

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

(PROTEKSI SISTEM TENAGA)

(Syukriyadin, ST., MT)

(Ir. Mansur Gapy, M.Sc)



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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : Proteksi Sistem Tenaga
Program Studi : Teknik Elektro

Semester : 6
Dosen :

Kode : TEL 506 SKS : (3-0)
1) Syukriyadin, ST., M.T
2) Ir. Mansur Gapy, M.Sc

Capaian Pembelajaran Program Studi (CPL) :

- 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.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK) :

- 1 Mampu memahami kaidah sistem proteksi, perangkat sistem proteksi dan manajemen zona proteksi.
- 2 Mampu memahami tipe dan efek gangguan berdasarkan komponen simetri yang terjadi dalam sistem tenaga.
- 3 Mampu menentukan kapasitas pemutusan sistem tenaga.
- 4 Mampu memahami, mengenali dan mengkoordinasikan relay proteksi.
- 5 Mampu mengaplikasikan perangkat sistem proteksi dalam sistem tenaga listrik .

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	10%
Tugas	30%
Kuis	15%
UTS	15%
UAS	30%
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.	Mampu memahami outline dan evaluasi perkuliahan	Kontrak perkuliahan, pengenalan prinsip dasar sistem proteksi, perangkat sistem proteksi, klasifikasi relay proteksi, manajemen zona proteksi.	Metode: ceramah, tanya jawab, dan diskusi	510			2
2.	Memahami Komponen Simetri	Definisi komponen simetri, urutan impedansi, urutan impedansi seri, urutan impedansi 3-fasa, urutan mesin berputar, urutan model p.u 3-fasa trafo 2 belitan, urutan model p.u 3-fasa trafo 3	Metode: ceramah, tanya jawab, memberikan latihan.	510		Mampu memahami gangguan dalam beban seimbang dan beban tak seimbang	5

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)
		belitan, urutan daya.					
3.	Mampu memahami tipe dan efek gangguan yang terjadi pada sistem tenaga.	Topologi jaringan, klasifikasi gangguan, tipe gangguan pada sistem 3-fasa, gangguan simetri dan asimetri.	Metode: ceramah, tanya jawab, diskusi, memberikan latihan.	510		Mampu memahami Gangguan simetri dan tidak simetri	3
4.	Mampu memahami prinsip kerja relay dan perangkat pemutus tenaga listrik (CB) dan mampu menghitung MVA hubung singkat	Koordinasi relay dan CB, kapasitas pemutusan CB, klasifikasi CB, perhitungan MVA hubung singkat	Metode: ceramah, tanya jawab, diskusi, memberikan latihan.	510		Mampu memahami MVA hubung singkat dan kapasitas CB	3
5.	Mampu memahami perangkat instrumen proteksi	Current transformer (CT), potensial transformer (PT), Hubungan belitan CT, aplikasi CT, IDMTL relay	Metode: ceramah, tanya jawab, diskusi, memberikan latihan.	510		Mampu menentukan arus sekunder CT	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)
6.	Mampu memahami relay proteksi	Relay elektromekanik, relay statik, setting relay, burden, relay mikroprosesor	Metode: ceramah, tanya jawab, diskusi, memberikan latihan.	510		Mampu mengklasifikasikan relay berdasarkan standar kode relay	3
7.	Mampu memahami sistem koordinasi relay proteksi	Time grading, aplikasi pada jaringan, overcurrent grading, earth fault grading,	Metode: ceramah, tanya jawab, diskusi, memberikan latihan.	510		Mampu memahami koordinasi relay dengan isolasi material dan pemutus CB	2
8.	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan tentang bahasan pertama s.d. ketujuh	Ujian Tengah Semester (UTS)	-	100	Benar/salah menjawab soal	Mampu mengaplikasikan materi pertemuan 1 s.d. 7	15
9.	Mampu meemahami prinsip kerja proteksi arus lebih	Relay overcurrent (OCR)	Metode: ceramah, tanya jawab, diskusi, memberikan latihan.	510		Mampu memahami prinsip kerja relay OCR	5
10.	Mampu memahami aplikasi OCR pada	Koordinasi OCR pada sistem radial	Metode: ceramah, tanya jawab, diskusi,	510		Mampu memahami koordinasi relay	5

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)
	sistem radial		memberikan latihan.			OCR dalam sistem radial	
11 & 12	Mampu memahami prinsip kerja perangkat proteksi recloser dan fuse	Koordinasi fuse-recloser dan time delay OCR	Metode: ceramah, tanya jawab, diskusi, memberikan latihan.	2 x 510		Mampu memahami koordinasi recloser dan TD OCR	10
13.	Mampu memahami prinsip kerja sistem proteksi berdasarkan jarak gangguan yang terjadi	Relay jarak, relay jarak pada sistem loop, region blok dan trip, fungsi arah (directional)	Metode: ceramah, tanya jawab, diskusi, memberikan latihan.	510		Mampu memahami prinsip kerja relay jarak	5
14.	Mampu memahami sistem proteksi berdasarkan perbedaan vektor arus gangguan	Relay differensial, proteksi pada busbar, proteksi trafo	Metode: ceramah, tanya jawab, diskusi, memberikan latihan.	510		Mampu memahami prinsip kerja realay differensial	5
15.	Mampu memahami sistem proteksi berdasarkan arah vektor arus gangguan	Relay arah (directional relay)	Metode: ceramah, tanya jawab, diskusi, memberikan latihan.	510		Mampu memahami prinsip kerja relay arah	5
16.	Mahasiswa dapat menjawab pertanyaan	Ujian Akhir	-	100	Benar/salah menjawab	Mampu mengaplikasikan	30

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)
	tentang bahasan semua topik yang diajarkan	Semester (UAS)			soal	materi pertemuan 9 s.d. 10	
TOTAL							100

Sumber Belajar/ Referensi

- [1]. Andrew R. Hileman, Insulation Coordination for Power Systems, CRC Press, Boca Raton, 1999
- [2]. Walter A. Elmore, Protective Relaying Theory and Applications, Marcel Decker. Inc, New York, 2002
- [3]. Les Hewitson, et-al, Practical Power System Protection, Elsivier, London, 2004
- [4]. Ruben D. Garzon, High Voltage Circuit Breakers Design and Aplications, Marcel Decker. Inc, New York, 2002
- [5]. Vladimir Gurevich, Electric Relays Principles and Applications, CRC Press, Boca Raton, 2006
- [6]. Christophe Prév , Protection of Electrical Networks, ISTE Ltd, London, 2006

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

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

Banda Aceh, 03 September 2018
Koordinator/ Penanggungjawab,

(Syukriyadin, ST, MT)
NIP. 197108201999031004