



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

**Kode
Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBO T (sks)	SEMESTER		Tgl Penyusunan
Software Defined Radio	EE235335	Antena dan Propagasi	T=2	P=0	Pil	30 Nov 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Devy Kuswidiastuti		Gamantyo Hendranto		Dedet Candra Riawan	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	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-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.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu menguasai konsep SDR				
	CPMK-2	Mampu mengembangkan software untuk perangkat berbasis SDR				
	CPMK-3	Mampu menguasai metode sinkronisasi waktu dan frekuensi pada perangkat berbasis SDR				
	CPMK-4	Mampu menguasai teknik estimasi dan ekualisasi kanal				
	CPMK-5	Mampu mengimplementasikan SDR untuk OFDM				

	<p>Matrik CPL – CPMK</p> <table border="1" data-bbox="539 379 1783 608"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-4</th> <th>CPL-5</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> <tr> <td>CPMK-5</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-2	CPL-4	CPL-5	CPMK-1		✓		CPMK-2	✓			CPMK-3		✓		CPMK-4		✓		CPMK-5			✓
CPMK	CPL-2	CPL-4	CPL-5																						
CPMK-1		✓																							
CPMK-2	✓																								
CPMK-3		✓																							
CPMK-4		✓																							
CPMK-5			✓																						
<p>Deskripsi Singkat MK</p>	<p>Mata kuliah Software Defined Radio (SDR) membahas mengenai prinsip dan teknik-teknik sistem radio digital, software-defined radio (SDR), dan software radio. Materi pembahasan MK ini meliputi: konsep / prinsip kerja SDR, software controller dari perangkat berbasis SDR, metode sinkronisasi waktu dan frekuensi pada perangkat SDR, Teknik estimasi dan ekualisasi kanal. Mahasiswa juga akan mensimulasikan dan mengimplementasikan rancangan perangkat lunak untuk perangkat berbasis SDR.</p>																								
<p>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prinsip kerja perangkat berbasis SDR 2. Struktur dan arsitektur pemrosesan sinyal pada SDR 3. Prinsip kerja hardware berbasis SDR 4. Software untuk mengatur perangkat berbasis SDR 5. Teknik sinkronisasi waktu pada sistem pemancar dan sistem penerima SDR 6. Teknik sinkronisasi frekuensi carrier pada sistem pemancar dan sistem penerima SDR 7. Teknik estimasi dan Ekualisasi kanal 8. konsep OFDM 9. Algoritma deteksi OFDM 10. Teknik estimasi delay dan CFO 11. Integrasi sistem 																								

Pustaka		Utama :					
				1. Robin Getz, Travis F. Collins, Di Pu, Alexander M. Wyglinski, Software Defined Radio for Engineers, Artech House, 2018. 2. Tony J. Roupael, "RF and Digital Signal Processing for Software-Defined Radio: A Multi-Standard Multi-Mode Approach," Elsevier, 2009.			
		Pendukung :					
				-			
Dosen Pengampu		Devy Kuswidiastuti					
Matakuliah syarat		- Proses Acak dan Pengolahan Sinyal					
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)
1-2	Mampu menguasai prinsip kerja perangkat berbasis SDR	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menguasai prinsip kerja perangkat berbasis SDR - Mampu menguasai struktur dan arsitektur pemrosesan sinyal pada SDR 	Tugas/Kuis 1	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri – (2 x 3 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas: (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit) 		<u>Materi pembelajaran:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Prinsip kerja perangkat berbasis SDR - Struktur dan arsitektur pemrosesan sinyal pada SDR <u>Pustaka:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Robin Getz, Travis F. Collins, Di Pu, Alexander M. Wyglinski, Software 	15%

						<p>Defined Radio for Engineers, Artech House, 2018.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tony J. Roupael, "RF and Digital Signal Processing for Software-Defined Radio: A Multi-Standard Multi-Mode Approach," Elsevier, 2009. 	
3-5	Mampu mengembangkan software untuk perangkat berbasis SDR	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menguasai prinsip kerja hardware berbasis SR - Mampu mengembangkan software untuk mengendalikan perangkat berbasis SDR 	Tugas/Kuis 2	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri – Daring atau Luring melalui Share ITS (2 x 3 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas: (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit) 		<p><u>Materi pembelajaran:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Prinsip kerja hardware berbasis SDR - Software untuk mengatur perangkat berbasis SDR <p><u>Pustaka:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Robin Getz, Travis F. Collins, Di Pu, Alexander M. Wyglinski, Software Defined Radio for Engineers, Artech House, 2018. - Tony J. Roupael, "RF and Digital Signal Processing for Software-Defined Radio: A Multi-Standard Multi-Mode Approach," Elsevier, 2009. 	15%
6-8	Mampu menguasai metode sinkronisasi waktu dan frekuensi pada perangkat berbasis SDR	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menguasai teknik sinkronisasi waktu pada sistem pemancar dan sistem penerima SDR 	Tugas/Kuis 3	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit) 		<p><u>Materi pembelajaran:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Teknik sinkronisasi waktu pada sistem pemancar dan sistem penerima SDR 	15%

		<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menguasai teknik sinkronisasi frekuensi carrier pada sistem pemancar dan sistem penerima SDR 		<ul style="list-style-type: none"> - Pembelajaran di Kelas: (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit) 		<ul style="list-style-type: none"> - Teknik sinkronisasi frekuensi carrier pada sistem pemancar dan sistem penerima SDR <p><u>Pustaka:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Robin Getz, Travis F. Collins, Di Pu, Alexander M. Wyglinski, Software Defined Radio for Engineers, Artech House, 2018. - Tony J. Roupael, "RF and Digital Signal Processing for Software-Defined Radio: A Multi-Standard Multi-Mode Approach," Elsevier, 2009. 	
9-10	Mampu menguasai teknik estimasi dan ekualisasi kanal	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menguasai teknik estimasi kanal - Mampu menguasai teknik ekualisasi kanal. 	Tugas/Kuis 4	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas: (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit) 		<p><u>Materi pembelajaran:</u> Teknik estimasi dan Ekualisasi kanal</p> <p><u>Pustaka:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Robin Getz, Travis F. Collins, Di Pu, Alexander M. Wyglinski, Software Defined Radio for Engineers, Artech House, 2018. - Tony J. Roupael, "RF and Digital Signal Processing for Software-Defined Radio: A Multi-Standard Multi-Mode Approach," Elsevier, 2009. 	15%
11-15	Mampu mengimplementasikan SDR untuk OFDM	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menguasai konsep OFDM 	Tugas Proyek	<ul style="list-style-type: none"> - Belajar Mandiri (2 x 3 x 60 menit) 		<p><u>Materi pembelajaran:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - konsep OFDM - Algoritma deteksi OFDM 	40%

	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mengimplementasikan model gelombang OFDM - Mampu mengimplementasikan algoritma deteksi simbol OFDM - Mampu mengimplementasikan teknik estimasi CFO - Mampu mengimplementasikan teknik estimasi waktu - Mampu mengimplementasikan teknik ekualisasi - Mampu mengintegrasikan sistem hasil desain 		<ul style="list-style-type: none"> - Pembelajaran di Kelas: (2 x 3 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 3 x 50 menit) 		<ul style="list-style-type: none"> - Teknik estimasi CFO - Teknik estimasi waktu - Teknik ekualisasi - Integrasi sistem <p><u>Pustaka:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Robin Getz, Travis F. Collins, Di Pu, Alexander M. Wyglinski, Software Defined Radio for Engineers, Artech House, 2018. - Tony J. Roupael, "RF and Digital Signal Processing for Software-Defined Radio: A Multi-Standard Multi-Mode Approach," Elsevier, 2009. 	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					20%

Tabel Rencana Asesmen dan Evaluasi

Rencana Evaluasi	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5	TOTAL
Tugas / Kuis 1	10%					10%
Tugas / Kuis 2		10%				10%
Tugas / Kuis 3			10%			10%
Tugas / Kuis 4				10%		10%
Tugas / Kuis 5					40%	40%

EAS	5%	5%	5%	5%		20%
TOTAL	15%	15%	15%	15%	40%	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.