	Universitas Negeri Surabaya S1 Teknik Elektro	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan
Sinyal dan Sistem			2				27 November 2026

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Koordinator Program Studi
	Hesti Khuzaimah Nurul Yusufiyah, S.Si., M.Eng.	Prof. Dr. Lilik Anifah, S.T., M.T.	RIFQI FIRMANSYAH, S.T.,M.T., Ph.D.

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Sinyal dan Sistem membahas tentang representasi sinyal dan sistem, konsep sistem Linear Time-Invariant (LTI) waktu kontinu, deret Fourier sinyal waktu kontinu, transformasi Fourier waktu kontinu dan aplikasinya, transformasi Laplace dan aplikasinya, konsep sistem LTI waktu diskrit, deret Fourier sinyal waktu diskrit, transformasi Fourier waktu diskrit, dan transformasi-Z. Pembelajaran mata kuliah ini diintegrasikan secara eksplisit dengan pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya SDG 4 (Quality Education) melalui penguatan kompetensi teknis analitis mahasiswa, serta SDG 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure) melalui pemodelan dan pemrosesan sinyal untuk mendukung inovasi teknologi dan infrastruktur teknik elektro yang andal serta berkelanjutan

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-3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK-1	Mampu menjelaskan konsep dasar representasi sinyal dan sifat-sifat sistem (kontinu dan diskrit) serta prinsip sistem Linear Time-Invariant (LTI) waktu kontinu dan waktu diskrit.
CPMK-2	Mampu menganalisis sinyal dan sistem waktu kontinu menggunakan metode Deret Fourier, Transformasi Fourier, dan Transformasi Laplace untuk menyelesaikan permasalahan domain frekuensi dan kompleks.
CPMK-3	Mampu menganalisis sinyal dan sistem waktu diskrit menggunakan Deret Fourier Waktu Diskrit (DTFS), Transformasi Fourier Waktu Diskrit (DTFT), dan Transformasi-Z.
CPMK-4	Mampu menerapkan pemikiran logis dan sistematis dalam mengidentifikasi, memodelkan, dan memproses data sinyal serta respons sistem pada aplikasi teknik elektro yang mendukung inovasi teknologi dan infrastruktur berkelanjutan (SDG 4; SDG 9)

Matrik CPL - CPMK

CPMK	CPL-5	CPL-8	CPL-3
CPMK-1	✔		
CPMK-2	✔		
CPMK-3		✔	
CPMK-4			✔

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									✔	✔	✔	✔	✔	✔		
CPMK-4															✔	✔

Pustaka

Utama :

1. Oppenheim, Alan V. , Willsky,Alan S., and Nawab, S. Hamid. "Signal and System". 2nd Edition. Prentice-Hall: New Jersey, 1996.

Pendukung :

1. Roberts, Michael J., "Signal and System: Analysis Using Transform Methods and MATLAB", 2nd Edition, Mc. Graw Hill: New York, 2012

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	Mampu mengklasifikasikan jenis-jenis sinyal waktu kontinu, waktu diskrit berdasarkan sifat dan operasinya, serta memahami peran analisis sinyal dalam pengembangan kompetensi teknis (SDG 4.4) dan infrastruktur cerdas (SDG 9).	Ketepatan dalam membedakan tipe sinyal dan menyelesaikan operasi manipulasi sinyal	Kriteria: Ketepatan klasifikasi dan perhitungan Bentuk: Non-tes (Latihan Soal Mandiri)	Kuliah LuriCeramah & Diskusi Interaktif mengenai contoh aplikasi sinyal pada sistem energi/industri berkelanjutan, (2 x 50 menit)	1. Mengerjakan kuis kognitif singkat di LMS/Gdocs	Pengenalan Sinyal dan Sistem: Klasifikasi sinyal waktu kontinu & diskrit (periodik/aperiodik, energi/daya), operasi dasar sinyal (pergeseran, pembalikan, pengskalaan waktu), serta peran analisis sinyal dalam inovasi industri, telekomunikasi, dan smart infrastructure (SDG 4.4 & SDG 9).	2%
2	Mampu menganalisis sifat-sifat dasar sistem (linieritas, time-invariance, kausalitas, dan stabilitas).	Ketepatan prosedur analisis matematis dalam menentukan sifat linieritas, kausalitas, dan stabilitas sistem	Kriteria: Ketepatan pembuktian matematis. Bentuk: Tes tertulis (Tugas 1)	Contextual Instruction & Problem Based Learning, 2 x 50 menit	1. Mengunggah lembar kerja penyelesaian soal analisis sifat sistem di LMS/gdrive	Sifat-Sifat Sistem: Linieritas, time-invariance, kausalitas, memori, dan stabilitas Bounded-Input Bounded-Output (BIBO) sebagai dasar pengujian keandalan sistem teknik elektro (SDG 4.4).	3%
3	Mampu menjelaskan konsep dan merumuskan operasi konvolusi pada sistem Linear Time-Invariant (LTI) waktu kontinu maupun waktu diskrit.	Ketepatan menentukan batas integral dan memplot grafik hasil konvolusi kontinu	Kriteria: Ketepatan perhitungan integral konvolusi. Bentuk: Non-tes (Latihan Soal)	Ceramah & Diskusi Interaktif, 2x 50 menit	1. Menganalisis skenario konvolusi grafis secara kelompok	Sistem LTI Waktu Kontinu: Tanggapan impuls (impulse response) dan operasi integral konvolusi kontinu beserta interpretasi grafisnya (SDG 4.4).	3%
4	Mampu menguraikan sinyal periodik waktu kontinu ke dalam bentuk Deret Fourier dan merepresentasikan spektrum frekuensinya.	Keakuratan hasil penjumlahan konvolusi diskrit dan ketepatan evaluasi sifat sistem LTI.	Kriteria: Ketepatan perhitungan dan langkah analisis. Bentuk: Tes tertulis (Tugas 2)	Problem Based Learning, 2 x 50 menit	1. Mengunggah file penyelesaian Tugas	Sistem LTI Waktu Diskrit: Konvolusi diskrit (convolution summation) dan analisis sifat sistem LTI (memori, kausalitas, stabilitas) melalui respons impuls (SDG 4.4).	4%

5 dan 6	Mampu menguraikan sinyal periodik waktu kontinu dengan Deret Fourier (CTFS) serta menerapkan Transformasi Fourier Waktu Kontinu (CTFT) untuk menganalisis sinyal aperiodik dan aplikasinya pada pemrosesan sinyal (SDG 9.4).	1. Keakuratan perhitungan koefisien Fourier a_k dan kebenaran plot spektrum frekuensi. 2. Keakuratan dalam menghitung pasangan DTFT dan menggambarkan spektrum sinyal diskrit.	Kriteria: Ketepatan penguraian sinyal, Ketepatan penggunaan sifat CTFT. Bentuk: Non-tes (Latihan Soal).	Kuliah Interaktif & Problem Solving, 2 x 50 menit	1. Mengerjakan kuis interaktif perhitungan koefisien CTFS di grive	- Deret Fourier Waktu Kontinu (CTFS): Formulasi, sifat, spektrum magnitudo & fasa sinyal periodik. - Transformasi Fourier Waktu Kontinu (CTFT): Formulasi, sifat (linieritas, pergeseran, konvolusi), analisis sinyal aperiodik, serta aplikasi analisis spektrum untuk pemantauan kualitas daya/harmonik jaringan listrik atau efisiensi kanal komunikasi (SDG 4.4 & SDG 9.4).	6%
7	Mampu mengaplikasikan Transformasi Laplace dan Daerah Konvergensi (ROC) untuk menentukan fungsi transfer serta menganalisis stabilitas sistem LTI waktu kontinu demi keandalan infrastruktur (SDG 9.4 & 9.5).	Ketepatan pemetaan pole-zero, analisis ROC, dan penentuan respons sistem.	Kriteria: Ketepatan menentukan ROC dan fungsi transfer. Bentuk: Tes tertulis	Discovery Learning & Latihan Pemecahan Masalah, 3 x 50 menit.	1. Mengerjakan Kuis Pra-UTS	Transformasi Laplace: Definisi, Region of Convergence (ROC), sifat-sifat Transformasi Laplace, pemodelan fungsi transfer H(s), serta analisis stabilitas sistem LTI sebagai syarat keandalan sistem kendali dan infrastruktur industri (SDG 9.4 & 9.5).	5%
8	Mampu mengevaluasi pemahaman konsep dasar sinyal, sistem LTI, serta analisis domain frekuensi dan kompleks waktu kontinu (Materi Minggu 1–7).	Ketepatan penyelesaian soal-soal sintesis dan analisis materi Minggu 1–7.	Kriteria: Rubrik penilaian ujian tertulis (obyektivitas & langkah kerja). Bentuk: Tes Tertulis UTS	Ujian Evaluasi Tertulis, 2 x 50 menit.	1. -	Seluruh materi Minggu 1 sampai Minggu 7	25%
9	Mampu menguraikan sinyal diskrit menggunakan Deret Fourier Waktu Diskrit (DTFS) dan Transformasi Fourier Waktu Diskrit (DTFT).	Keakuratan dalam menghitung pasangan DTFT dan menggambarkan spektrum sinyal diskrit.	Kriteria: Ketepatan perhitungan matematis. Bentuk: Non-tes (Latihan Soal).	Kuliah Interaktif & Small Group Discussion, 2 x 50 menit	1. Mengunggah hasil kerja kelompok penyelesaian soal DTFT pada gdrive	Deret Fourier Waktu Diskrit (DTFS) dan Transformasi Fourier Waktu Diskrit (DTFT): Formulasi, sifat-sifat, dan periodisitas domain frekuensi diskrit (SDG 4.4).	3%

10 s.d 12	Mampu menerapkan Transformasi-Z dan Daerah Konvergensi (ROC) dalam menyelesaikan persamaan beda (difference equation) serta menganalisis sistem LTI waktu diskrit untuk efisiensi perangkat digital (SDG 9.5).	1. Ketepatan penggunaan ekspansi pecahan parsial untuk pencarian Inverse Z-Transform. 2. Kebenaran langkah-langkah dalam menemukan solusi total persamaan beda domain diskrit. 3. Keakuratan penentuan posisi pole-zero kaitannya dengan lingkaran satuan (unit circle) dan ROC	Kriteria: Ketepatan prosedur inversi dan analisis ROC, penyelesaian persamaan beda, serta Ketepatan evaluasi stabilitas Bentuk: Non Tes / Latihan Soal	Collaborative Learning, Problem Based Learning, 2 x 50 menit	1. Mengerjakan latihan soal interaktif dikumpulkan pada gdrive yang dibuat kelas	- Transformasi-Z: Formulasi, ROC, sifat-sifat, dan Inverse Z-Transform. - Analisis Persamaan Beda (Difference Equation): Penyelesaian persamaan beda linear koefisien konstan. - Fungsi Transfer Diskrit H(z): Analisis diagram pole-zero, respons frekuensi, stabilitas sistem LTI waktu diskrit, serta penerapannya pada Digital Signal Processing (DSP) dan sensor IoT industri (SDG 4.4 & SDG 9.5).	9%
13 dan 14	Mampu mengidentifikasi, memodelkan, dan menganalisis fungsi transfer serta perancangan filter untuk menyelesaikan permasalahan rekayasa teknik elektro yang berkelanjutan (SDG 4.4; SDG 9.4 & 9.5).	1. Kebenaran asumsi, penyusunan persamaan matematis sistem, dan transformasi domain. 2. Kejelasan dalam menguraikan perubahan spektrum sinyal akibat karakteristik filter. 3. Ketepatan analisis dampak solusi pemrosesan sinyal terhadap efisiensi/keandalan teknologi (SDG 9).	Kriteria: Ketepatan pemodelan; Ketepatan analisis dan pemaknaan grafik Bentuk: Non-tes / Studi Kasus	Project-Based Learning / Case Study, 2 x 50 menit.	1. Mengunggah Laporan Analisis Kasus Pemrosesan Sinyal yang memuat sub-bagian keterkaitan solusi teknis dengan SDG 9 di LMS / Google Drive.	- Pemodelan Sinyal & Sistem: Pemodelan matematis permasalahan teknik elektro (domain waktu ke frekuensi/kompleks). - Pemrosesan Data Respons Sistem: Analisis filter (LPF, HPF, BPF) untuk mereduksi noise pada sinyal sensor lingkungan, smart grid, atau perangkat medis, serta interpretasi respons output (SDG 4.4, SDG 9.4 & 9.5).	8%
15	Mampu mempresentasikan hasil pemodelan dan pemrosesan permasalahan teknik elektro dalam domain waktu maupun frekuensi secara logis, sistematis, dan mengaitkannya dengan inovasi teknologi berkelanjutan (SDG 4.4 & SDG 9.5).	Kualitas penyampaian materi, kerapian analisis data, ketepatan menjawab pertanyaan, serta kejelasan argumentasi ilmiah mengenai kontribusi solusi terhadap sasaran SDG 9.	Kriteria: Rubrik presentasi kelompok (kejelasan argumen ilmiah, kompetensi teknis SDG 4.4, dan relevansi inovasi SDG 9.5). Bentuk: Non-tes (Presentasi Kelompok / Kuis Kasus).	Small Group Presentation & Discussion, 2 x 50 menit	1. Mengunggah slide presentasi dan video rekaman pemaparan proyek	Studi Kasus Terintegrasi: Sintesis konsep sinyal dan sistem pada pemrosesan sinyal modern (modulasi, filtering, pemrosesan digital) untuk inovasi teknologi yang efisien dan berkelanjutan (SDG 4.4 & SDG 9.5).	6%
16	Mampu menganalisis dan menginterpretasikan data respons sinyal/sistem hasil pemrosesan transformasi untuk menyelesaikan persoalan teknis di bidang elektro.	Ketepatan dan kelengkapan langkah pemecahan masalah pada soal-soal sintesis UAS	Kriteria: Rubrik penilaian ujian tertulis komprehensif. Bentuk: Tes Tertulis UAS	Ujian Evaluasi Tertulis, 2 x 50 menit.	1. -	Seluruh materi Minggu 9 sampai Minggu 15 (fokus pada analisis sistem diskrit dan aplikasi terintegrasi)	26%

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.