



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

Kode Dokumen

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Matematika Teknik 1	MAA2113	Matematika Lanjut	T=3	P=0	3	27 Maret 2018
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Walid Maulana Hadiansyah, S.T., M.T.		Walid Maulana Hadiansyah, S.T., M.T.		Hamzah U. Mustakim, S.T., M.T	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI	<p>[S08] mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p> <p>[KU01] mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya</p> <p>[KU02] mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</p> <p>[KU04] menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi</p> <p>[KK01] ampu menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dasar/material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman prinsip dasar teknik elektro</p> <p>[KK06] mampu berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan</p> <p>[KK08] mampu bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya</p> <p>[P01] mampu mendapatkan dan menerapkan pengetahuan matematika level universitas termasuk kalkulus integraldiferensial, aljabar linier, variable kompleks, serta probabilitas dan statistik</p>				
	CPMK	<p>Mampu memahami dan menjelaskan matematika yang banyak diaplikasikan di bidang Teknik Elektro dengan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur, serta mempresentasikannya dengan sikap bertanggungjawab.</p>				

<b>Diskripsi Singkat MK</b>	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang sistem bilangan kompleks, fungsi kompleks, keanalitikan dan integrasi, deret fungsi kompleks. Mata kuliah ini juga memberikan keahlian mahasiswa tentang kemampuan menyelesaikan integral kompleks, deret fungsi kompleks, serta residu dan penggunaannya untuk menyelesaikan integral kompleks dan integral real. Selain itu akan dipelajari juga Transformasi Fourier, Transformasi Linier, Ruang Eigen dan Transformasi Laplace.					
<b>Bahan Kajian / Materi Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem Bilangan Kompleks</li> <li>2. Fungsi Kompleks</li> <li>3. Integral Kompleks</li> <li>4. Deret Kompleks</li> <li>5. Residu dan Aplikasinya</li> <li>6. Deret dan Aplikasi Fourier</li> <li>7. Transformasi Linier</li> <li>8. Ruang Eigen</li> <li>9. Transformasi Laplace</li> </ol>					
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erwin Kreyszig, 10<sup>th</sup> Advanced Engineering Mathematics, Wiley, 2011</li> </ol> <b>Pendukung :</b> -					
<b>Dosen Pengampu</b>	Walid Maulana Hadiansyah, S.T., M.T.					
<b>Matakuliah syarat</b>	Kalkulus 1A dan Kalkulus 2A					
Mg Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Bentuk, Metode Pembelajaran, dan Penugasan Mahasiswa [Media & Sumber belajar] [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [ Pustaka ]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem bilangan kompleks [C2,A2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan</li> <li>• Notasi bilangan kompleks</li> <li>• Ketepatan menjelaskan</li> <li>• Pangkat dan akar bilangan kompleks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan diskusi : [TM:1x(3x50'')]</li> <li>• Tugas 1 : Menjelaskan bilangan kompleks, penggunaan akar dan kegunaannya [BT+BM:</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengertian dan notasi bilangan kompleks [1] Hal. 601</li> <li>2. Modulus, argumen, sekawan bilangan kompleks</li> </ol>	7,14

				(1+1)x(3x60")	[1] Hal. 637 3. Pangkat dan akar bilangan kompleks [1] Hal. 607 4. Daerah pada bidang kompleks [1] Hal. 602	
<b>2 dan 3</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi kompleks [C2,A2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan notasi fungsi kompleks Operational Amplifiers</li> <li>• Ketepatan menerangkan fungsi analitik dan harmonik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan diskusi : [TM:1x(3x50")]</li> <li>• Tugas 2 : Menjelaskan penggunaan fungsi kompleks dan kegunaannya</li> <li>• [BT+BM: (1+1)x(3x60")]</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengertian dan notasi fungsi kompleks [1] Hal. 602</li> <li>2. Limit dan kekontinuan [1] Hal. 626</li> <li>3. Turunan fungsi [1] Hal. 612</li> <li>4. Persamaan Cauchy-Riemann (PCR) [1] Hal. 637</li> <li>5. Fungsi Analitik [1] Hal. 729</li> <li>6. Fungsi Harmonik [1] Hal. 771</li> <li>7. Fungsi Elementer [1] Hal. 771</li> </ol>	<b>14,28</b>
<b>4 dan 5</b>	Mahasiswa mampu menghitung kasus integral real dan integral kompleks [C3,A2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan</li> <li>• Integral lintasan</li> <li>• Ketepatan menjelaskan fungsi turunan analitik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Presentasi</li> <li>• Kuis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan diskusi : [TM:1x(3x50")]</li> <li>• Tugas 3 : Menjelaskan penggunaan dan menghitung integral real, kompleks, dan cauchy,</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definisi integral lintasan [1] Hal. 637</li> <li>2. Integral bergantung lintasan [1] Hal. 637</li> <li>3. Integral bebas</li> </ol>	<b>14,28</b>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• [BT+BM: (1+1)x(3x60'')]</li> </ul>	<p>Lintasan [1] Hal. 637</p> <p>4. Integral Cauchy [1] Hal. 646</p> <p>5. Integral dengan menggunakan turunan fungsi analitik [1] Hal. 654</p>	
6	Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus deret kompleks [C2,A2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan</li> <li>• Konsep Rangkaian dan besaran listrik</li> <li>• Ketepatan menjelaskan teknik menganalisa rangkaian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan diskusi : [TM:1x(3x50'')]</li> <li>• Tugas 4 : Menjelaskan penggunaan deret kompleks dan kasus kasusnya</li> <li>• [BT+BM: (1+1)x(3x60'')]</li> </ul>	<p>1. Deret Taylor [1] Hal. 664</p> <p>2. Deret Mac Laurin [1] Hal. 683</p>	7,14
7	Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus residu dan aplikasinya [C3,A2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan</li> <li>• residu</li> <li>• Ketepatan menghitung kasus residu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan diskusi : [TM:1x(3x50'')]</li> <li>• Tugas 5 : Menjelaskan dan menghitung kasus kasus residu</li> <li>• [BT+BM: (1+1)x(3x60'')]</li> </ul>	<p>1. Titik singular terisolasi, residu, pole, order [1] Hal. 701</p> <p>2. Cara menghitung residu [1] Hal. 712</p> <p>3. Aplikasi residu [1] Hal. 718</p>	7,14
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester</li> </ul>					
9	Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus deret dan transformasi fourier [C2,A2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan konsep fungsi periodik</li> <li>• Ketepatan menerangkan deret fourier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan diskusi : [TM:1x(3x50'')]</li> <li>• Tugas 6 : Menjelaskan kasus yang berhubungan dengan deret dan</li> </ul>	<p>1. Fungsi periodik [1] Hal. 487</p> <p>2. Koefisien fourier" [1] Hal. 490</p> <p>3. Deret fourier dari</p>	7,14

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan transformasi fourier</li> </ul>		<p>transformasi fourier</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [BT+BM: (1+1)x(3x60'')]</li> </ul>	<p>fungsi genap dan fungsi ganjil [1] Hal. 490</p> <p>4. DF sinus dan DF cosinus dari perluasan fungsi [1] Hal. 490</p> <p>5. Koefisien fourier kompleks" [1] Hal. 513</p> <p>6. Definisi dan sifat transformasi fourier [1] Hal. 478</p>	
<b>10 dan 11</b>	Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus transformasi linier [C3,A2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan</li> <li>• Kasus transformasi linier</li> <li>• Ketepatan menerangkan matriks transformasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan diskusi : [TM:1x(3x50'')]</li> <li>• Tugas 7 : Menjelaskan dan menghitung kasus transformasi linier</li> <li>• [BT+BM: (1+1)x(3x60'')]</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definisi transformasi linier [1] Hal. 323</li> <li>2. Matriks transformasi [1] Hal. 323</li> </ol>	<b>14,28</b>
<b>12 dan 13</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung kasus ruang eigen [C3,A2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan konsep dan kegunaan eigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Presentasi</li> <li>• Kuis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan diskusi : [TM:1x(3x50'')]</li> <li>• Tugas 8 : Menjelaskan dan menghitung kasus kasus yang berhubungan dengan penggunaan eigen</li> <li>• [BT+BM: (1+1)x(3x60'')]</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nilai dan vektor eigen [1] Hal. 334</li> <li>2. Diagonalisasi [1] Hal. 330</li> <li>3. Diagonalisasi Ortogonal [1] Hal. 345</li> </ol>	<b>14,28</b>
<b>14</b>	Mahasiswa mampu menyelesaikan persamaan diferensial menggunakan metode	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan dan menghitung studi kasus dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan diskusi : [TM:1x(3x50'')]</li> <li>• Tugas 9 : Menjelaskan dan menghitung</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definisi Transformasi Laplace</li> </ol>	<b>7,14</b>

	Transformasi Laplace [C3,A2]	menggunakan transformasi laplace		permasalahan yang menggunakan penyelesaian transformasi laplace [BT+BM: (1+1)x(3x60'')]	[1] Hal. 220 2. Sifat-sifat Transformasi Laplace [1] Hal. 227 3. Aplikasi Transformasi Laplace [1] Hal. 248	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					

**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 Pengembang dan Pengampu</b>	<b>Kaprodi Teknik Telekomunikasi</b>
<b>Walid Maulana Hadiansyah, S.T., M.T</b>	<b>Hamzah Ulinuha Mustakim, S.T., M.T</b>
<b>NIP. 19890002</b>	<b>NIP. 19900004</b>