



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Teknik
Program Studi S1 Teknik Elektro

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pengolahan Sinyal Digital	2020103116	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=3	P=0	ECTS=4.77	4	1 Agustus 2023
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator RMK			Koordinator Program Studi	
		Dr. Lusia Rakhmawati, S.T., M.T.; Dr. Rr. Hapsari Peni Agustin T., S.Si. M.T.	Prof. Dr. I Gusti Putu Asto B., M.T.			Dr. Ir. Lusia Rakhmawati, S.T., M.T.	

Model Pembelajaran	Case Study
---------------------------	------------

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																
	CPL-5	Mampu menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, teknologi informasi, dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro															
	CPL-8	Mampu menerapkan prinsip – prinsip keteknikan, mengidentifikasi, merumuskan, dan menganalisis data/ informasi untuk menyelesaikan permasalahan di bidang elektro															
	CPL-9	Mampu menerapkan metode, keterampilan, dan piranti teknik elektro modern yang diperlukan untuk memecahkan masalah di bidang keteknikan, khususnya memiliki pengetahuan lanjut pada salah satu bidang keahlian Teknik Tenaga Listrik, Telekomunikasi dan Komputasi Cerdas, Teknik Elektronika, dan Teknik Pengaturan															
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																
	CPMK - 1	Mampu menerapkan pengetahuan matematika, teknologi informasi, dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip pengolahan sinyal digital pada bidang teknik elektro															
	CPMK - 2	Mampu menerapkan prinsip – prinsip keteknikan, mengidentifikasi, merumuskan, dan menganalisis sinyal digital untuk menyelesaikan permasalahan di bidang elektro															
	CPMK - 3	Mampu menerapkan metode, keterampilan, dan piranti teknik elektro modern yang menggunakan sinyal digital untuk memecahkan masalah di bidang keteknikan, khususnya memiliki pengetahuan lanjut pada salah satu bidang keahlian Teknik Tenaga Listrik, Telekomunikasi dan Komputasi Cerdas, Teknik Elektronika, dan Teknik Pengaturan															
	Matrik CPL - CPMK																
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-5</th> <th>CPL-8</th> <th>CPL-9</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> </tbody> </table>	CPMK	CPL-5	CPL-8	CPL-9	CPMK-1	✓			CPMK-2		✓		CPMK-3		
CPMK	CPL-5	CPL-8	CPL-9														
CPMK-1	✓																
CPMK-2		✓															
CPMK-3			✓														

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																	
	CPMK	Minggu Ke															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	CPMK-1	✓	✓	✓	✓									✓		✓	
	CPMK-2					✓		✓	✓			✓			✓		
	CPMK-3						✓			✓	✓		✓				✓

Deskripsi Singkat MK
Mata kuliah ini memberikan pengalaman belajar kepada mahasiswa agar dapat memproses suatu sinyal dan mengolah sinyal digital dengan penerapan pada aplikasi-aplikasi di bidang informasi, komunikasi dan kendali, menjelaskan pengenalan sinyal digital, menggali sistem linier tak ubah waktu diskrit, menentukan transformasi-Z, mendesain penapisan sinyal analog, penapisan sinyal digital : Infinite Impulse Response (IIR), penapisan sinyal digital; Finite Impulse Response (FIR), menggambarkan konsep transformasi fourier untuk sinyal diskrit, transformasi fast fourier untuk sinyal diskrit. Melakukan pemrograman Matlab untuk pengolahan sinyal dan pemrosesan sinyal digital. Pelaksanaan kuliah dilaksanakan dalam bentuk case method.

Pustaka	Utama :	1. J. G. Proakis and D. G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications. McGraw-Hill College., 2001
	Pendukung :	1. Monson H. Hayes, Schaum's outline of theory and problems of digital signal, 1999, New York: McGrawHill 2. Oppenheim, V. Allan, and R.W. Schafer, Discrete Time Signal Processing. Prentice-Hall, New Jersey, USA.,1994 3. Ludeman, and Lonnie, Fundamentals of Digital Signal Processing. Prentice Hall., 2005

Dosen Pengampu		Dr. Raden Roro Hapsari Peni Agustin Tjahyaningtjas, S.Si., M.T. Dr. Ir. Lusia Rakhmawati, S.T., M.T.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa dapat menganalisis Sinyal dan Sistem Waktu Diskrit Bagian 1	1. Mampu menjelaskan dasar Pengolahan Sinyal digital 2. Mampu mengidentifikasi Sinyal waktu diskrit 3. Mampu mengidentifikasi Sistem Waktu Diskrit	Kriteria: Rubrik Evaluasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Metode Ceramah (Lecture Method); Metode Diskusi (Discussion Method); Metode Tanya Jawab (Question and Answer Method). 3 x 50		Materi: 1. Pendahuluan 2. Sinyal Waktu Diskrit 3. Sistem Waktu Diskrit Pustaka: <i>John G Proakis, Dimitris G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Application, 3rd ed, 1996, USA: Prentice-Hall.</i>	5%
2	Mahasiswa dapat menganalisis Sinyal dan Sistem Waktu Diskrit Bagian 2	1. Mampu menjelaskan konvolusi 2. Mampu menjelaskan persamaan beda	Kriteria: Rubrik Evaluasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Metode Ceramah (Lecture Method); Metode Diskusi (Discussion Method); Metode Tanya Jawab (Question and Answer Method). 3 x 50		Materi: 1. Pendahuluan 2. Sinyal Waktu Diskrit 3. Sistem Waktu Diskrit Pustaka: <i>John G Proakis, Dimitris G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Application, 3rd ed, 1996, USA: Prentice-Hall.</i>	5%

3	Mahasiswa dapat menganalisis Transformasi Fourier Waktu Diskrit Bagian 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menggambarkan frekuensi respon 2. Mampu menggambarkan Filter 3. Mampu menunjukkan Interkoneksi sistem 	<p>Kriteria: Rubrik Evaluasi</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Metode Ceramah (Lecture Method); Metode Diskusi (Discussion Method); Metode Tanya Jawab (Question and Answer Method). 3 x 50		<p>Materi: Frekuensi Respon</p> <p>Pustaka: <i>John G Proakis, Dimitris G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Application, 3rd ed, 1996, USA: Prentice-Hall.</i></p> <hr/> <p>Materi: Filter</p> <p>Pustaka: <i>Alan Oppenheim, Alan S. Willsky,</i></p> <hr/> <p>Materi: Interkoneksi Sistem</p> <p>Pustaka: <i>John G Proakis, Dimitris G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Application, 3rd ed, 1996, USA: Prentice-Hall.</i></p>	5%
4	Mahasiswa dapat menganalisis Transformasi Fourier Waktu Diskrit Bagian 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menganalisis Transformasi Fourier Waktu Diskrit 2. Mampu mengidentifikasi Properti DTFT 3. Mampu menjelaskan Aplikasi: Sistem LSI dan LCCD, Performansi konvolusi, Menyelesaikan persamaan beda, Sistem invers. 	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keaktifan (kuantitas berpartisipasi) 2. Organisasi ide/argumen dan ketepatan argumen 3. Penggunaan Bahasa 4. Rubrik Evaluasi <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Metode Ceramah (Lecture Method); Metode Diskusi (Discussion Method); Metode Tanya Jawab (Question and Answer Method). 3 x 50		<p>Materi: Transformasi Fourier Waktu Diskrit , Properti DTFT dan aplikasinya</p> <p>Pustaka: <i>John G Proakis, Dimitris G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Application, 3rd ed, 1996, USA: Prentice-Hall.</i></p>	5%

5	Mahasiswa dapat menganalisis Teori Sampling	<ol style="list-style-type: none"> 1.Mampu menjelaskan Konversi Analog ke Digital 2.Mampu menjelaskan Konversi Digital ke Analog 3.Mampu mengidentifikasi Pengolahan Sinyal Analog Waktu Diskrit 4.mampu menganalisis Konversi waktu sampling 	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Keaktifan(kuantitas berpartisipasi) 2.Organisasi ide/argumen dan ketepatan argumen 3.Penggunaan Bahasa 4.Rubrik Evaluasi <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Metode Ceramah (Lecture Method); Metode Diskusi (Discussion Method); Metode Tanya Jawab (Question and Answer Method). 3 x 50	<p>Materi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Konversi Analog ke Digital; 2. Konversi Digital ke Analog ;3. Pengolahan Sinyal Analog Waktu Diskrit; 4. Konversi waktu sampling <p>Pustaka: John G Proakis, Dimitris G. Manolakis, <i>Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Application, 3rd ed, 1996, USA: Prentice-Hall.</i></p>	5%
6	Mahasiswa dapat menganalisis Transformasi - Z Bagian 1	<ol style="list-style-type: none"> 1.Mampu menjelaskan Pengertian Transformasi - z 2.Mampu Menggambarkan Properti Transformasi -z 	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Keaktifan(kuantitas berpartisipasi) 2.Organisasi ide/argumen dan ketepatan argumen 3.Penggunaan Bahasa 4.Rubrik Evaluasi <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja</p>	Metode Ceramah (Lecture Method); Metode Diskusi (Discussion Method); Metode Tanya Jawab (Question and Answer Method). 3 x 50	<p>Materi: 1. Pengertian Transformasi - z 2. Properti Transformasi - z</p> <p>Pustaka: John G Proakis, Dimitris G. Manolakis, <i>Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Application, 3rd ed, 1996, USA: Prentice-Hall.</i></p>	5%
7	Mahasiswa dapat menganalisis Transformasi - Z Bagian 2	<ol style="list-style-type: none"> 1.Mampu menjelaskan invers Transformasi - z 2.Mampu menggambarkan Transformasi -z satu sisi 	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Keaktifan(kuantitas berpartisipasi) 2.Organisasi ide/argumen dan ketepatan argumen 3.Penggunaan Bahasa 4.Rubrik Evaluasi <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif</p>	Metode Studi Kasus (Case Study Method) 3 x 50	<p>Materi: 3. Invers Transformasi - Z 4. Transformasi - z satu sisi</p> <p>Pustaka: John G Proakis, Dimitris G. Manolakis, <i>Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Application, 3rd ed, 1996, USA: Prentice-Hall.</i></p>	5%
8	Menyelesaikan Ujian Tengah Semester	Mampu menjelaskan, mengidentifikasi, menganalisis materi pertemuan 1-7	<p>Kriteria: UTS dilakukan dengan asesmen selama pertengahan semester</p> <p>Bentuk Penilaian : Tes</p>	Tes Tulis 3 X 50	<p>Materi: Materi pertemuan 1-7</p> <p>Pustaka: John G Proakis, Dimitris G. Manolakis, <i>Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Application, 3rd ed, 1996, USA: Prentice-Hall.</i></p>	15%

9	Mahasiswa dapat mengimplementasikan langkah-langkah sebuah filter FIR	<ol style="list-style-type: none"> 1. siswa paham hubungan sistem waktu diskrit dengan konsep penyusunan sebuah filter FIR 2. siswa dapat mengimplementasikan filter FIR sesuai langkah-langkah yang dicontohkan. 	Kriteria: Rubrik Evaluasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Metode Studi Kasus (Case Study Method) 3 X 50		Materi: Materi pertemuan 9 Pustaka: <i>John G Proakis, Dimitris G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Application, 3rd ed, 1996, USA: Prentice-Hall.</i>	5%
10	Mahasiswa mengetahui langkah-langkah dalam mengimplementasikan sebuah filter FIR	<ol style="list-style-type: none"> 1. siswa paham hubungan sistem waktu diskrit dengan konsep penyusunan sebuah filter FIR 2. siswa dapat mengimplementasikan filter FIR sesuai langkah-langkah yang dicontohkan. 	Kriteria: Nilai Partisipasi (2)%2 Nilai Tuas (3)%2 Nilai UTS (2)%2 Nilai UAS (3) dibagi 10 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Metode Ceramah (Lecture Method); Metode Diskusi (Discussion Method); Metode Tanya Jawab (Question and Answer Method). 3 X 50		Materi: Materi pertemuan 10 Pustaka: <i>Alan Oppenheim, Alan S. Willsky,</i> Materi: Materi pertemuan 10 Pustaka: <i>Gordon E. Carlson,</i>	5%
11	Mahasiswa mampu memberi gambaran secara grafik tentang respon frekuensi suatu FIR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa paham tentang respon frekuensi terhadap berbagai bentuk sinyal input 2. siswa bisa memberi gambaran secara grafik tentang respon frekuensi suatu FIR 3. siswa mampu melakukan transformasi dari domain-n ke domain-z 	Kriteria: Rubrik Evaluasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Metode Studi Kasus (Case Study Method) 3 X 50		Materi: materi pertemuan 11 Pustaka: <i>Alan Oppenheim, Alan S. Willsky,</i>	3%
12	Mahasiswa mampu memberi gambaran secara grafik tentang respon frekuensi suatu FIR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa paham tentang respon frekuensi terhadap berbagai bentuk sinyal input 2. siswa bisa memberi gambaran secara grafik tentang respon frekuensi suatu FIR 3. siswa mampu melakukan transformasi dari domain-n ke domain-z 	Kriteria: Rubrik Evaluasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Metode Studi Kasus (Case Study Method) 3 X 50		Materi: Materi pertemuan 12 Pustaka: <i>John G Proakis, Dimitris G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Application, 3rd ed, 1996, USA: Prentice-Hall.</i>	2%
13	Mahasiswa mampu menyusun sebuah fungsi transfer filter IIR	<ol style="list-style-type: none"> 1. siswa paham akan perlunya sebuah windowing dalam pengolahan spektrum sinyal 2. siswa paham tentang konsep filter IIR 3. siswa dapat menyusun sebuah fungsi transfer filter IIR 	Kriteria: Rubrik Evaluasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Metode Demonstrasi (Demonstration Method) 3 X 50		Materi: materi pertemuan 13 Pustaka: <i>John G Proakis, Dimitris G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Application, 3rd ed, 1996, USA: Prentice-Hall.</i>	5%

14	Mahasiswa mampu menyusun sebuah fungsi transfer filter IIR	siswa dapat menyusun sebuah fungsi transfer filter IIR	Kriteria: Rubrik Evaluasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Metode Ceramah (Lecture Method); Metode Diskusi (Discussion Method); Metode Tanya Jawab (Question and Answer Method). 3 X 50		Materi: materi pertemuan 14 Pustaka: <i>John G Proakis, Dimitris G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Application, 3rd ed, 1996, USA: Prentice-Hall.</i>	5%
15	Mahasiswa mampu menyusun sebuah fungsi transfer filter IIR	1. siswa paham akan perlunya sebuah windowing dalam pengolahan spektrum sinyal 2. siswa paham tentang konsep filter IIR 3. siswa dapat menyusun sebuah fungsi transfer filter IIR	Kriteria: Rubrik Evaluasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Metode Ceramah (Lecture Method); Metode Diskusi (Discussion Method); Metode Tanya Jawab (Question and Answer Method). 3 X 50		Materi: materi pertemuan 15 Pustaka: <i>John G Proakis, Dimitris G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Application, 3rd ed, 1996, USA: Prentice-Hall.</i>	5%
16	Menyelesaikan Ujian Akhir Semester	Semua materi sampai dengan akhir semester	Kriteria: Menyelesaikan Ujian Akhir Semester Bentuk Penilaian : Tes	Tes Tulis 3 x 50		Materi: Materi pertemuan 1-15 Pustaka: <i>John G Proakis, Dimitris G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Application, 3rd ed, 1996, USA: Prentice-Hall.</i>	20%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	57.5%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	2.5%
3.	Praktik / Unjuk Kerja	5%
4.	Tes	35%
		100%

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.
- Metode 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.

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.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 19 Oktober 2024

Koordinator Program Studi S1
Teknik Elektro



Dr. Ir. Lusia Rakhmawati, S.T.,
M.T.
NIDN 0012108004

UPM Program Studi S1 Teknik
Elektro



Miftahur Rohman, S.T., M.T.
NIDN 0007078705



File PDF ini digenerate pada tanggal 18 Januari 2025 Jam 13:03 menggunakan aplikasi RPS OBE S/Dia Unesa