



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

**Kode Dokumen**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pengolahan Sinyal Digital	FEA2021	Pengolahan Sinyal Digital	T=0	P=1	4	26 Maret 2018
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Muhsin, S.T., M.T.		Muhsin, S.T., M.T.		Hamzah U. Mustakim, S.T.,M.T.	
Capaian Pembelajaran (CP)	<b>CPL-PRODI</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</li> <li>Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam dalam perguruan tinggi</li> <li>Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem telekomunikasi</li> <li>Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada sistem telekomunikasi melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa</li> </ul>					
Capaian Pembelajaran (CP)	<b>CPMK</b>					
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mampu memahami dan menganalisis proses ADC dan DAC</li> <li>Mampu memahami dan menganalisis tentang Sinyal dan Sistem</li> <li>Mampu memahami dan menganalisis tentang Transformasi Z</li> <li>Mampu memahami dan menganalisis tentang Transformasi Fourier (DFT dan FFT)</li> <li>Mampu memahami dan Merancang filter FIR</li> <li>Mampu memahami dan Merancang filter IIR</li> </ol>					
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari langsung teori pada pengolahan sinyal waktu diskrit yang diterapkan langsung secara praktek yang membahas mengenai ADC dan DAC, Sinyal sistem, Transformasi Z, Transformasi Fourier, Implementasi FIR, Implementasi IIR.					

<b>Bahan Kajian / Materi Pembelajaran</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ADC dan DAC</li> <li>• Sinyal dan Sistem</li> <li>• Transformasi Z</li> <li>• Transformasi Fourier</li> <li>• Implementasi FIR</li> <li>• Implementasi IIR</li> </ul>					
<b>Pustaka</b>	<p><b>Utama :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ifeachor, C. Immanuel, Digital Signal Processing : A Practical Approach, Addison Wesley Publ., Co., 1993</li> <li>2. Proakis, G. John &amp; Manolakis, G. Dimitri, Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan International Edition, 1989</li> <li>3. Hayes, Monson H, Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan, DSP, Schaum Outlines.</li> </ol> <p><b>Pendukung :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Ludeman, Lonie C. Fundamental of Digital Signal Processing, John Wiley &amp; Sons, Canada, 1987</li> </ol>					
<b>Dosen Pengampu</b>	Muhsin, S.T., M.T.					
<b>Matakuliah syarat</b>	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 mengaplikasikan matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu diskrit	Mampu memahami proses ADC dan DAC	Praktikum (Tugas Pendahuluan, Pre-test, Praktek, Post-test)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pre-test</li> <li>○ Praktikum</li> <li>○ Post-test</li> </ul> [TM: 1x(1x50')]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blok Diagram ADC dan DAC</li> <li>• Proses ADC dan DAC</li> <li>• Analisis proses ADC dan DAC</li> </ul> [2]. Proakis, G. John & Manolakis, G. Dimitri,	<b>7</b>

					Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan International Edition, 1989	
<b>2</b>	Mahasiswa mampu mengaplikasikan matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu diskrit	Mampu memahami proses ADC dan DAC	Laporan Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Penilusan laporan praktikum</li> </ul> [TM: 1x(1x50')]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blok Diagram ADC dan DAC</li> <li>• Proses ADC dan DAC</li> <li>• Analisis proses ADC dan DAC</li> </ul> [2]. Proakis, G. John & Manolakis, G. Dimitri, Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan International Edition, 1989	<b>10</b>
<b>3</b>	Mahasiswa mampu mengaplikasikan matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu diskrit dan mampu untuk melakukan analisis sinyal dan sistem waktu diskrit	Mampu memahami tentang Sinyal dan Sistem	Praktikum (Tugas Pendahuluan, Pre-test, Praktek, Post-test)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pre-test</li> <li>○ Praktikum</li> <li>○ Post-test</li> </ul> [TM: 1x(1x50')]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristik Sinyal Waktu Diskrit (Sinyal Impuls, Sinyal Unit Step, Sinyal Periodik, Aperiodik, Sinyal Genap, Sinyal Ganjil)</li> <li>• Realisasi Sistem dengan adder minimal dan delay minimal</li> </ul> [2]. Proakis, G. John & Manolakis, G. Dimitri, Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan	<b>8</b>

					International Edition, 1989	
<b>4</b>	Mahasiswa mampu mengaplikasikan matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu diskrit dan mampu untuk melakukan analisis sinyal dan sistem waktu diskrit	Mampu memahami tentang Sinyal dan Sistem	Laporan Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Penilusan laporan praktikum</li> </ul> [TM: 1x(1x50')]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristik Sinyal Waktu Diskrit (Sinyal Impuls, Sinyal Unit Step, Sinyal Periodik, Aperiodik, Sinyal Genap, Sinyal Ganjil)</li> <li>• Realisasi Sistem dengan adder minimal dan delay minimal</li> </ul> [2]. Proakis, G. John & Manolakis, G. Dimitri, Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan International Edition, 1989	
<b>5</b>	Mahasiswa mampu mengaplikasikan dan menganalisis matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu diskrit	Mampu memahami tentang Transformasi Z	Praktikum (Tugas Pendahuluan, Pre-test, Praktek, Post-test)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pre-test</li> <li>○ Praktikum</li> <li>○ Post-test</li> </ul> [TM: 1x(1x50')]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat-sifat daerah konvergensi untuk Transformasi Z</li> <li>• Invers Transformasi Z</li> </ul> [2]. Proakis, G. John & Manolakis, G. Dimitri, Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan International Edition, 1989	<b>7</b>

6	Mahasiswa mampu mengaplikasikan dan menganalisis matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu diskrit	Mampu memahami tentang Transformasi Z	Laporan Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Penilusan laporan praktikum</li> </ul> [TM: 1x(1x50’)]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat-sifat daerah konvergensi untuk Transformasi Z</li> <li>• Invers Transformasi Z</li> </ul> [2]. Proakis, G.John & Manolakis, G. Dimitri, Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan International Edition, 1989	8
7	Mampu mengaplikasikan matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu diskrit, Mampu untuk melaksanakan analisis sinyal dan sistem waktu diskrit	Mampu memahami tentang Transformasi Fourier (DFT dan FFT)	Praktikum (Tugas Pendahuluan, Pre-test, Praktek, Post-test)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pre-test</li> <li>○ Praktikum</li> <li>○ Post-test</li> </ul> [TM: 1x(1x50’)]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformasi Fourier : <ul style="list-style-type: none"> <li>- DFT</li> <li>- FFT</li> </ul> </li> </ul> [2]. Proakis, G.John & Manolakis, G. Dimitri, Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan International Edition, 1989	10
8	<b>Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester</b>					
9	Mampu mengaplikasikan matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu diskrit, Mampu untuk melaksanakan analisis sinyal dan sistem waktu diskrit	Mampu memahami tentang Transformasi Fourier (DFT dan FFT)	Laporan Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Penilusan laporan praktikum</li> </ul> [TM: 1x(1x50’)]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformasi Fourier : <ul style="list-style-type: none"> <li>- DFT</li> <li>- FFT</li> </ul> </li> </ul> [2]. Proakis, G.John & Manolakis, G. Dimitri, Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan International Edition, 1989	10

10	Mampu mengaplikasikan matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu diskrit pada perancangan filter	Mampu memahami dan Merancang filter FIR	Praktikum (Tugas Pendahuluan, Pre-test, Praktek, Post-test)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pre-test</li> <li>○ Praktikum</li> <li>○ Post-test</li> </ul> [TM: 1x(1x50’)]	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Struktur Dasar untuk FIR ( Bentuk Langsung dan Bentuk Cascade)</li> <li>● Perancangan filter FIR</li> </ul> [2]. Proakis, G.John & Manolakis, G. Dimitri, Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan International Edition,1989	7
11	Mampu mengaplikasikan matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu diskrit pada perancangan filter	Mampu memahami dan Merancang filter FIR	Laporan Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Penilusan laporan praktikum</li> </ul> [TM: 1x(1x50’)]	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Struktur Dasar untuk FIR ( Bentuk Langsung dan Bentuk Cascade)</li> <li>● Perancangan filter FIR</li> </ul> [2]. Proakis, G.John & Manolakis, G. Dimitri, Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan International Edition,1989	8
12	Mampu mengaplikasikan matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu diskrit pada perancangan filter	Mampu memahami dan Merancang filter IIR	Praktikum (Tugas Pendahuluan, Pre-test, Praktek, Post-test)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pre-test</li> <li>○ Praktikum</li> <li>○ Post-test</li> </ul> [TM: 1x(1x50’)]	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Struktur Dasar untuk IIR ( Bentuk Langsung dan Bentuk Cascade)</li> <li>● Perancangan filter IIR</li> </ul> [2]. Proakis, G.John & Manolakis, G. Dimitri,	

					Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan International Edition, 1989	
<b>13</b>	Mampu mengaplikasikan matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu diskrit pada perancangan filter	Mampu memahami dan Merancang filter IIR	Laporan Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Penulisan laporan praktikum</li> </ul> [TM: 1x(1x50')]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur Dasar untuk IIR ( Bentuk Langsung dan Bentuk Cascade)</li> <li>• Perancangan filter IIR</li> </ul> [2]. Proakis, G.John & Manolakis, G. Dimitri, Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan International Edition, 1989	<b>10</b>
<b>14</b>	Mahasiswa mampu mengaplikasikan dan menganalisis matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu diskrit	Mampu memahami, merancang dan menganalisis terkait pengolahan sinyal waktu diskrit	Presentasi	Presentasi Laporan akhir [TM: 1x(1x50')]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses ADC dan DAC</li> <li>• Sinyal dan Sistem</li> <li>• Transformasi Z</li> <li>• Transformasi Fourier (DFT dan FFT)</li> <li>• Filter FIR</li> <li>• Filter IIR</li> </ul> [2]. Proakis, G.John &	<b>7</b>

					Manolakis, G. Dimitri, Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan International Edition, 1989	
<b>15</b>	Mahasiswa mampu mengaplikasikan dan menganalisis matematika dan sains dalam pengolahan sinyal waktu diskrit	Mampu memahami, merancang dan menganalisis terkait pengolahan sinyal waktu diskrit	Presentasi	Presentasi Laporan akhir [TM: 1x(1x50’)]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses ADC dan DAC</li> <li>• Sinyal dan Sistem</li> <li>• Transformasi Z</li> <li>• Transformasi Fourier (DFT dan FFT)</li> <li>• Filter FIR</li> <li>• Filter IIR</li> </ul> <p>[2]. Proakis, G. John &amp; Manolakis, G. Dimitri, Introduction to Digital Signal Processing, Maxwell MacMillan International Edition, 1989</p>	<b>8</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).  $1 \text{ sks} = (50' \text{ TM} + 50' \text{ PT} + 60' \text{ BM})/\text{Minggu}$
- (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>Muhsin, S.T., M.T.</u></b> <b>NIP 19940001</b>	<b><u>Hamzah Ulinuha Mustakim,S.T., M.T.</u></b> <b>NIP 19900004</b>