

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

(PENGANTAR SISTEM KENDALI)

(Dr. Tarmizi, ST., M.Sc)

(Ir. Fahri Heltha, M.Eng)

(Alfatirta Mufti, S.T., M.Sc)

(Aulia Rahman, S.T., M.Sc)



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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : Pengantar Sistem Kendali	Semester : 4	Kode : TEL206	SKS : (3-1)
Program Studi : Teknik Elektro	Dosen :	1) Dr. Tarmizi, ST., M.SC	
		2) Ir. Fahri Heltha, M.Eng	
		3) Alfatirta Mufti, S.T., M.Sc	
		4) Aulia Rahman, S.T., M.Sc	

Capaian Pembelajaran Program Studi (CP-PRODI) :

- A. Mampu memahami prinsip-prinsip keteknikan secara komprehensif melalui penguasaan ilmu matematika, fisika, pemrograman komputer, teknologi informasi dan komunikasi (TIK), sistem kendali, elektronika dan elektrik.
- 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.
- E. mampu menggunakan metode dan instrumen-instrumen keteknikan secara benar sesuai petunjuk standar, dan memperbaharui keterampilan penggunaan instrumen tersebut secara berkelanjutan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK) :

- 1 Memahami konsep dasar sistem kendali
- 2 Mampu memodelkan suatu sistem sederhana
- 3 Mampu mendesain suatu sistem pengendali

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 mampu memahami apa yang dimaksud dengan sistem kendali (pengertian dan definisi), sistem loop terbuka dan loop tertutup serta beberapa contoh sistem kendali	Pemaparan RPS	Pemaparan materi, latihan pengerjaan soal-soal, dan tanya jawab	510	Pemahaman konsep matematika dan fisika	Pre Test (quiz)	
2	Mahasiswa memahami konsep dasar transformasi laplace dan laplace balikan (invers laplace)	Mengulang materi Transformasi Laplace - Jenis-jenis Transformasi Laplace dan penyelesaiannya, - Jenis-jenis Transformasi Laplace balik dan penyelesaiannya.	Pemaparan materi, latihan pengerjaan soal-soal, dan tanya jawab	510	Kemampuan menggunakan persamaan diferensial dan integral	Tugas Baca	2
3.	Mahasiswa memahami fungsi alih dan diagram blok sistem kendali.	- Fungsi alih - Diagram blok	Pemaparan materi, latihan pengerjaan soal-soal, dan tanya jawab Praktikum Lab:	510 110	Kemampuan menerapkan transformasi laplace pada fungsi alih	Quiz	2

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)
			Elemen-elemen pada sistem kendali			Laporan Praktikum	
4.	Mahasiswa memahami penggunaan Bati Mason/Diagram Aliran Sinyal	Bati mason/Diagram Aliran Sinyal.	Pemaparan materi, latihan pengerjaan soal-soal, dan tanya jawab	510		Tugas	2
5.	Mahasiswa mampu membuat model fisis suatu sistem.	<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian model matematis sistem dinamis, - Model matematis rangkaian listrik sederhana. 	Pemaparan materi, latihan pengerjaan soal-soal, dan tanya jawab	510	Konsep pemodelan matematika	Quiz	4
6.	Mahasiswa mampu menganalisa sistem orde-1.	<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian respon transien. - Analisis keadaan tunak Sistem orde-1. - Aplikasi Matlab 	Pemaparan materi, simulasi MatLab, dan tanya jawab	510		Tugas simulasi	3
7.	Mahasiswa mampu menganalisa sistem orde-2.	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis keadaan tunak Sistem orde-2. - Metode analisis kestabilan (Kriteria Routh-Hurwitz). 	<p>Pemaparan materi, simulasi MatLab, dan tanya jawab</p> <p>Praktikum Lab: Transient Respons</p>	<p>510</p> <p>340</p>	Pemahaman konsep diff. orde 1 dan orde 2		4

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)
		- Aplikasi Matlab.					
8.	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan tentang bahasan pertama s.d. ketujuh	Ujian Tengah Semester (UTS)	-	100		Benar/Salah menjawab soal	20
9.	Mahasiswa mampu memahami konsep root locus atau disebut juga tempat kedudukan akar (TKA).	<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian tempat kedudukan akar (TKA) - Cara menggambarkan TKA - Analisa kestabilan berdasarkan TKA - Aplikasi Matlab 	Pemaparan materi, latihan pengerjaan soal-soal, dan tanya jawab	510		Tugas simulasi	4
10.	Mahasiswa mampu mendesain suatu sistem dengan menggunakan metode tempat kedudukan akar (TKA).	<ul style="list-style-type: none"> - Perancangan sistem kendali dengan menggunakan metode TKA. - Kompensasi phase lead, phase lag, dan lead-lag. - Aplikasi Matlab. 	<p>Pemaparan materi, latihan pengerjaan soal-soal, dan tanya jawab</p> <p>Praktikum Lab: Tempat Kedudukan Akar</p>	<p>510</p> <p>340</p>	Penguasaan materi sebelumnya	<p>Quiz</p> <p>Laporan Praktikum</p>	4
11.	Mahasiswa mempresentasikan bagaimana merancang	Presentasi Mahasiswa	Memperhatikan, menjawab, bertanya, dan	510		Tugas Presentasi	

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)
	suatu sistem dengan menggunakan metode TKA		mengomentari hasil presentasi				
12.	Mahasiswa mampu memahami konsep diagram Bode.	<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian diagram Bode. - Cara menggambarkan diagram Bode. - Analisa kestabilan berdasarkan diagram Bode. - Aplikasi Matlab 	Pemaparan materi, simulasi MatLab, dan tanya jawab Praktikum Lab: Diagram Bode	510 340	Penguasaan materi/konsep bode	Laporan Praktikum	3
13.	Mahasiswa mampu mendesain suatu sistem kendali dengan menggunakan metode diagram Bode.	<ul style="list-style-type: none"> - Perancangan sistem kendali dengan menggunakan diagram Bode - Kompensasi phase lead, phase lag, dan lead-lag - Aplikasi Matlab 	Pemaparan materi, simulasi MatLab, dan tanya jawab Praktikum Lab: Close Control Loops	510 340		Quiz Laporan Praktikum	4
14.	Mahasiswa mempresentasikan bagaimana merancang suatu sistem dengan menggunakan metode diagram Bode	Presentasi Mahasiswa	Memperhatikan, menjawab, bertanya, dan mengomentari hasil presentasi Praktikum Lab: Discontinuous Controller	510 340	Penguasaan materi sebelumnya	Tugas Presentasi	4

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)
						Laporan Praktikum	
15.	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang aksi kontrol dan pengendali PID.	<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian pengendali proporsional, derivative dan integral - Pengendali PD (proporsional plus derivative), PI (proporsional plus integral) - Pengendali PID - Aplikasi Matlab 	<p>Pemaparan materi, simulasi MatLab, dan tanya jawab</p> <p>Praktikum Lab: Pengendali P dan Pengendali I</p>	510 340		Laporan Praktikum	4
16	Mengukur kemampuan mahasiswa menguasai materi pertemuan 1 sampai 15		<p>Menjelaskan aturan selama UTS berlangsung dan mahasiswa mengerjakan soal yang diberikan</p> <p>Praktikum Lab: Automatic Liquid Level Control</p>	100 340		Ujian Akhir Semester Laporan Praktikum	25
TOTAL							100

Sumber Belajar/ Referensi

- [1]. Ogata, Katsuhiko, Modern Control Engineering (5th Ed.), Prentice Hall., 2010.
- [2]. Kuo, Benjamin C. Automatic Control System. Prentice Hall., 1995.

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

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

Banda Aceh, 03 September 2018
Koordinator/ Penanggungjawab,

(Dr. Tarmizi, ST., M.Sc)
NIP. 197202011999031002