



**INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM SURABAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO**  
**PRODI STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**Kode Dokumen**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBO T (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Elektromagnetika Telekomunikasi	TEA3123	Sistem Jaringan dan Transmisi Telekomunikasi (SJT)	3	5	
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ketua PRODI		
	Nilla Rachmaningrum., S.T., M.T	Muhsin, S.T., M.T	Hamzah. U. Mustakim S.T., M.T		
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempunyai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dasar matematika, sains, dan rekayasa.</li> <li>• Mempunyai kemampuan merancang suatu sistem, komponen, atau proses untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dalam batasan-batasan realistis termasuk pengiriman konten broadband melalui metoda rekayasa dibidang telekomunikasi</li> </ul>			
	CPMK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu Mendekripsikan karakteristik persamaan gelombang datar pada medium hampa udara, dielektrik tidak merugi, dielektrik merugi serta konduktor sempurna.</li> <li>• Mampu Menganalisis pengaruh jenis medium propagasi terhadap karakteristik gelombang datar, serta pengaruh dari lintas medium terhadap propagasi gelombang pantul dan gelombang terus.</li> <li>• Mampu Mendekripsikan persamaan medan listrik / magnet pada saluran transmisi, impedansi karakteristik dari saluran transmisi, koefisien pantul dan VSWR pada saluran transmisi</li> <li>• Mampu Menganalisis penyepadan impedansi akibat perbedaan impedansi saluran transmisi dan beban untuk mendapatkan performa lebih baik</li> <li>• Mampu Mendekripsikan karakteristik propagasi pada bumbung gelombang rektangular maupun sirkular</li> </ul>			
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas tentang karakteristik medium dan propagasi gelombang pada medium hampa udara, dielektrik tidak merugi, dielektrik merugi serta konduktor sempurna. Membahas pula tentang propagasi gelombang lintas medium baik untuk kasus 2 medium dan 3 medium, yang tegak lurus dan jatuh miring. Kemudian pembahasan dilanjutkan dengan topik saluran transmisi baik yang dua konduktor dan satu konduktor seperti bumbung gelombang rectangular dan sirkular. Pada materi saluran transmisi dibahas pula prosedur penyepadanan impedansi				

	dengan menggunakan metode grafis dengan menggunakan smith chart tunggal untuk kasus transformator lambda per empat, stub tunggal seri dan paralel serta stub ganda.					
<b>Bahan Kajian / Materi Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persamaan Gelombang Datar</li> <li>2. Lintas Medium</li> <li>3. Saluran Transmisi</li> <li>4. Bubungan Gelombang</li> </ol>					
<b>Pustaka</b>	<p><b>Utama :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ISKANDER, M. F., Electromagnetic Fields and Waves – 2nd Edition, Waveland Pr Inc., October 15, 2012</li> <li>2. William H. Hayt, Jr. John A. Buck, Engineering Electromagnetics 8th edition, McGraw-Hill companies, 2011</li> <li>3. Samuel Y. Liao, “Microwave Devices and Circuits 3rd Edition”, Prentice Hall, 1996</li> </ol> <p><b>Pendukung :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• David M. Pozar, “Microwave Engineering 4th Edition”, John Wiley &amp; Sons, 2012.</li> </ul>					
<b>Dosen Pengampu</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nilla Rachmaningrum., S.T., M.T</li> <li>2. Muhsin, S.T., M.T</li> </ol>					
<b>Matakuliah syarat</b>	Kalkulus 1 A dan Kalkulus 2 A, Rangkaian Listrik, Sinyal dan Sistem					
<b>Mg Ke-</b>	<b>Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)</b>	<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Kriteria &amp; Bentuk Penilaian</b>	<b>Bentuk, Metode Pembelajaran, dan Penugasan Mahasiswa [Media &amp; Sumber belajar] [Estimasi Waktu]</b>	<b>Materi Pembelajaran [Pustaka]</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>
<b>1</b>	Mahasiswa mampu Mendekripsikan karakteristik persamaan gelombang datar pada medium hampa udara, dielektrik tidak merugi, dielektrik merugi serta konduktor sempurna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu dalam menjelaskan Persamaan umum Gelombang Datar dalam Medan Listrik dan</li> </ul>	Quiz (Tertulis)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tatap Muka</li> <li>• Diskusi</li> </ul> <p>[TM: 3x(3x50’)]</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persamaan umum gelombang datar untuk medan listrik dan medan magnet</li> <li>2. Karakteristik Gelombang pada Medium (Udara,</li> </ol>	<b>5%</b>

		Medan Magnet			Dielektrik tidak Merugi, Dielektrik Merugi, Konduktor)	
<b>2</b>	Mahasiswa mampu Menganalisis pengaruh dari lintas medium terhadap propagasi gelombang pantul dan gelombang terus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu dalam menjelaskan perbedaan karakteristik medium propagasi serta propagasi gelombang dalam medium bersesuaian</li> </ul>	Quiz (Tertulis)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap Muka</li> <li>Diskusi</li> </ul> <p>[TM: 3x(3x50')]</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pendahuluan Gelombang Datar Lintas Medium</li> <li>Gelombang Jatuh Normal</li> <li>Konsep Pantulan Gelombang</li> </ol>	<b>10%</b>
<b>3,4,5</b>	Mahasiswa mampu Menganalisis pengaruh jenis medium propagasi terhadap karakteristik gelombang datar, serta pengaruh dari lintas medium terhadap propagasi gelombang pantul dan gelombang terus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat mengaplikasikan persamaan pada: <ol style="list-style-type: none"> <li>Hubungan antara medan datang, medan pantul dan medan terus untuk</li> </ol> </li> </ul>	Presentasi (keynote/ppt atau tulisan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap Muka</li> <li>Diskusi</li> <li>Penugasan terstruktur (paper)</li> </ul> <p>[TM: 3x(3x50')]</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gelombang datar lintas medium untuk kasus jatuh normal <ol style="list-style-type: none"> <li>Konsep pantulan gelombang</li> <li>Relasi gelombang datang, gelombang pantul dan gelombang terus</li> <li>Standing</li> </ol> </li> </ol>	<b>20%</b>

		berbagai medium perambatan terkait dengan propagasi gelombang b. Fenomena pantulan dan SWR pada medium serta menghitung besar pantulan dan SWR c. Pengaruh sisipan medium terhadap koefisien pantul d. Pengaruh dari kedatangan medan yang			Wave Ratio (SWR) 2. Gelombang lintas 3 medium dan penyepadanan 3. Gelombang datar lintas medium jatuh miring a. Sejajar bidang batas b. Tegak lurus bidang batas	
--	--	---	--	--	--	--

		tidak tegak lurus terhadap bidang datar terhadap medan pantul dan medan terus				
<b>6,7</b>	Mahaasiswa mampu mendeskripsikan persamaan medan listrik / magnet pada saluran transmisi, impedansi karakteristik dari saluran transmisi, koefisien pantul dan Voltage Standing Wave Ratio (VSWR) pada saluran transmisi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat menjelaskan tentang: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Fenomena medan listrik</li> <li>b. dan medan magnet pada saluran transmisi</li> <li>c. Persamaan tegangan dan arus serta impedansi pada saluran</li> </ul> </li> </ul>	Presentasi (keynote/ppt atau tulisan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tatap Muka</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Penugasan terstruktur (Resume)</li> </ul> <p>[TM: 3x(3x50')]</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Model rangkaian saluran transmisi</li> <li>2. Parameter primer dan sekunder saluran transmisi</li> <li>3. Macam-macam saluran transmisi dan persamaannya</li> <li>4. Koefisien pantul dan VSWR pada saluran transmisi</li> <li>5. Gelombang berdiri pada</li> </ol>	<b>20%</b>

		transmisi d. Fenomena pantulan dan VSWR pada saluran transmisi			saluran transmisi	
<b>8</b>	<b>Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester</b>					
<b>9.</b>	Mahasiswa mampu mengaplikasikan prosedur penyepadanan impedansi akibat perbedaan saluran transmisi dan beban untuk mendapatkan performa yang lebih baik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat mengaplikasikan penyepadanan impedansi berupa transformator lambda per empat, stub tunggal dan ganda baik susunan seri ataupun parallel dengan menggunakan metode grafis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentasi (keynote/ppt atau tulisan)</li> <li>Studi beberapa kasus sederhana dan latihan soal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tatap Muka</li> <li>Diskusi</li> <li>Penugasan terstruktur (Resume)</li> </ul> <p>[TM: 3x(3x50')]</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Penyepadanan transformator lambda per empat dengan menggunakan metode grafis (smith chart tunggal)</li> <li>Penyepadanan stub tunggal – seri dan paralel dengan menggunakan metode grafis (smith chart tunggal)</li> <li>Penyepadanan stub ganda dengan menggunakan metode grafis (smith chart</li> </ol>	<b>20%</b>

		(smith chart tunggal)			tunggal)	
<b>10,11,12,13,14,15</b>	Mahasiswa mampu mendeskripsikan karakteristik bumbung gelombang baik rectangular maupun sirkular.	Dapat menjelaskan karakteristik dari bumbung gelombang a. Rectangular b. Sirkular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi (keynote/ppt atau tulisan)</li> <li>• Studi beberapa kasus sederhana dan latihan soal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tatap Muka</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Penugasan terstruktur (Resume)</li> </ul> [TM: 3x(3x50')]	1. Definisi dari bumbung gelombang 2. Bumbung Gelombang Rectangular a. Persamaan Umum b. Karakteristik c. Mode propagasi d. Daya Pencatuan 3. Bumbung Gelombang Sirkular a. Persamaan Umum b. Karakteristik c. Mode Propagasi	<b>25%</b>
<b>16.</b>	<b>Evaluasi Akhir Semester / Ujian Tengah Semester</b>					

**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, ketrampilan umum, ketrampilan 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. 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.
6. 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.

Catatan tambahan:

- (1). Bobot SKS (P = Praktek; T= Teori).
- (2). TM: Tatap Muka; BT: Beban Tugas; BM: Belajar Mandiri.
- (3). 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu
- (4). Simbol-simbol elemen KKNi pada CPL-Prodi: S = Sikap; KU = Ketrampilan Umum; KK = Ketrampilan Khusus; P = Pengetahuan

<b>Disusun oleh:</b>	<b>Disahkan oleh:</b>
<b>Dosen Pengampu</b>	<b>KaProdi Teknik Telekomunikasi</b>
<b><u>Nilla Rachmaningrum, S.T., M.T</u></b> <b>NIP 17780080</b>	<b><u>Hamzah U Mustakim,S.T., M.T.</u></b> <b>NIP. 19900004</b>