



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
Analisis dan Desain Sistem Instrumentasi <i>Analysis and Design of Instrumentation Systems</i>	EE235326	Teknik Sistem Kontrol	T=2	P=0	Pilihan	24 Februari 2023
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Trihastuti Agustinah		Ari Santoso		Ronny 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	Mampu mendesain komponen dalam sistem instrumentasi dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, kemudahan penerapan dan jaminan keberlanjutan <i>Able to design components in instrumentation systems by considering technical standards, performance aspects, ease of implementation and sustainability guarantees</i>				
	CPMK-2	Mampu mendesain instrumentasi dan kontrol untuk real plant <i>Able to design instrumentation and control for a real plant</i>				
	CPMK-3	Mampu mengaplikasikan metode dan teknologi terbaru terkait instrumentasi yang digunakan dalam sistem kontrol				

		<i>Able to apply the latest methods and technologies related to instrumentation used in control systems</i>																				
	CPMK-4	Mampu menyelesaikan masalah secara mandiri atau berkelompok sesuai dengan nilai-nilai universal <i>Able to solve problems independently or in groups according to universal values</i>																				
		<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1"> <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			✓																			
Deskripsi Singkat MK	<p>Mata kuliah Analisis dan Desain Sistem Instrumentasi membahas tentang penggunaan instrumen atau komponen yang diperlukan dalam sistem kontrol suatu plant. Analisis sistem instrumentasi dilakukan untuk memenuhi kriteria dan spesifikasi yang disyaratkan dalam desain sistem kontrol. Materi kuliah meliputi pengenalan instrumentasi dan sistem kontrol, pengkondisian sinyal, kontrol akhir, kontroler dan loop kontrol.</p> <p><i>The Analysis and Design of Instrumentation Systems course discusses the use of instruments or components needed in the control system of a plant. Instrumentation system analysis is carried out to meet the criteria and specifications required in the control system design. Lecture material includes an introduction to instrumentation and control systems, signal conditioning, final control, controllers and control loops.</i></p>																					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> ● Pengenalan sistem instrumentasi dan kontrol <i>Introduction to instrumentation and control</i> ● Pengkondisian sinyal analog dan digital <i>Analog and digital conditioning</i> ● Sensor-sensor dalam sistem kontrol <i>Sensors in control systems</i> ● Kontrol akhir <i>Final control</i> ● Kontroler dan loop kontrol <i>Controller and control loop</i> ● Desain sistem kontrol dan instrumentasinya 																					

	<i>Control system design and its instrumentation</i>	
Pustaka	Utama :	
		[1] Curtis D. Johnson., "Process control instrumentation technology," Pearson Education Limited, 2014 [2] Wolfgang Altmann, "Practical Process Control for Engineers and Technicians," John Elsevier, 2005
	Pendukung :	
		[3] Artikel jurnal dan/atau konferen terkait
Dosen Pengampu	Trihastuti Agustinah	
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)
1-2	CPMK-1 Pengenalan sistem instrumentasi dan kontrol	Mampu menggambar instrumen dan menghitung spesifikasi instrumen, dan membedakan strategi kontrol yang digunakan dalam suatu plant	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah; Case method (2x2x50 menit) Belajar mandiri (2x2x60 menit) Belajar terstruktur (2x2x60 menit)		- Pengenalan sistem kontrol dan karakteristik komponen - Spesifikasi instrumen pengukuran [Johnson, chapter 1]	10
3-4	CPMK-1 Pengkondisian sinyal analog dan digital	Mampu menganalisis kebutuhan sistem terkait dengan pengkondisian sinyal analog antar komponen dalam sistem kontrol	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah; Case method (2x2x50 menit) Belajar mandiri (2x2x60 menit) Belajar terstruktur (2x2x60 menit)		- Pengkondisian sinyal analog - Pengkondisian sinyal digital [Johnson, chapter 2, 3]	10
5-7	CPMK-2 Sensor-sensor dalam sistem kontrol	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan sensor dalam sistem kontrol	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah; Case method (3x2x50 menit) Belajar mandiri (3x2x60 menit) Belajar terstruktur (3x2x60 menit)		- Temperature sensor - Mechanical sensors (Level, pressure, flow) [Johnson, chapter 4, 5]	10

8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					
9-10	CPMK-2 Kontrol akhir	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan peralatan kontrol akhir dalam sistem kontrol	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah; Case method (2x2x50 menit) Belajar mandiri (2x2x60 menit) Belajar terstruktur (2x2x60 menit)	- Penkondisian sinyal - Aktuator - Final element [Johnson, chapter 7]	10
11-12	CPMK-2 Kontroler dan kontrol loop	Mampu menganalisis sistem kontrol untuk suatu plant melalui penentuan struktur sistem kontrol yang akan digunakan	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas	Kuliah; Case method (2x2x50 menit) Belajar mandiri (2x2x60 menit) Belajar terstruktur (2x2x60 menit)	- Kontroler analog - Kontrol loop [Johnson, chapter 8-10] [Wolfgang, chapter 6-7]	10
13-15	CPMK-2, CPMK-3, CPMK-3 Desain sistem kontrol untuk real plant	Mampu mendesain sistem kontrol untuk suatu plant dengan menggunakan metode dan teknologi terbaru secara berkelompok	Kriteria: Pedoman Penskoran (<i>Marking Scheme</i>) Bentuk: Tugas kelompok	Case method (3x2x50 menit) Belajar mandiri (3x2x60 menit) Belajar terstruktur (3x2x60 menit)	Aplikasi sistem kontrol dan instrumentasi untuk real plant [Artikel jurnal/konferen terkait]	50
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	Total
Tugas Kognitif	10				10
Tugas Desain (case method)		20	20	10	50
Evaluasi Tengah Semester	10				20
Evaluasi Akhir Semester		10	10	10	20
TOTAL	20	30	30	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.