

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

(SISTEM KENDALI TERPROGRAM)

**(Ir. Fahri Heltha, M.Eng)
(Alfatirta Mufti, S.T., M.Sc)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SYIAH KUALA
(2018)**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : Sistem Kendali Terprogram
Program Studi : Teknik Elektro

Semester : 6
Dosen :

Kode : TEL551 SKS : 3(2-1)
1) Ir. Fahri Heltha, M.Eng
2) Alfatirta Mufti, S.T., M.Sc

Capaian Pembelajaran Program Studi (CP-PRODI) :

- C. Memiliki kemampuan praktis untuk melakukan pengujian skala laboratorium terhadap rancangan sistem keteknikan yang didukung dengan pengambilan dan validasi data menggunakan kaidah-kaidah statistik yang benar serta hasil pengujiannya diperkuat dengan survei lapangan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK) :

- 1 . Mahasiswa mampu memahami konsep dasar sistem kendali terprogram berbasis PLC dan konsep aplikasinya pada otomasi industri.

Kriteria Penilaian:

Nomor	Nilai Angka	Nilai Huruf
1	≥ 87	A
2	78 - <87	AB
3	69 - <78	B
4	60 - <69	BC
5	51 - <60	C
6	41 - <51	D
7	<41	E

Item Penilaian :

Item	%
Absensi	5%
Praktikum & Tugas	40%
Kuis	10%
UTS	20%
UAS	25%
Total	100%

JADWAL, URAIAN MATERI DAN KEGIATAN PERKULIAHAN

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.	Mahasiswa memahami konsep sistem kendali terprogram berbasis PLC dan mampu menjelaskan ciri perbedaannya dibandingkan sistem kendali lain.	<p>Pengenalan sistem kendali terprogram berbasis PLC:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Sistem kendali terprogram berbasis PLC vs sistem kendali lain ◆ Konfigurasi dasar sistem kendali terprogram berbasis PLC & aplikasinya ◆ Konsep dasar pemilihan PLC sesuai aplikasi ◆ Prinsip operasional sistem kendali terprogram berbasis PLC ◆ Konfigurasi perangkat keras sistem kendali terprogram berbasis PLC 	Presentasi, diskusi, dan tutorial	340 Menit		Tugas	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
2.	Mahasiswa memahami konsep I/O modul pada sistem kendali terprogram berbasis PLC.	Pengenalan konsep perangkat/modul masukan (input) dan keluaran (output) – I/O module: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Konsep Sinking dan Sourcing ◆ Konsep pengkabelan perangkat masukan dan keluaran 	Presentasi, diskusi, dan tutorial	340 Menit		Tugas	
3.	Mahasiswa memahami konsep pemilihan dan pengkabelan sensor dan transducer yang sesuai dengan spesifikasi aplikasi sistem kendali terprogram berbasis PLC.	Konsep Sensor dan Transducer pada sistem kendali terprogram berbasis PLC: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Performan dan tipe sensor pada sistem kendali terprogram berbasis PLC. 	Presentasi, diskusi, dan tutorial	340 Menit		Tugas	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		<ul style="list-style-type: none"> ◆ Konsep pengkabelan sensor pada modul masukan PLC. 					
4.	Mahasiswa memahami konsep pemilihan dan pengkabelan Actuator yang sesuai dengan spesifikasi aplikasi sistem kendali terprogram berbasis PLC.	<p>Konsep Actuator (Penggerak) pada sistem kendali terprogram berbasis PLC:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Performan dan tipe actuator pada sistem kendali terprogram berbasis PLC: electrical actuator & mechanical actuator ◆ Konsep pengkabelan actuator pada modul masukan PLC 	Presentasi, diskusi, dan tutorial	340 Menit		Quiz	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
5.	Mahasiswa memahami konsep pemrograman diagram ladder untuk aplikasi sistem kendali terprogram berbasis PLC dan penggunaan CX-programmer.	<p>Konsep dasar pemrograman pada sistem kendali terprogram berbasis PLC:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Konsep transformasi diagram pengkabel-an electromechanical konvensional, gerbang logika, dll. vs PLC ◆ Konsep dasar dan filosofi diagram Ladder ◆ Koversi diagram Ladder kepada kode Mnemonic ◆ Pengenalan software CX-One (fokus pada CX-programmer) 	Presentasi, diskusi, dan tutorial	340 Menit		Tugas	
6.	Mengukur kemampuan mahasiswa	Materi pertemuan 1 sampa 5.	Menjelaskan peraturan UTS dan mahasiswa	340 Menit		Ujian Tengah Semester (UTS)	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	menguasai materi pertemuan 1 sampai 5.		mengerjakan soal –soal UTS				
7.	Mahasiswa memahami konsep dan filosofi instruksi-instruksi dasar program PLC.	Instruksi-instruksi dasar pemrograman PLC: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Konsep dan aplikasi instruksi Latching ◆ Internal Relays ◆ Konsep dan aplikasi instruksi Timer (TIM) dan tipe-tipe Timer 	Presentasi, diskusi, dan tutorial	340 Menit		Tugas	
8.	Mahasiswa memahami konsep dan filosofi instruksi-instruksi lanjut program PLC.	Instruksi-instruksi lanjut pemrograman PLC: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Konsep dan aplikasi instruksi Counter (CNT) ◆ Konsep dan aplikasi instruksi DIFU dan DIFD 	Presentasi, diskusi, tutorial, dan praktikal di laboratorium	340 Menit 680 Menit		Tugas Laporan Praktikum	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		<ul style="list-style-type: none"> ◆ Konsep dan aplikasi Shift Register (SFT) <p>Praktikum Lab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengkabelan I/O pada CPM2A OMRON dan investigasi dasar gerbang logika • Instruksi Latching pada aplikasi keluaran AC dan forward dan reverse motor DC menggunakan Timers 					
9.	Mahasiswa memahami konsep dan filosofi manipulasi data dalam pemrograman PLC.	<p>Manipulasi Data dan Instruksi Matematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Konsep dan aplikasi ADD,SUB, dll ◆ Konsep dan Aplikasi Compare (CMP) 	Presentasi, diskusi, dan tutorial	340 Menit		Tugas.	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
10.	Mahasiswa memahami konsep HMI/SCADA dan mampu mengaplikasikan software CX-designer.	Pengenalan Disain HMI/ SCADA menggunakan CX-Designer: ♦ Konsep dan aplikasi disain ladder diagram, serta peng-integrasiannya dengan HMI/ SCADA. Praktikum Lab: <ul style="list-style-type: none"> • Disain sistem kendali determinasi prioritas • Integrasi cx-programmer dan cx-designer. 	Presentasi, diskusi, tutorial, dan praktikal di laboratorium	340 Menit 680 Menit		Quiz Laporan Praktikum	
11.	Mahasiswa memahami konsep trouble-shooting pemrograman PLC.	Trouble-shooting program PLC: ♦ Konsep dan aplikasi penjejukan masalah pada cx-programmer	Presentasi, diskusi, dan tutorial	340 Menit		Tugas	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
12.	Mahasiswa memahami konsep trouble-shooting pengkabelan PLC.	Trouble-shooting pengkabelan PLC: ♦ Konsep dan aplikasi identifikasi masalah pada pengkabelan Praktikum Lab: <ul style="list-style-type: none"> • Disain sistem kendali parkir otomatis 	Presentasi, diskusi, tutorial, dan praktikum di laboratorium.	340 Menit 680 Menit		Tugas Laporan Praktikum	
13.	Mahasiswa memahami konsep dan aplikasi tipe-tipe sistem komunikasi pada inter koneksi sistem kendali terprogram berbasis PLC.	Konsep dan aplikasi sistem komunikasi pada sistem kendali terprogram berbasis PLC: ♦ Tipe-tipe dan konfigurasi sistem komunikasi untuk aplikasi sistem kendali PLC. Praktikum Lab:	Presentasi, diskusi, tutorial, dan praktikum di laboratorium.	340 Menit 680 Menit		Quiz Laporan Praktikum	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi Pembelajaran/Metode Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		<ul style="list-style-type: none"> Disain sistem kendali traffic light simpang 4. 					
14.	Mahasiswa memahami konsep sistem kendali terprogram DCS.	Pengenalan konsep DCS (Distributed Control System): <ul style="list-style-type: none"> Konsep sistem dan pemrograman pada DCS. 	Presentasi, diskusi, dan tutorial.	340 Menit		Tugas	
15.	Mahasiswa memahami aplikasi sistem kendali terprogram DCS.	Konsep aplikasi DCS: <ul style="list-style-type: none"> Contoh-contoh aplikasi DCS. 	Presentasi, diskusi, dan tutorial.	340 Menit		Tugas	
16	Mengukur kemampuan mahasiswa menguasai materi pertemuan 7 sampai 15	Materi pertemuan 7 sampai 15	Menjelaskan peraturan UAS dan mahasiswa mengerjakan soal –soal UAS.	340 Menit		Ujian Akhir Semester (UAS)	
TOTAL							100

Sumber Belajar/ Referensi

- [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.). Pearson Edu. 2012.
- [3]. Hugh Jack. Automating Manufacturing Systems with PLCs. Lulu. 2010.

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

(Zulhelmi, S.T., M.Sc)
NIP. 197907022003121001

Banda Aceh, 03 September 2018
Koordinator/ Penanggungjawab,

(Ir. Fahri Heltha, M.Eng)
NIP. 196309161990021001