



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

**Kode  
Dokumen**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Desain Sistem Kontrol Elektronika Electronic Control System Design	EE235244	Elektronika Cerdas	T=2	P=0	2 (pilihan)	20 Jan 2023
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Ketua PRODI</b>	
	Djoko Purwanto		Muhammad Rivai		Ronny Mardiyanto	
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>					
	CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui inovasi, kreatifitas, dan potensi lain yang dimiliki.				
	CPL-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ipteks dalam bidang keilmuannya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji, serta mendapat pengakuan nasional dan internasional				
	CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				
	CPL-4	Mampu menguasai konsep, prinsip keilmuan secara komprehensif, prinsip rekayasa, dan pengetahuan faktual tentang Teknologi Informasi untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan pada analisis dan perancangan sistem terkait bidang Teknik Elektro.				

	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-7	Mampu menyusun peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin.								
	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.								
	CPL-9	Mampu mengembangkan produk yang mampu meningkatkan mutu kehidupan masyarakat baik secara mandiri atau bersama-sama.								
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>									
	CPMK-1	<a href="#">Memahami Desain Sistem Kontrol dan Implementasi</a>								
	CPMK-2	<a href="#">Menerapkan Desain Kontrol dengan Metoda State-Space</a>								
	CPMK-3	<a href="#">Menerapkan Desain Kontrol Optimal dan Robust</a>								
	CPMK-4	<a href="#">Menerapkan Desain Kontrol Cerdas</a>								
	<b>Matrik CPL – CPMK</b>									
	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9
	CPMK-1				√					
	CPMK-2					√				
	CPMK-3					√				
	CPMK-4					√				

<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Desain Sistem Kontrol Elektronika membahas tentang metoda-metoda design kontrol dan implementasinya pada sistem real. Implementasi difokuskan pada sistem kontrol berbasis mikroprosesor/ mikrokontroler. Metoda desain yang dibahas meliputi state space, optimal dan robust, serta cerdas.						
<b>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</b>	<a href="#">[1] Desain Sistem Kontrol dan Implementasinya</a> <a href="#">[2] Desain Kontrol dengan Metoda State-Space</a> <a href="#">[3] Desain Kontrol Optimal dan Robust</a> <a href="#">[4] Desain Kontrol Cerdas</a>						
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>						
	<a href="#">[1] M Gopal, Digital Control and State Variable Methods: Conventional and Neuro-Fuzzy Control System, McGraw Hill Inc., 2003</a> <a href="#">[2] M. Sam Fadali, Digital Control Engineering: Analysis and Design, Elsevier Inc., 2009</a> <a href="#">[3] Jan Jantzen, Foundations of Fuzzy Control: a Practical Approach (2nd Edition), John Wiley &amp; Sons, 2013.</a>						
	<b>Pendukung :</b>						
	<a href="#">[1] IEEE Transactions on Control Systems Technology</a>						
<b>Dosen Pengampu</b>	<a href="#">Djoko Purwanto</a>						
<b>Matakuliah syarat</b>							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (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	Memahami Desain Sistem Kontrol dan Implementasinya	Ketepatan Pemahaman Desain Sistem Kontrol dan Aplikasinya	Evaluasi 1	Pembelajaran di kelas (4 x 2 x 50 menit) Belajar terstruktur (4 x 2 x 60 menit) Belajar Mandiri		Signal and System	25
2						Feedback Control System	
3						Analog Control Implementation	

4				(4 x 2 x 60 menit)		Digital Control Implementation	
5	Menerapkan Desain Kontrol dengan Metoda State-Space	Ketepatan Penerapan Desain Kontrol dengan Metoda State-Space	Evaluasi 2	Pembelajaran di kelas (4 x 2 x 50 menit) Belajar terstruktur (4 x 2 x 60 menit) Belajar Mandiri (4 x 2 x 60 menit)		State space Representation	<b>25</b>
6						Pole Placement Design Method (1)	
7						Pole Placement Design Method (2)	
8						Nonlinear State Space Control	
9	Menerapkan Desain Kontrol Optimal dan Robust	Ketepatan Penerapan Desain Kontrol Optimal dan Robust	Evaluasi 3	Pembelajaran di kelas (4 x 2 x 50 menit) Belajar terstruktur (4 x 2 x 60 menit) Belajar Mandiri (4 x 2 x 60 menit)		Dynamic Programming and Calculus of Variations	<b>25</b>
10						LQR and LQG Control	
11						Robust Stability and Performance Analysis	
12						H-infinity Control	
13	Menerapkan Desain Kontrol Cerdas	Ketepatan Penerapan Desain Kontrol Cerdas	Evaluasi 4	Pembelajaran di kelas (4 x 2 x 50 menit) Belajar terstruktur (4 x 2 x 60 menit) Belajar Mandiri (4 x 2 x 60 menit)		Predictive Control	<b>25</b>
14						Fuzzy Logic Control	
15						Control based on reinforcement learning (1)	
16						Control based on reinforcement learning (2)	

**Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi**

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4					Total
Evaluasi 1	25%								25%
Evaluasi 2		25%							25%
Evaluasi 3			25%						25%
Evaluasi 4				25%					25%
TOTAL	25%	25%	25%	25%					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.