



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO
Program Studi Pasca Sarjana (S2) Teknik Elektro

**Kode
Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Analisa dan Desain Sistem Pengaturan			T=2	P=0	Pilihan	24 Februari 2023
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Ari Santoso		Ari Santoso		Rony Mardianto	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-5	Mampu mendesain komponen, sistem, dan proses yang logis dan realistis sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan dengan mempertimbangkan aspek keselamatan, sosial, budaya, lingkungan, dan ekonomi				
	CPL-6	Mampu mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan permasalahan di bidang teknik elektro				
	CPL-7	Mampu mengetahui dan mengaplikasi metode, keahlian sesuai perkembangan terkini di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menyelesaikan permasalahan teknik elektro dengan mengedepankan nilai-nilai universal				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Menguasai konsep dan prinsip sistem pengaturan berjangkauan dan berhirarki Mastering the concepts and principles of network and hierarchical control system				
	CPMK-3	Mampu menganalisis dan merancang kontroler pada sistem kontrol berjangkauan dan berhirarki Able to analyze and design controller of network and hierarchical control system				
	CPMK-4	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri Show a responsible attitude towards the work in the field of expertise independently				

		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1" data-bbox="577 520 1823 711"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-5</th> <th>CPL-6</th> <th>CPL-7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			CPMK	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPMK-1		✓		CPMK-2	✓			CPMK-3			✓	CPMK-4	✓		
CPMK	CPL-5	CPL-6	CPL-7																					
CPMK-1		✓																						
CPMK-2	✓																							
CPMK-3			✓																					
CPMK-4	✓																							
<p>Deskripsi Singkat MK</p>	<p>Mata kuliah ini membahas tentang teknik pengaturan modern, dimana digunakan model matematis sistem dalam bentuk <i>state space</i> untuk sistem mekanis dan elektrik. Ruang lingkup yang dipelajari dalam mata kuliah ini yakni teknik pemodelan, analisis respon serta desain sistem pengaturan dalam <i>state space</i></p>																							
<p>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Konsep Sistem Pengaturan : Analisa dan Desain ● Konsep Stabilitas dalam Sistem Pengaturan ● Analisa Kestabilan Sistem menggunakan Root Locus ● Analisa Kestabilan Sistem menggunakan Bode Diagram ● Desain Kompensator berbasis Root Locus ● Representasi Sistem dalam Bentuk Persamaan State ● Bentuk Kanonik Persamaan State dan Transformasinya ● Sifat-sifat Instrinsik Persamaan State (Controllability & Observability) ● Analisis Kestabilan Sistem dalam Bentuk Persamaan State ● Desain Kontroler State Feedback ● Proses Decoupling Sistem MIMO menggunakan Aljabar Diagram Blok dan State Feedback ● Desain Sistem Cascade 																							

Pustaka		Utama :					
		1. Ogata, Katsuhiko. "Modern Control Engineering", 5 edition, Pearson, 2009.					
		2. Kuo, C. Benjamin. "Automatic Control System", Wiley, 2002.					
		Pendukung :					
		[1] Franklin, F. Gene, Powell, J. David, Naeini, Abbas Emami. "Feedback Control of Dynamic System 6th edition"					
		[2] Nise, Norman S., "Control System Engineering". Wiley. 2015					
Dosen Pengampu							
Matakuliah Syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk 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	Konsep Sistem Pengaturan : Analisa dan Desain (Review Konsep Sistem Pengaturan, Teknik Analisa dan Desain)			Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit)			5%
2	Konsep Stabilitas dalam Sistem Pengaturan		Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit)			5%
3	<ul style="list-style-type: none"> Analisa Kestabilan Sistem 		Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit)			5%

	menggunakan Root Locus			Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)		
4	Analisa Kestabilan Sistem menggunakan Bode Diagram		Tugas Quiz	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)		5%
5	Desain Kompensator berbasis Root Locus		Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)		5%
6	Representasi Sistem dalam Bentuk Persamaan State		Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)		10%
7	Bentuk Kanonik Persamaan State dan Trnasformasinya		Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)		5%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					
9	Sifat-sifat Instrinsik Persamaan State (Controllability & Observability)		Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)		5%
10	Analisis Kestabilan Sistem dalam Bentuk Persamaan State		Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)		5%

11	Desain Kontroler State Feedback		Tugas Quiz	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)	10%
12	Proses Decoupli Sistem MIMI menggunakan Aljabar Diagram Blok dan State Feedback		Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)	10%
13	Desain Sistem Cascade		Tugas Quiz	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)	10%
14	Presentasi tugas disian sistem kontrol 1		Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)	5%
15	Presentasi tugas disian sistem kontrol 2		Tugas	Pembelajaran dalam kelas (1x2x50 menit) Belajar mandiri (1x2x60 menit) Belajar terstruktur (1x2x60 menit)	5%
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester				

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Tugas	2,5%	5%	2,5%	10%	20%
Kuis	2%	4%	4%		10%
Evaluasi Tengah Semester	15%	15%		5%	35%

Evaluasi Akhir Semester			30%	5%	35%
TOTAL	19,5%	24%	36,5%	20%	100%

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.