

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

(SISTEM KENDALI CERDAS)

**(Aulia Rahman, S.T., M.Sc.)
(Ir. Fahri Heltha, M.Eng.)**



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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : Sistem Kendali Cerdas
Program Studi : Teknik Elektro

Semester : 6
Dosen : 1) Aulia Rahman, S.T., M.Sc.
2) Ir. Fahri Heltha, M.Eng.

Kode : TEL532

SKS : (3)

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 elektrikal.
- B. Mampu melakukan perancangan, implementasi dan verifikasi komponen, proses atau sistem yang sesuai dengan bidang keahlian untuk memenuhi spesifikasi atau kebutuhan yang diinginkan dan juga mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti: pengurangan resiko kebencanaan, potensi sumber daya daerah, ekonomi, lingkungan, sosial, kesehatan, keselamatan, dan keberlanjutan.
- 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.
- D. Memiliki pengetahuan teoritis yang luas untuk mengidentifikasi, merumuskan, menganalisa dan menyelesaikan masalah atau memberikan solusi alternatif dalam bidang teknik elektro dan pengetahuan khusus yang mendalam pada bidang keahliannya.
- E. Mampu menggunakan metode dan instrumen-instrumen keteknikan secara benar sesuai petunjuk standar, dan memperbaharui keterampilan penggunaan instrumen tersebut secara berkelanjutan.
- F. Mampu berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan, dalam mengutarakan gagasan/ide atau menyajikan hasil penelitian dengan mempertimbangkan aspek-aspek budaya.
- G. Mampu menerapkan konsep Plan-Do-Check-Act (PDCA) dalam penyelesaian tugas-tugas keteknikan dengan tetap menjaga aturan-aturan standar yang disepakati bersama.
- H. Mampu berkerjasama dalam tim multi-disiplin dan multi-kultural, memiliki interpersonal skills, serta bertanggung jawab secara mandiri atas pekerjaannya dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik.

- I. Bertakwa kepada Tuhan dan menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan sehingga mampu bersikap jujur, akuntabel, bertanggung jawab dan mengedepankan etika profesi dalam memberikan kontribusi kepada masyarakat sesuai dengan bidang keahliannya.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK) :

- 1 Mahasiswa dapat memahami konsep dan prinsip-prinsip sistem kendali cerdas yaitu prinsip dasar dari logika fuzzy (fuzzy logic) dan jaringan syaraf tiruan (artificial neural network).
- 2 Mahasiswa dapat merancang system kendali dengan menggunakan logika fuzzy dan jaringan syaraf tiruan.

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 tujuan perkuliahan dan cakupan materi pada kuliah ini	Tujuan kuliah, silabus Pengenalan sistem kendali cerdas	Presentasi, diskusi, dan tutorial	510	Pemahaman konsep dasar sistem kendali.	Kemampuan menjelaskan konsep sistem kendali cerdas dan perbedaannya dengan sistem kendali konvensional.	2
2.	Mahasiswa mampu memahami tujuan perkuliahan dan cakupan materi pada kuliah ini	Tujuan kuliah, silabus Pengenalan sistem kendali cerdas	Presentasi, diskusi, dan tutorial	510	Pemahaman konsep dasar sistem kendali.	Kemampuan menjelaskan konsep sistem kendali cerdas dan perbedaannya dengan sistem kendali konvensional.	2
3.	Mahasiswa mampu memahami tujuan perkuliahan dan cakupan materi pada kuliah ini	Tujuan kuliah, silabus Pengenalan sistem kendali cerdas	Presentasi, diskusi, dan tutorial	510	Pemahaman konsep dasar sistem kendali.	Kemampuan menjelaskan konsep sistem kendali cerdas dan perbedaannya dengan sistem kendali konvensional.	2
4.	Mahasiswa menggunakan software matlab pada sistem fuzzy	Pengenalan matlab Operasi fuzzy set pada matlab	Presentasi, diskusi, dan tutorial	510	Pemahaman tentang fuzzy logic dan MatLab programming/ toolbox.	Kemampuan praktis dalam pemrograman fuzzy logic menggunakan MatLab.	2
5.	Mahasiswa mampu memahami konsep fuzzy relation dan fuzzy rules	Fuzzy relation Fuzzy rules	Presentasi, diskusi, dan tutorial	510	Pemahaman praktis operasi fuzzy set.	Kemampuan praktis dalam mendisain dan mengimplementasikan fuzzy relation dan fuzzy rules.	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)
6.	Mahasiswa menggunakan software matlab pada sistem fuzzy	Pengenalan matlab Operasi fuzzy set pada matlab	Presentasi, diskusi, dan tutorial	510	Pemahaman tentang fuzzy logic dan MatLab programming/ toolbox.	Kemampuan praktis dalam pemrograman fuzzy logic menggunakan MatLab.	3
7.	Mahasiswa mampu memahami konsep fuzzy relation dan fuzzy rules	Fuzzy relation Fuzzy rules	Presentasi, diskusi, dan tutorial	510	Pemahaman praktis operasi fuzzy set.	Kemampuan praktis dalam mendisain dan mengimplementasikan fuzzy relation dan fuzzy rules.	4
8.	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan tentang bahasan pertama s.d. ketujuh	Ujian Tengah Semester (UTS)	-	100	Menjawab soal ujian	Benar/Salah menjawab soal	20
9.	Mahasiswa mampu memahami tentang konsep gerak pada robot mobil, sensor, dan kendali	Pengenalan mobile robot Robot sensor Robot control	Presentasi, diskusi, dan tutorial	510	Pemahaman tentang konsep dasar robot mobil secara umum.	Kemampuan mengintegrasikan sensor, aktuator, dan kontroler pada robot mobil.	4
10.	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan tentang NN Mahasiswa mampu memahami model matematika NN	Pengenalan NN Model matematika NN	Presentasi, diskusi, dan tutorial	510	Pemahaman dan pengalaman disain sistem kendali berbasis fuzzy.	Kemampuan menjelaskan konsep dasar NN.	3
11.	Mahasiswa mampu memahami tentang	MLNN topology	Presentasi, diskusi, dan tutorial.	510	Pemahaman konsep dasar NN.	Kemampuan menjelaskan dan	3

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)
	konsep multi layer NN dan metode komputasinya	MLNN computation				mengimplementasikan konsep dan komputasi algoritma multi layer NN.	
12.	Mahasiswa mampu memahami konsep single layer NN	Single layer NN	Presentasi, diskusi, dan tutorial.	510	Pengalaman mengimplementasikan algoritma multi layer NN.	Kemampuan menjelaskan konsep dan komputasi single layer NN.	3
13.	Mahasiswa mampu memahami metode pembelajaran pada neural network	NN learning Training set	Presentasi, diskusi, dan tutorial.	510	Pemahaman konsep algoritma multi dan single layer NN.	Kemampuan mengimplementasikan konsep pembelajaran (training data) pada NN.	4
14.	Mahasiswa mampu memahami penerapan neural network pada bidang kendali	Penerapan neural network pada bidang kendali	Presentasi, diskusi, dan tutorial.	510	Pemahaman menyeluruh konsep algoritma NN.	Kemampuan mengintegrasikan konsep algoritma NN pada sistem kendali.	4
15.	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu merancang dan membuat sistem kendali dengan menggunakan kendali cerdas <p>Mahasiswa mampu mengevaluasi kinerja rancangannya</p>	Projek sistem kendali cerdas	Presentasi, diskusi grup	510	Pemahaman konsep algoritma fuzzy dan NN.	Kemampuan mendisain dan mengevaluasi performan sistem kendali cerdas fuzzy dan/atau NN pada kasus pengontrolan robot mobil.	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)
16.	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan tentang bahasan semua topik yang diajarkan	Ujian Akhir Semester (UAS)	-	100	Menjawab soal ujian	Benar/Salah menjawab soal	25
TOTAL							100

Sumber Belajar/ Referensi

- [1]. S. Skogestad, "Multivariable Feedback Control: Analysis and Design", John Wiley and Sons, 1996
- [2]. K. Ogata, "Modern Control Engineering", 5th ed., Prentice Hall, 2011

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

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

Banda Aceh, September 2018
Koordinator/ Penanggungjawab,

(Aulia Rahman, S.T., M.Sc.)
NIP. 198111022012121003