	Universitas Negeri Surabaya S1 Sains Data	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pengolahan Sinyal Digital	4920202011		2				24 November 2026

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Koordinator Program Studi
		Dr. Atik Wintarti, M.Kom.	YULIANI PUJI ASTUTI

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini merupakan mata kuliah berbasis proyek yang mempelajari tentang konsep dasar sinyal dan sistem waktu-diskrit, konversi analog-to-digital dan digital-to-analog, transformasi Z, transformasi fourier, dan perancangan filter FIR dan IIR. Mahasiswa akan mempelajari teori dan praktik implementasinya pada proyek pengolahan sinyal digital.

Capaian Pembelajaran (CP)

CPL-PRODI yang dibebankan pada MK

CPL-27	Menguasai teori matematika, statistika, dan ilmu komputer/informatika
CPL-24	Mampu mendesain, mengembangkan, dan mensimulasikan aplikasi teknologi multi-platform yang relevan dengan kebutuhan industri

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK-1	Menerapkan pengetahuan matematika dan komputasi untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang metode pengolahan sinyal digital
CPMK-2	Menguasai konsep teoritis metode-metode pengolahan sinyal digital
CPMK-3	Merancang pemecahan masalah nyata dengan menerapkan pengolahan sinyal digital dengan tepat

Matrik CPL - CPMK

CPMK	CPL-27	CPL-24
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													✔	✔	✔	✔

Pustaka

Utama :

1. Manolakis, D. G., & Ingle, V. K. (2011). Applied Digital Signal Processing: Theory and Practice. Cambridge: Cambridge University Press.
2. Diniz, P., Da Silva, E., & Netto, S. (2010). Digital Signal Processing: System Analysis and Design. Cambridge: Cambridge University Press.

Pendukung :

1. Alessio, S.M. (2015). Digital Signal Processing and Spectral Analysis for Scientists: Concepts and Applications.
2. Hasil Riset Dosen 2024 Pemodelan Sinyal Gamelan Jawa Timuran menggunakan Kecerdasan Artifisial

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	*Daring (online)*		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

1	Memahami sinyal dan sistem waktu diskrit	1. Ketepatan dalam merepresentasikan sinyal waktu diskrit ke dalam bentuk sekuens matematis dan grafik. 2. Kemampuan melakukan manipulasi operasi dasar pada variabel bebas sinyal waktu diskrit dengan benar. 3. Ketepatan dalam menguji dan membuktikan sifat-sifat sistem waktu diskrit berdasarkan kriteria yang diberikan.	Kriteria: Ketepatan prosedur perhitungan, logika analisis klasifikasi, dan kebenaran hasil akhir. Bentuk: Tes tertulis (kuis) dan lembar kerja mahasiswa.	Ceramah inklusif, diskusi kelas, dan latihan soal berbasis pemecahan masalah (Problem Based Learning).	1. Menyelesaikan kuis interaktif mengenai identifikasi sifat sistem pada platform Learning Management System (LMS). 2. Mengunggah tugas mandiri berupa penyelesaian soal operasi sinyal dan representasi grafik dalam format PDF.	1. Konsep dasar dan representasi matematis sinyal waktu diskrit (sekuens). 2. Operasi dasar pada sinyal waktu diskrit (pergeseran, pencerminan, dan penskalaan waktu). 3. Klasifikasi dan sifat-sifat sistem waktu diskrit (linearitas, kausalitas, stabilitas, dan keteralihan waktu).	1%
2	Menganalisis sinyal dan sistem waktu diskrit	1. Menganalisis sistem Linear-Time Invariant (LTI) 2. Melakukan konvolusi sinyal		Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab			1%
3	Melakukan transformasi sinyal dalam bidang Z	1. Memahami konsep dan properti transformasi Z 2. Mentransformasi sinyal dari domain-n ke domain-z 3. Mentransformasi sinyal dari domain-z ke domain-n	Tugas Mandiri: Menyajikan sinyal diskrit dalam bidang z	Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab			2%
4	Melakukan transformasi sinyal dalam bidang Z	1. Menganalisis sistem LTI domain-z 2. Mentransformasi sinyal dari domain-z ke domain-n	Tugas Mandiri: Menentukan frekuensi respons sistem LTI	Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab			2%
5	Melakukan transformasi Fourier	1. Memahami konsep representasi Fourier 2. Mempelajari representasi Fourier waktu-kontinu: Fourier Series 3. Mempelajari representasi Fourier waktu-diskrit: Discrete-Time Fourier Transform (DTFT)		Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab			1%
6	Melakukan transformasi Fourier	1. Menganalisis properti Discrete Fourier Transform (DFT) 2. Mempelajari algoritma optimasi DFT yaitu Fast Fourier Transform (FFT)					1%
7	Melakukan transformasi diskrit Fourier	1. Mengimplementasikan algoritma FFT pada sinyal digital 2. Menganalisis hubungan antara transformasi Fourier waktu-kontinu dan waktu-diskrit, transformasi z, deret Fourier, dan DFT		Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab			3%
8	Ujian Tengah Semester	Ujian Tengah Semester	Tes	Tes			20%
9	Menganalisis komponen spektral sinyal diskrit	1. Memahami pendekatan statistik untuk analisis sinyal 2. Memahami konsep teori estimasi 3. Mengestimasi power spectral density (PSD) sinyal dengan metode Periodogram 4. Mengestimasi power spectral density (PSD) sinyal dengan metode Welchs'		Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab			1%
10	Menganalisis komponen spektral sinyal diskrit	Melakukan analisis spektral pada sinyal digital	Tugas Mandiri: Melakukan analisis spektral pada sinyal digital	Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab			2%
11	Memberi gambaran secara grafik tentang respon frekuensi sebuah filter FIR	1. Mempelajari teknik perancangan filter FIR 2. Merancang filter FIR untuk sinyal digital	Tugas: Merancang filter FIR untuk sinyal digital	Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab			2%
12	Memberi gambaran secara grafik tentang respon frekuensi sebuah filter IIR	1. Mempelajari teknik perancangan filter IIR 2. Merancang filter IIR untuk sinyal digital	Tugas: Merancang filter IIR untuk sinyal digital	Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab			2%

13	Melakukan pengolahan sinyal digital untuk menyelesaikan permasalahan nyata	Membuat rancangan proyek pengolahan sinyal digital	Penilaian Proyek				3%
14	Melakukan pengolahan sinyal digital untuk menyelesaikan permasalahan nyata	Membuat rancangan proyek pengolahan sinyal digital	Penilaian Proyek				3%
15	Melakukan pengolahan sinyal digital untuk menyelesaikan permasalahan nyata	Membuat rancangan proyek pengolahan sinyal digital	Penilaian Proyek				6%
16	Melakukan pengolahan sinyal digital untuk menyelesaikan permasalahan nyata	Menyajikan hasil proyek pengolahan sinyal digital	Penilaian Proyek				50%

SDGS (Sustainable Development Goals)



Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi)** adalah rumusan kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan program studi yang mencakup sikap, penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus sesuai dengan jenjang kualifikasi, yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL-Prodi yang dibebankan pada Mata Kuliah** adalah bagian dari CPL-Prodi yang dipilih dan relevan untuk dikembangkan melalui suatu mata kuliah, sebagai dasar perumusan capaian pembelajaran mata kuliah.
3. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dirumuskan secara spesifik dan diturunkan dari CPL-Prodi yang dibebankan pada mata kuliah, serta menggambarkan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan mata kuliah.
4. **Sub-CPMK** adalah kemampuan akhir yang direncanakan pada setiap tahap pembelajaran, sebagai penjabaran lebih rinci dari CPMK, bersifat terukur dan dapat diamati sesuai dengan materi pembelajaran.
5. **Indikator Penilaian** adalah pernyataan spesifik dan terukur yang digunakan untuk menilai ketercapaian Sub-CPMK, baik dari proses maupun hasil belajar mahasiswa, yang didukung dengan bukti penilaian.
6. **Kriteria Penilaian** adalah tolok ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat ketercapaian hasil belajar mahasiswa berdasarkan indikator penilaian, guna menjamin penilaian yang objektif, konsisten, dan adil. Kriteria penilaian dapat bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif.
7. **Bentuk Penilaian** meliputi penilaian tes dan non-tes sesuai dengan karakteristik capaian pembelajaran.
8. **Bentuk Pembelajaran** meliputi kuliah, responsi, tutorial, seminar atau bentuk lain yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
9. **Metode Pembelajaran** merupakan cara penyampaian pembelajaran yang digunakan untuk mencapai capaian pembelajaran, antara lain Small Group Discussion, Project Based Learning, Case Based Learning, Collaborative Learning, Discovery Learning, Self-Directed Learning, serta metode lain yang relevan.
10. **Materi Pembelajaran** adalah bahan kajian yang disusun secara sistematis dalam bentuk pokok dan sub-pokok bahasan untuk mendukung pencapaian Sub-CPMK.
11. **Bobot Penilaian** adalah persentase kontribusi setiap komponen penilaian terhadap nilai akhir mata kuliah, yang ditetapkan secara proporsional sesuai tingkat kompleksitas dan ketercapaian Sub-CPMK, dengan total keseluruhan sebesar 100%.
12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri.