



**Universitas Negeri Surabaya**  
**Fakultas Teknik**  
**Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro**

Kode Dokumen

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Praktikum Antena dan Propagasi Gelombang	8320101248		T=0 P=1 ECTS=1.59	4	22 November 2024
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Koordinator Program Studi</b>
	.....		.....		Dr. Ir. Nur Kholis, S.T., M.T.

**Model Pembelajaran** Project Based Learning

<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>																																													
	<b>CPL-3</b>	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan																																												
	<b>CPL-7</b>	Mampu menerapkan riset terapan untuk inovasi metode pembelajaran kejuruan, optimalisasi teknologi proses produksi dan jasa teknik elektro yang relevan dengan industri (Pendidikan).																																												
	<b>CPL-12</b>	Mampu melakukan analisis pada penelitian dan pengembangan program keahlian teknik ketenagalistrikan dan teknik elektronika dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah (SSC2.2).																																												
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>																																													
	<b>Matrik CPL - CPMK</b>																																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">CPMK</td> <td style="width: 25%;">CPL-3</td> <td style="width: 25%;">CPL-7</td> <td style="width: 25%;">CPL-12</td> </tr> </table>														CPMK	CPL-3	CPL-7	CPL-12																												
CPMK	CPL-3	CPL-7	CPL-12																																											
<b>Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>																																														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 10%;">CPMK</td> <td colspan="15" style="text-align: center;">Minggu Ke</td> </tr> <tr> <td style="width: 5%;">1</td> <td style="width: 5%;">2</td> <td style="width: 5%;">3</td> <td style="width: 5%;">4</td> <td style="width: 5%;">5</td> <td style="width: 5%;">6</td> <td style="width: 5%;">7</td> <td style="width: 5%;">8</td> <td style="width: 5%;">9</td> <td style="width: 5%;">10</td> <td style="width: 5%;">11</td> <td style="width: 5%;">12</td> <td style="width: 5%;">13</td> <td style="width: 5%;">14</td> <td style="width: 5%;">15</td> <td style="width: 5%;">16</td> </tr> </table>														CPMK	Minggu Ke															1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CPMK	Minggu Ke																																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																														

**Deskripsi Singkat MK** Mata kuliah ini menjelaskan tentang konsep dan definisi dari antena dan propagasi, mulai dari Pemahaman konsep Dasar Teknik Antena, Parameter kinerja antena, Antena dipole, antena kawat, loop antena, Teori Area Efektif, Antena Array, Propagasi gelombang Radio, Broadband antena, apertire antena, Microstrip antena, smart antena, Pengukuran antena dan simulasi desain antena

<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>	
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. John D. Kraus. 2001. Antenna for all application . McGraw-Hill Education Singapore</li> <li>2. Fawwaz T Ulaby. 2015. Fundamentals of applied electromagnetics. Pearson Education Dorling Kindersley</li> <li>3. Constantine A. Balanis., 2005 . Antenna Theory Analysis and Design . John WilleY</li> </ol>
	<b>Pendukung :</b>	

**Dosen Pengampu** Dr. Nurhayati, S.T., M.T.

Mg Ke	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [ Estimasi Waktu ]		Materi Pembelajaran [ Pustaka ]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
		(3)	(4)	(5)	(6)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Memahami Dasar Teknik propagasi dan antenna yang meliputi dasar radiasi antena, Radiasi dipole pendek, pendekatan medan jauh. Kerapatan daya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Menjelaskan konsep Dasar Radiasi antena</li> <li>2.2. Menjelaskan konsep Radiasi Dipole Pendek / Hertzian</li> <li>3.3. Menjelaskan konsep Pendekatan Medan Jauh</li> <li>4.4. Menjelaskan konsep Kerapatan Daya Radiasi</li> </ol>	<p><b>Kriteria:</b> Partisipasi dilihat dari keaktifan mahasiswa dalam menjawab pertanyaan dan berdiskusi mengemukakan pendapat</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif</p>	ceramah, diskusi dan tanya jawab 2 X 50			5%

2	Memahami Dasar Teknik propagasi dan antenna yang meliputi dasar radiasi antenna, Radiasi dipole pendek, pendekatan medan jauh. Kerapatan daya	<p>1.1. Menjelaskan konsep Dasar Radiasi antenna</p> <p>2.2. Menjelaskan konsep Radiasi Dipole Pendek / Hertzian</p> <p>3.3. Menjelaskan konsep Pendekatan Medan Jauh</p> <p>4.4. Menjelaskan konsep Kerapatan Daya Radiasi</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1. Partisipasi dilihat dari keaktifan mahasiswa dalam menjawab pertanyaan dan berdiskusi mengemukakan pendapat</p> <p>2. Tugas: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan sesuai dengan indikator</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Praktikum</p>	ceramah, diskusi dan tanya jawab 4 X 50			5%
3	Memahami Dasar Teknik propagasi dan antenna yang meliputi dasar radiasi antenna, Radiasi dipole pendek, pendekatan medan jauh. Kerapatan daya	1. Desain dan simulasi antenna mikrostrip	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1. Partisipasi dilihat dari keaktifan mahasiswa dalam menjawab pertanyaan dan berdiskusi mengemukakan pendapat</p> <p>2. Tugas: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan sesuai dengan indikator</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif</p>	ceramah, diskusi dan tanya jawab 2 X 50			10%
4	1. Manunjukkan hasil desain simulasi antenna	<p>1.</p> <p>2.1. Menjelaskan konsep Karakteristik Radiasi Antena</p> <p>3.2. Menjelaskan konsep Pola Radiasi</p> <p>4.3. Menjelaskan konsep Direktivitas antenna</p> <p>5.4. Menjelaskan konsep Gain Antena</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>Partisipasi dilihat dari keaktifan mahasiswa dalam menjawab pertanyaan dan berdiskusi mengemukakan pendapat</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Pengerjaan project, diskusi, tanya jawab 2 X 50			10%
5	Memahami Karakteristik radiasi antenna yang meliputi Polarasi antenna, dimensi beam, Direktivitas antenna, Gain, resistansi radiasi	<p>1. Menjelaskan konsep Karakteristik Radiasi Antena</p> <p>2. Menjelaskan konsep Pola Radiasi</p> <p>3. Menjelaskan konsep Direktivitas antenna</p> <p>4. Menjelaskan konsep Gain Antena</p> <p>5. Menjelaskan konsep Resistansi Radiasi</p>		Ceramah, diskusi, tanya jawab 2 X 50			0%
6	Memahami Antena dipole, direktivitas antenna dipole, resistansi radiasi antenna dipole, antenna dipole kelipatan	<p>1. Menjelaskan konsep antenna dipole</p> <p>2. Menjelaskan konsep direktivitas antenna dipole</p> <p>3. Menjelaskan konsep Radiasi antenna dipole</p> <p>4. Menjelaskan konsep antenna dipole kelipatan</p>	direktivitas antenna dipole	diskusi, ceramah dan tanya jawab 2 X 50			0%
7	Memahami Antena dipole, direktivitas antenna dipole, resistansi radiasi antenna dipole, antenna dipole kelipatan	<p>1. Menjelaskan konsep antenna dipole</p> <p>2. Menjelaskan konsep direktivitas antenna dipole</p> <p>3. Menjelaskan konsep Radiasi antenna dipole</p> <p>4. Menjelaskan konsep antenna dipole kelipatan</p>		diskusi, ceramah dan tanya jawab 2 X 50			0%
8	UTS			2 X 50			0%
9	Memahami Transfer daya Maksimum antenna, formula transmisi Friss, Teori antenna celah			ppt dan tanya jawab 2 X 50			0%

10	Teori antena array linear, planar dan circular Mahasiswa mampu mensimulasikan total array pattern dengan mengalikan elemen pattern dan faktor array Aplikasi antena array Mendeskrripsikan beberapa artikel ilmiah dengan topik antena array	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu mendeskripsikan antena array linear, planar dan circular</li> <li>2. Mahasiswa mampu mensimulasikan total array pattern dengan mengalikan elemen pattern dan faktor array</li> <li>3. Mahasiswa dapat menunjukan aplikasi antena array</li> <li>4. Mahasiswa dapat mendeskripsikan beberapa artikel ilmiah dengan topik antena array</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Ketepatan menyelesaikan tugas, mampu mensimulasikan antena array dengan program matlab.	Tugas kelompok, diskusi dan presentasi 2 X 50			0%
11	Mahasiswa mampu mendeskripsikan Propagasi gelombang Radio Mahasiswa mampu mensimulasikan kinerja antena MIMO dari pemancar ke penerima Mereview paper yang memiliki tema komunikasi antena MIMO dan propagasi kanal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu mendeskripsikan jenis jenis propagasi gelombang Radio</li> <li>2. Mahasiswa mampu mensimulasikan kinerja antena MIMO dari pemancar ke penerima</li> <li>3. Mereview paper yang memiliki tema komunikasi antena MIMO dan propagasi kanal</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Keaktifan dan ketepatan menyelesaikan tugas	Diskusi kelompok dan simulasi 2 X 50			0%
12	Mahasiswa menjelaskan Broadband antena, aperture antena	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa menjelaskan Broadband antena diantaranya tapered slot antena</li> <li>2. Mahasiswa mampu menunjukan jenis jenis aperture antena: rectangular aperture, circular aperture</li> <li>3. Mahasiswa mampu mendeskripsikan antena horn</li> <li>4. Mahasiswa mengetahui aplikasi antena broadband</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Keaktifan dan kedalaman materi yang disampaikan	Presentasi kelompok 2 X 50			0%
13	Mahasiswa mampu menunjukan jenis jenis antena mikrostrip Mahasiswa mampu mendeskripsikan aplikasi antena mikrostrip Mahasiswa mampu menggambarkan smart antena	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa memahami jenis jenis antena mikrostrip</li> <li>2. Mahasiswa mampu menunjukan aplikasi antena mikrostrip</li> <li>3. Mahasiswa mampu menggambarkan smart antena</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Kedalaman penyampaian materi, pemahaman materi yang disampaikan dan keaktifan	Tugas presentasi tiap Kelompok 2 X 50			0%
14	Bisa mendesain antena mikrostrip menggunakan software komputasi elektromagnetik (CST/HFSS) Menganalisa kinerja antena dari hasil simulasi yang dilakukan Fabrikasi hasil desain Pengukuran dan analisa hasil	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu mendesain antena mikrostrip menggunakan software komputasi elektromagnetik (CST/HFSS)</li> <li>2. Mahasiswa bisa menginterpretasikan dan menganalisa kinerja antena dari hasil simulasi yang dilakukan</li> <li>3. Mahasiswa dapat melakukan fabrikasi hasil desain</li> <li>4. Pengukuran dan analisa hasil</li> <li>5. Mahasiswa membuat laporan hasil kinerja antena</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Hasil desain antena, fabrikasi dan hasil laporan dari hasil simulasi dan fabrikasi	Tugas Kelompok dalam project desain antena, fabrikasi dan menulis laporan hasil simulasi dan fabrikasi 2 X 50			0%

15	Bisa mendesain antena mikrostrip menggunakan software komputasi elektromagnetik (CST/HFSS) Menganalisa kinerja antena dari hasil simulasi yang dilakukan Fabrikasi hasil desain Pengukuran dan analisa hasil	1. Mahasiswa mampu mendesain antena mikrostrip menggunakan software komputasi elektromagnetik (CST/HFSS) 2. Mahasiswa bisa menginterpretasikan dan menganalisa kinerja antena dari hasil simulasi yang dilakukan 3. Mahasiswa dapat melakukan fabrikasi hasil desain 4. Pengukuran dan analisa hasil 5. Mahasiswa membuat laporan hasil kinerja antena	<b>Kriteria:</b> Hasil desain antena, fabrikasi dan hasil laporan dari hasil simulasi dan fabrikasi	Tugas Kelompok dalam project desain antena, fabrikasi dan menulis laporan hasil simulasi dan fabrikasi 2 X 50			0%
16	UAS			2 X 50			0%

#### Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	19.17%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	4.17%
3.	Penilaian Praktikum	4.17%
4.	Praktik / Unjuk Kerja	2.5%
		30.01%

#### Catatan

- 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 studinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
- 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, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
- 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.
- Sub-CPMK 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.
- 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.
- Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- 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.
- 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.
- Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.