube: sistem kendali terprogram ● Membaca literatur yang berhubungan dengan sistem kendali terprogram 	Kerjalan soal - soal berikut : <ol style="list-style-type: none"> 1. Sebutkan jenis - jenis modul input dan modul output pada PLC! 2. Gambarkan cara menghubungkan piranti keluaran (output device) dengan modul tersebut! 3. Sebutkan tiga jenis alat yang digunakan untuk memprogram PLC! 4. Sebutkan macam-macam bahasa pemrograman pada PLC, jelaskan masing-masing dengan contoh! 	-	2,5 %

Tugas ke	Pertemuan	SUB-CPMK	Aktivitas 1	Aktivitas 2	Aktivitas 3	Bobot
3 : Menyelesaikan soal Gerbang Logika	3	13230140 3	<ul style="list-style-type: none"> • Menyaksikan Youtube: Gerbang Logika • Membaca literatur yang berhubungan dengan Gerbang Logika 	Sebuah motor akan hidup bila dikendalikan oleh suatu sumber dengan pola variasi pada port masukan 0001, 0101, 1101, 1001, 1011, 1111. Hal ini mengandung pengertian bahwa masukan yang diperlukan dalam mode variasi masukan adalah 4 port masukan dan keluaran 1 buah port keluaran!Buat table kebenaran, gerbang logika dan diagram Ladder serta FBD!	Praktikum	5 %
4 s/d 8. Praktikum . Menyelesaikan Laporan Praktikum sesuai Percobaan pada Modul	4 – 8; 10 - 13	15230140 1 dan 15230140 2	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca literatur yang berhubungan dengan praktikum • Menganalisa hasil setiap percobaan praktikum 	Praktikum sesuai modul dan membuat laporan dari seluruh percobaan praktikum	Praktikum	40 %
Tugas Kelompok . Membuat studi kasus yang berhubungan dengan Sistem Kendali menggunakan PLC	14	1523014 01, 1523014 02, 18230140 1	<ul style="list-style-type: none"> • Mencari materi tugas yang berhubungan dengan PLC; • Membaca literatur yang berhubungan dengan tugas 	Membuat tugas Membuat PPT	Presentasi	sesuai rubrik 10 %

17. Buku Sumber (*References*)

a. Utama.

b. Pendukung

1. Frank D. Petruzella. Programmable Logic Controllers. (4th Ed.). McGraw-Hill. 2011.
2. W. Bolton. Mechatronic: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering. (5th Ed.).
3. Pearson Edu. Hugh Jack. Automating Manufacturing Systems with PLCs. Lulu. 2010.
4. Peter Rohne, Automation with Programmable Logic Controllers, New South Wales Press, Sydney Australia, 1996.
5. Nebojsa Matic, Introduction to PLC controllers, mikroElektronika, 2003.
6. Frank D. Petruzella.(1998) Programmable Logic Controllers. Glencoe/ McGraw-Hill. USA.
7. Aripriharta, ST.,MT, Smart Relay dan Aplikasinya, Graha Ilmu, 2013.
8. Usman, 2008, "*Teknik Antarmuka + pemrograman PLC AT89S52*", Penerbit Andi, Yogyakarta.
9. Sumardi, 2013 , "*PLC Belajar AVR dari Nol*", Graha Ilmu, Yogyakarta.
10. Nina Paramyta, 'Modul Praktikum PLC', Program Studi Teknik Elektro FT. UBD, 2022