



Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Otomasi Sistem Kendali Pembangkit		EE235311		T=3	P=0	3	14 Nov 2022
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Prof. Dr. Ir. Adi Soeprijanto, M.T. Dr. Dimas Fajar Uman Putra, ST.MT.				Ronny Mardiyanto, S.T., M.T., Ph.D	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-5	Mampu mengimplementasikan penyelesaian permasalahan rekayasa yang memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.					
	CPL-6	Mampu menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, etika ilmiah, dan mendokumentasikannya					
	CPL-8	mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mahasiswa menguasai konsep kinerja AVR beserta rangkaiannya					
	CPMK-2	Mahasiswa menguasai konsep kinerja Governor beserta rangkaiannya					
	CPMK-3	Mahasiswa menguasai konsep kinerja AGV beserta rangkaiannya					
	CPMK-4	Mahasiswa menguasai konsep kinerja kendali auxiliary beserta rangkaiannya					
	CPMK-5	Mahasiswa menguasai konsep kinerja alat monitor pembangkitan beserta rangkaiannya					
CPMK-6	Mahasiswa menguasai konsep kinerja paralel pembangkit						
		Matrik CPL - CPMK					
		CPMK	CPL-5	CPL-6	CPL-8		

		CPMK-1	✓		
		CPMK-2	✓		
		CPMK-3	✓		
		CPMK-4		✓	
		CPMK-5			✓
		CPMK-6			✓
Deskripsi Singkat MK	MK ini membahas tentang prinsip kerja peralatan kendali dan monitoring pada pembangkit. Adapun detail materi meliputi: peralatan kendali tegangan pada pembangkit, peralatan kendali frekuensi pada pembangkit, prinsip kerja Governor, prinsip kerja AGC, peralatan kendali Auxiliarry, dan peralatan monitoring pada pembangkit.				
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dasar Peralatan Kendali Tegangan pada pembangkit : Prinsip kerja AVR. Rangkaian AVR. Mode Kerja AVR. Peralatan pelengkap AVR. 2. Simulasi Kendali Tegangan dengan AVR : Pemodelan AVR. Parameter AVR. Setting parameter AVR. Simulasi dan evaluasi kinerja AVR. Meningkatkan performa AVR. 3. Konsep dasar Peralatan Kendali Frekuensi pada pembangkit : Prinsip kerja Governor dan AGC. Rangkaian Governor dan AGC. Mode Kerja Governor dan AGC. Peralatan pelengkap Governor dan AGC. 4. Simulasi Kendali Frekuensi dengan Governor dan AGC : Pemodelan Governor dan AGC. Parameter Governor dan AGC. Setting parameter Governor dan AGC. Simulasi dan evaluasi kinerja Governor dan AGC. Meningkatkan performa Governor dan AGC. 5. Konsep dasar Peralatan Kendali dan monitoring Auxiliarry pada pembangkit : Prinsip kerja Peralatan Kendali dan monitoring Auxiliarry. Rangkaian Peralatan Kendali dan monitoring Auxiliarry. Mode Kerja Peralatan Kendali dan monitoring Auxiliarry. Peralatan pelengkap Kendali dan monitoring Auxiliarry. 6. Simulasi Kendali dan monitoring Auxiliarry Peralatan Kendali dan monitoring Auxiliarry : Pemodelan Peralatan Kendali dan monitoring Auxiliarry. Parameter Peralatan Kendali dan monitoring Auxiliarry. Setting parameter Peralatan Kendali dan monitoring Auxiliarry. Simulasi dan evaluasi kinerja Peralatan Kendali dan monitoring Auxiliarry. Meningkatkan performa Peralatan Kendali dan monitoring Auxiliarry. 7. Konsep dasar Parallel generator : Prinsip kerja Peralatan Paralel. Rangkaian Peralatan paralel. Simulasi Paralel. 				
Pustaka	Utama :				
	<p>[1] Philip Kiameh, "Power Plant Equipment, Operation and Maintenance Guide", McGraw-Hill, 2011</p> <p>[2] Adi Soeprijanto, " Analisis Kestabilan Multi generator dengan pendekatan SMIB", Dee Press, 2017</p> <p>[3] Paul M Anderson, A.A. Fouad, "Power System Control and Stability, 2nd edition", Wiley-IEEE Press, 2002</p>				

	[4] Hadi Saadat, "Power System Analysis", McGraw-Hill Inc, 1999 [5] Prabha Kundur, Power System Stability and Control, McGraw Hill, 2nd edition, 2002						
	Pendukung :						
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Ir. Adi Soeprijanto, M.T						
Matakuliah syarat	Analisa Sistem Tenaga Listrik, sistem proteksi, peralatan tegangan tinggi						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mahasiswa menguasai konsep kinerja AVR beserta rangkaiannya	Mampu memahami Prinsip kerja AVR. Rangkaian AVR. Mode Kerja AVR. Peralatan pelengkap AVR.	Tugas 1 Mencari dan mengidentifikasi peralatan kendali tegangan dalam situasi riil	- Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) - Pembelajaran di Kelas : 2 Aktivitas Instruksional (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)		Chapter 7 dan 8, Paul M Anderson, A.A. Fouad, "Power System Control and Stability, 2nd edition", Wiley-IEEE Press, 2002	10%
3-4	Mahasiswa menguasai konsep kinerja Governor beserta rangkaiannya	Mampu memahami Prinsip kerja Governor. Rangkaian	Tugas 2 Mencari dan mengidentifikasi peralatan kendali	- Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) - Pembelajaran di Kelas : 2 Aktivitas		Chapter 10, Paul M Anderson, A.A. Fouad, "Power System Control and Stability, 2nd edition",	10%

		Governor. Mode Kerja Governor. Peralatan pelengkap Governor.	frekuensi dalam situasi riil	Instruksional (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)		Wiley-IEEE Press, 2002	
5-7	Mahasiswa menguasai konsep kinerja AGV beserta rangkaiannya	Mampu memodelkan, mensetting parameter dan AGC serta mengevaluasi dan meningkatkan performa kinerja AGC	Tugas 3 Penyelesaian Soal: Memodelkan dan mensimulasikan Gov dan AGC Presentasi Tugas 3	- Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) - Pembelajaran di Kelas : 2 Aktivitas Instruksional (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)		Chapter 12 Hadi Saadat, "Power System Analysis", McGraw-Hill Inc, 1999	10%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						20%
9-10	Mahasiswa menguasai konsep kinerja kendali auxiliary beserta rangkaiannya	Mampu memahami prinsip kerja Peralatan Kendali dan monitoring Auxiliary beserta rangkaiannya, mode kerjanya serta peralatan pelengkapannya	Tugas 4: Mencari dan mengidentifikasi peralatan kendali dan monitoring auxiliary	- Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) - Pembelajaran di Kelas : 2 Aktivitas Instruksional (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)		Chapter 11 Prabha Kundur, Power System Stability and Control, McGraw Hill, 2nd edition, 2022	10%
11-12	Mahasiswa menguasai konsep	Mampu memodelkan	Tugas 5: Simulasi dan Evaluasi	- Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit)		Chapter 12-14 Prabha Kundur,	10%

	kinerja alat monitor pembangkitan beserta rangkaiannya	Peralatan Kendali dan monitoring Auxiliarry, mensetting parameter Peralatan Kendali dan monitoring Auxiliarry, mensimulasikan dan mengevaluasi kinerja Peralatan Kendali dan monitoring Auxiliarry serta meningkatkan performa Peralatan Kendali dan monitoring Auxiliarry.	peralatan kendali dan monitoring auxiliarry Presentasi Tugas 5	- Pembelajaran di Kelas : 2 Aktivitas Instruksional (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)		Power System Stability and Control, McGraw Hill, 2nd edition, 2022	
13-15	Mahasiswa menguasai konsep kinerja paralel pembangkit	Mampu memahami prinsip kerja Paralel Generator. Rangkaian	Tugas 7: Identifikasi sistem riil; Simulasi dan Evaluasi Paralel Generator	- Belajar Mandiri (2 x 3 x 50 menit) - Pembelajaran di Kelas : 2 Aktivitas Instruksional (2 x 3 x 50 menit)		Adi Soeprijanto, " Analisis Kestabilan Multi generator dengan pendekatan SMIB", Dee Press, 2017	10%

		Peralatan paralelGenerator. Simulasi Paralel.		- Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit)			
--	--	---	--	--	--	--	--

16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						20%
-----------	---	--	--	--	--	--	------------

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5	CPMK-6	Total
Evaluasi 1 Tugas 1	10						10
Evaluasi 2 Tugas 2		10					10
Evaluasi 3 Tugas 3			10				10
Evaluasi 4 (ETS)	6,67	6,67	6,67				20
Evaluasi 5 Tugas 4				10			10
Evaluasi 6 Tugas 5					10		10
Evaluasi 7 Tugas 6						10	10
Evaluasi 8 (EAS)				6,67	6,67	6,67	20
TOTAL	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	100

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.