



Penjaminan Mutu
Institut Teknologi Kalimantan

PORTOFOLIO PERKULIAHAN

PENGOLAHAN SINYAL DIGITAL

SEMESTER GASAL 2022/2023

Mifta Nur Farid, S.T., M.T.

Riza Hadi Saputra, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI DAN PROSES
INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN**

HALAMAN PENGESAHAN

	INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN JURUSAN : Teknologi Industri Dan Proses PROGRAM STUDI : Teknik Elektro		
	Mata Kuliah:	Kode:	RMK:
Otorisasi	Koor. MK Mifta Nur Farid, S.T., M.T.	Koor. RMK Kharis Sugiarto, S.ST.,M.T.	Koor. Prodi Barokatun Hasanah, S.T., M.T.
	TTD 	TTD	TTD
	Tanggal: 10 Januari 2023	Tanggal:	Tanggal:

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	3
DAFTAR ISI.....	4
DESKRIPSI MATA KULIAH.....	5
HUBUNGAN ANTARA CPMK/SUB CPMK DENGAN CPL.....	5
BAHAN KAJIAN.....	7
METODE PEMBELAJARAN.....	8
PERSENTASE KEHADIRAN DOSEN DAN MAHASISWA.....	9
HUBUNGAN ANTARA METODE PENILAIAN DENGAN CPMK/SUB CPMK.....	9
HASIL BELAJAR MAHASISWA.....	10
KENDALA PEMBELAJARAN.....	11
RENCANA PERBAIKAN.....	11
LAMPIRAN.....	11
Lampiran-01: RPS dan Bukti SC aktivitas pembelajaran di LMS.....	12
Lampiran-02: Contoh Tugas/Project mahasiswa.....	14
Lampiran-03: Contoh Soal Kuis dan Ujian.....	15
Lampiran-05: Instrumen penilaian (rubrik dan/atau marking scheme).....	19
Lampiran-06: Hasil Belajar Mahasiswa Pada gerbang.itk.ac.id dan hasil pengukuran ketercapaian setiap CPMK/Sub-CPMK untuk setiap mahasiswa.....	20

DESKRIPSI MATA KULIAH

Teknologi pengolahan sinyal digital (digital signal processing/ DSP) dan berbagai pengembangannya memberikan dampak terhadap kehidupan modern manusia. Tanpa DSP, kita tidak akan memiliki audio atau video digital; digital recording; CD, DVD, MP3 player, iPhone, and iPad; kamera digital; telepon digital atau pun seluler; satelit digital dan TV; atau pun jaringan kabel dan nirkabel/ wireless. Peralatan medis menjadi lebih efisien. Tidak mungkin kita memperoleh hasil diagnosis yang presisi tanpa elektrokardiografi digital (ECG), atau radiografi digital dan segala citra medis. Kita juga hidup dengan cara yang berbeda sejak adanya sistem voice recognition, speech synthesis dan sistem editing gambar dan video. Tanpa DSP, ilmuwan, engineer, dan teknokrat tidak akan memiliki tools yang powerfull untuk menganalisa dan memvisualisasikan data dan mendemonstrasikan desain mereka. Oleh sebab itu, pada Mata Kuliah ini mahasiswa akan dibekali konsep dasar dari pengolahan sinyal digital. Kemudian perancangan filter FIR dan IIR secara simulasi akan diajarkan. Dan di akhir perkuliahan akan diajarkan bagaimana menganalisa spektrum frekuensi hasil dari filter. Dengan mengikuti perkuliahan ini, diharapkan mahasiswa mampu merancang suatu sistem pengolahan digital pada segala bidang Teknik Elektro.

HUBUNGAN ANTARA CPMK/SUB CPMK DENGAN CPL

1. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang Dibebankan pada Mata Kuliah.

Mata Kuliah Pengolahan Sinyal Digital mendukung Capaian Pembelajaran Program Studi berikut ini:

1. Sikap

1. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; (S.8)
2. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. (S.9)

2. Keterampilan Umum

1. 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; (KU.1)

2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur; (KU.2)

3. Pengetahuan

1. Menguasai pengetahuan inti bidang teknik elektro termasuk rangkaian elektrik, sistem dan sinyal, sistem digital, elektromagnetik, dan elektronika; (P.2)

2. Menguasai dasar teknik komputasi dan teknologi informasi dalam bidang sistem tenaga, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi, dan sistem komputer. (P.4)

4. Keterampilan Khusus

1. Kemampuan mendesain sistem untuk memberikan solusi teknik dalam bidang sistem tenaga, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi dan sistem komputer dengan mempertimbangkan standar teknis, kesehatan dan keselamatan kerja, kemudahan penerapan, dan aplikasi keberlanjutan; (KK.2)

2. Kemampuan mendesain dan melakukan eksperimen dalam bidang sistem tenaga, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi, dan system computer, serta menganalisis dan menafsirkan data untuk memperkuat penilaian Teknik; (KK.3)

3. Kemampuan memanfaatkan perangkat analisis berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk aktivitas Teknik pada bidang sistem tenaga, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi dan sistem komputer; (KK.4)

2. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu membuat desain filter pada sinyal digital

3. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK)

Untuk dapat mencapai CPMK yang disebutkan di atas, mahasiswa harus mencapai Sub-CPMK berikut ini:

1. Mahasiswa dapat menjelaskan proses sampling pada A/D dan D/A Converter.

2. Mahasiswa dapat menjelaskan konvolusi linier menggunakan DFT.
3. Mahasiswa dapat melakukan penyelesaian FFT dengan menggunakan pemrograman python.
4. Mahasiswa dapat menjelaskan struktur dan desain IIR.
5. Mahasiswa dapat menjelaskan struktur dan desain FIR.
6. Mahasiswa dapat melakukan penyelesaian IIR dan FIR dengan menggunakan pemrograman python.

4. Matriks Hubungan Antara Sub-CPMK dan CPL

Setiap Sub-CPMK mendukung ketercapaian CPL Program Studi yang dibebankan pada mata kuliah dengan bobot persentase yang disesuaikan dengan tingkat rumusan Sub CPMK dari taksonomi bloom dan/atau karakteristik mata kuliah. Hubungan setiap Sub CPMK dan CPL secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks hubungan antara Sub-CPMK dan CPL

[illegible]

menggunakan pemrograman python.										
4. Mahasiswa dapat menjelaskan struktur dan desain IIR.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Mahasiswa dapat menjelaskan struktur dan desain FIR.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Mahasiswa dapat melakukan penyelesaian IIR dan FIR dengan menggunakan pemrograman python.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

BAHAN KAJIAN

Bahan kajian dipelajari mahasiswa selama mengikuti perkuliahan Metode Numerik adalah sebagai berikut:

1. Sampling
2. DFT
3. Fast Fourier Transform
4. IIR Structure and Design
5. FIR Structure and Design

METODE PEMBELAJARAN

Metode pembelajaran yang digunakan dalam Mata Kuliah Metode Numerik terdiri dari 3 jenis antara lain:

1. Ceramah dan Diskusi.

Metode ini dilakukan dari awal perkuliahan minggu 1 sampai minggu ke 16 kecuali saat kuis dan ujian. Dosen pengampu memberikan materi dan kemudian latihan soal sederhana di kelas. Metode ini dipilih untuk membiasakan mahasiswa agar berpikir logis dan sistematis.

2. Penugasan Terstruktur

Metode ini berbentuk latihan soal yang diselesaikan di luar kelas sebagai bentuk belajar mahasiswa. Penugasan Terstruktur diberikan untuk mengukur ketercapaian setiap Sub-CPMK. Jawaban dari penugasan ini diunggah ke LMS (<https://kuliah.itk.ac.id>) paling lambat 1 hari sebelum perkuliahan di pertemuan berikutnya. Hal ini dilakukan agar soal dari penugasan ini dapat dibahas dipertemuan berikutnya tersebut.

3. Ujian Tertulis

Metode ini berbentuk Kuis, Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS). Kuis dilaksanakan di minggu ke 4 dan ke 12, UTS dilaksanakan di minggu 8, dan UAS dilaksanakan di minggu ke 16. Jawaban dari setiap ujian tulis ini dibahas dipertemuan berikutnya setelah ujian dilaksanakan. Hal ini dilakukan agar mahasiswa dapat mengevaluasi sendiri kemampuannya.

PERSENTASE KEHADIRAN DOSEN DAN MAHASISWA

Rata – rata kehadiran mahasiswa dan dosen untuk 16 pertemuan termasuk ujian adalah sebagai berikut:

No	Kelas	Persentase Kehadiran (%)	
		Mahasiswa	Dosen
1	A	87.24	100

2	B	82.68	100
Rata – Rata		84.96	100

HUBUNGAN ANTARA METODE PENILAIAN DENGAN CPMK/SUB CPMK

Penilaian mata kuliah Metode Numerik dilakukan secara individu, dengan rincian sebagai berikut:

1. Tugas.

Tugas mandiri diberikan sebanyak 6 kali sebagaimana yang ditunjukkan oleh Tabel 2.

2. Kuis

Kuis dilakukan dua kali yaitu Kuis 1 di minggu ke-4 dan Kuis 2 di minggu ke-12 sebagaimana yang ditunjukkan oleh Tabel 2.

3. Ujian Tengah Semester (UTS) dilaksanakan di minggu ke-8 sebagaimana yang ditunjukkan oleh Tabel 2.

4. Ujian Akhir Semester (UAS) dilaksanakan di minggu ke-16 sebagaimana yang ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2. Matriks hubungan antara komponen penilaian, bobot persentase penilaian dan Sub-CPMK

Komponen Penilaian	Persentase (%)	Sub-CPMK (%)					
		1	2	3	4	5	6
Tugas 1	5	5					
Tugas 2	5		5				
Kuis 1	10		10				
Tugas 3	5			5			
UTS	20	8	4	8			
Tugas 4	5				5		
Tugas 5	5					5	
Kuis 2	10					10	

Tugas 6	5						5
UAS	30				14	2	14
TOTAL	100	13	19	13	19	17	19

HASIL BELAJAR MAHASISWA

Dari 2 kelas Pengolahan Sinyal Digital yang dibuka pada semester gasal 2022/2023, diperoleh nilai akhir rata – rata pada setiap sub-CPMK seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Nilai rata - rata dan kategori capaian setiap Sub-CPMK kelas A

	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6
Nilai rata-rata capaian	91.88	76.04	93.13	63.31	28.79	37.75
Kategori capaian	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup	Kurang	Kurang
Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $76 \leq \text{Nilai} = 100$	-	-	-	-	-	-
Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $66 \leq \text{Nilai} < 76$	-	-	-	-	-	-
Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $51 \leq \text{Nilai} < 65$	-	-	-	-	-	-
Persentase mahasiswa dengan nilai capaian $0 \leq \text{Nilai} < 51$	-	-	-	-	-	-

Catatan tambahan:

Kategori capaian ditetapkan berdasarkan kriteria berikut:

$76 \leq \text{Nilai} = 100$ (sangat baik)

$66 \leq \text{Nilai} < 76$ (baik)

$51 \leq \text{Nilai} < 65$ (cukup)

$0 \leq \text{Nilai} < 51$ (kurang)

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa sub-CPMK 5 dan 6 masih kurang. Dibutuhkan lebih banyak evaluasi dan latihan untuk perbaikan kedepannya.

KENDALA PEMBELAJARAN

Kendala dalam pelaksanaan proses pembelajaran mata kuliah Pengolahan Sinyal Digital adalah bagaimana cara membuat mahasiswa paham terhadap soal yang diberikan sehingga dapat menentukan metode numerik apa yang cocok untuk menyelesaikan soal tersebut.

RENCANA PERBAIKAN

Memberikan lebih banyak contoh soal.

LAMPIRAN

Lampiran-01: RPS dan Bukti SC aktivitas pembelajaran di LMS

Lampiran-02: Contoh Tugas/Project mahasiswa

Lampiran-03: Contoh Soal Kuis dan Ujian

Lampiran-04: Contoh Lembar kerja mahasiswa disertai feedback

Lampiran-05: Instrumen penilaian (rubrik dan/atau marking scheme)

Lampiran-06: Hasil Belajar Mahasiswa Pada gerbang.itk.ac.id dan hasil pengukuran ketercapaian setiap CPMK/Sub-CPMK untuk setiap mahasiswa

Lampiran-01: RPS dan Bukti SC aktivitas pembelajaran di LMS

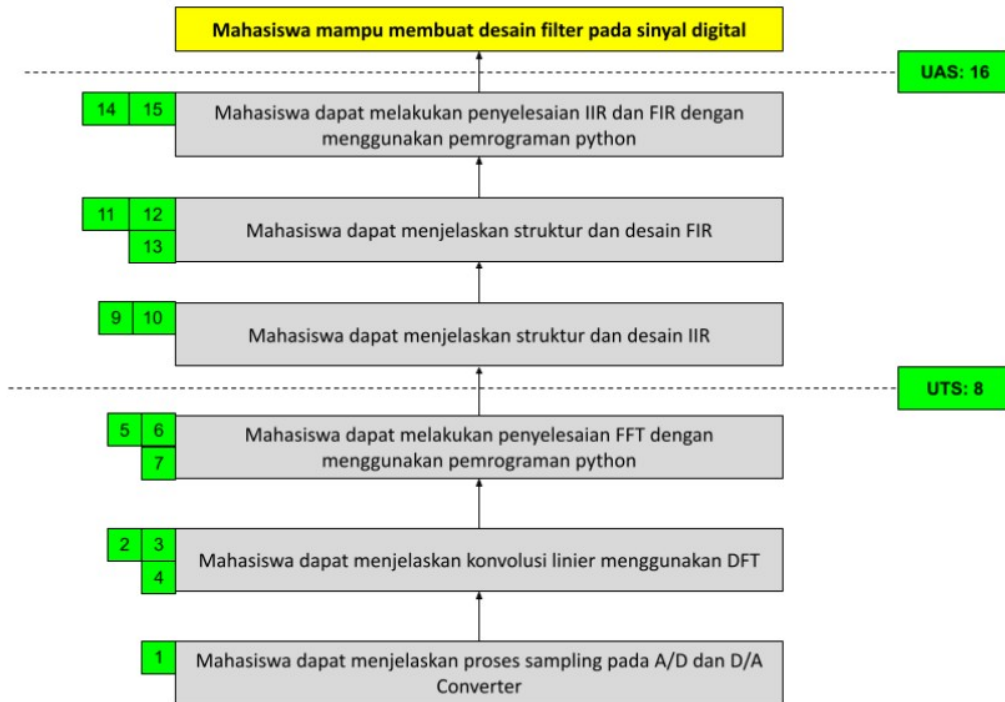
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. : 01
		Tgl. Terbit : 12/08/2022
		No. Revisi : 01
		Hal : 1/9

IDENTITAS MATA KULIAH					
MATA KULIAH	KODE	DOSEN PENGAMPU	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
Pengolahan Sinyal Digital	TE201418	Riza Hadi Saputra, S.T., M.T Mifta Nur Farid, S.T., M.T	3	5	12 Agustus 2022
OTORISASI					
KOORDINATOR MATA KULIAH		PENYUSUN RPS		KOORDINATOR PROGRAM STUDI	
NAMA	TANDA TANGAN	NAMA	TANDA TANGAN	NAMA	TANDA TANGAN
Mifta Nur Farid, S.T., M.T				Barokatun Hasanah, S.T., M.T.	
CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) YANG DITITIPKAN PADA MATA KULIAH				
	S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; KU.1 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; KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur; P.2 Menguasai pengetahuan inti bidang teknik elektro termasuk rangkaian elektrik, sistem dan sinyal, sistem digital, elektromagnetik, dan elektronika; P.4 Menguasai dasar Teknik komputasi dan teknologi informasi dalam bidang sistem tenaga, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi, dan sistem komputer KK.2 Kemampuan mendesain sistem untuk memberikan solusi teknik dalam bidang sistem tenaga, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi dan sistem komputer dengan mempertimbangkan standar teknis, kesehatan dan keselamatan kerja, kemudahan penerapan, dan aplikasi keberlanjutan; KK.3 Kemampuan mendesain dan melakukan eksperimen dalam bidang sistem tenaga, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi, dan sistem komputer, serta menganalisis dan menafsirkan data untuk memperkuat penilaian Teknik; KK.4 Kemampuan memanfaatkan perangkat analisis berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk aktivitas Teknik pada bidang sistem tenaga, sistem pengaturan, elektronika, telekomunikasi dan sistem komputer;				

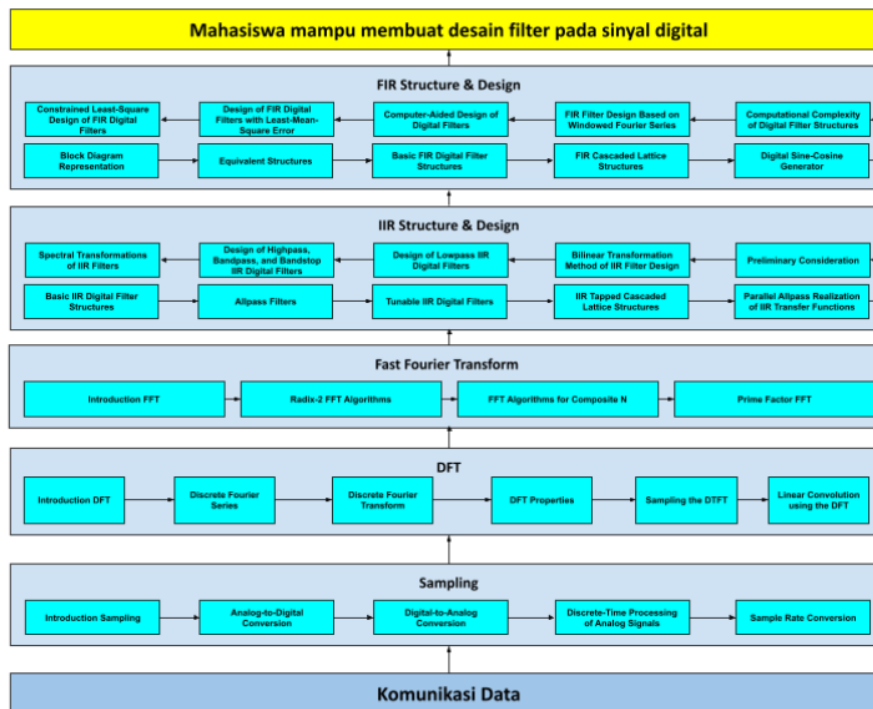
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. : 01
		Tgl. Terbit : 12/08/2022
		No. Revisi : 01
		Hal : 2/9

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)																																																							
Mahasiswa mampu membuat desain filter pada sinyal digital																																																							
METODE PENILAIAN dan KAITAN dengan CPL	<table><tr><th rowspan="2">Komponen Penilaian</th><th rowspan="2">Presentase</th><th colspan="6">Sub-CPMK</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th></tr><tr><td>Tugas</td><td>30 %</td><td>v</td><td>v</td><td>v</td><td>v</td><td>v</td><td>v</td></tr><tr><td>Quiz</td><td>20%</td><td></td><td>v</td><td></td><td></td><td>v</td><td></td></tr><tr><td>UTS</td><td>20 %</td><td>v</td><td>v</td><td>v</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>UAS</td><td>30 %</td><td></td><td></td><td></td><td>v</td><td>v</td><td>v</td></tr><tr><td>Total</td><td>100 %</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Komponen Penilaian	Presentase	Sub-CPMK						1	2	3	4	5	6	Tugas	30 %	v	v	v	v	v	v	Quiz	20%		v			v		UTS	20 %	v	v	v				UAS	30 %				v	v	v	Total	100 %						
	Komponen Penilaian			Presentase	Sub-CPMK																																																		
		1	2		3	4	5	6																																															
	Tugas	30 %	v	v	v	v	v	v																																															
	Quiz	20%		v			v																																																
	UTS	20 %	v	v	v																																																		
	UAS	30 %				v	v	v																																															
Total	100 %																																																						
DESKRIPSI SINGKAT MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang konsep dasar konsep dan klasifikasi sinyal waktu diskrit, representasi sinyal dalam domain waktu, domain frekuensi, FFT, serta struktur dan desain pada IIR dan FIR																																																						
BAHAN KAJIAN	1. Sampling 2. DFT 3. Fast Fourier Transform 4. IIR Structure and Design 5. FIR Structure and Design																																																						
PUSTAKA	UTAMA 1. J. G. Proakis and D. G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications. McGraw-Hill College., 2001 2. Ludeman, and Lonnie, Fundamentals of Digital Signal Processing. Prentice Hall., 2005 3. Oppenheim, V. Allan, and R.W. Schafer, Discrete Time Signal Processing. Prentice-Hall, New Jersey, USA.,1994 4. Ali Mustofa, Pengolahan Sinyal Digital, UB Press, November 2017																																																						
	PENDUKUNG 1. ...																																																						
MEDIA PEMBELAJARAN	1. Bahan Tayang 2. Laptop 3. LMS *Ditulis dengan alat bantu yang digunakan di mata kuliah (laptop, software, dll)																																																						
MATA KULIAH PRASYARAT	Komunikasi Data (TE201417)																																																						

PETA KOMPETENSI



PETA KONSEP



	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. : 01
		Tgl. Terbit : 12/08/2022
		No. Revisi : 01
		Hal : 5/9

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Minggu ke-	Sub-CPMK (Tahapan kemampuan yg direncanakan)	Bahan Kajian	Bentuk/ Metode Pembelajaran	Aktivitas Belajar/Deskripsi Penilaian		Penilaian			Durasi (menit)
				Daring (Online)	Luring (Offline)	Kriteria	Indikator	Bobot	
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(12)
1	Mahasiswa dapat menjelaskan proses sampling pada A/D dan D/A Converter	<ul style="list-style-type: none"> Introduction Sampling Analog-to-Digital Conversion Digital-to-Analog Conversion Discrete-Time Processing of Analog Signals Sample Rate Conversion 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Pembelajaran berpusat pada mahasiswa 		<ul style="list-style-type: none"> Diskusi Tugas 	Ketepatan dalam menjawab	Menjelaskan proses A/D dan D/A Converter	6%	150
2		<ul style="list-style-type: none"> Introduction DFT Discrete Fourier Series Discrete Fourier Transform 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Pembelajaran berpusat pada mahasiswa 		<ul style="list-style-type: none"> Diskusi 	Ketepatan dalam menjawab	Menjelaskan persamaan DFT	-	150
3		<ul style="list-style-type: none"> DFT Properties Sampling the DTFT Linear Convolution using the DFT 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Pembelajaran berpusat pada mahasiswa 		<ul style="list-style-type: none"> Diskusi Tugas 	Ketepatan dalam menjawab	Menjelaskan Konvolusi Linier menggunakan DFT	6%	150
4		<ul style="list-style-type: none"> Materi Pertemuan 1, 2, dan 3 	<ul style="list-style-type: none"> Mid-Evaluasi 		<ul style="list-style-type: none"> Kuis 1 	Ketepatan dalam menjawab	Menyelesaikan Kuis 1	10%	150

	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. : 01
		Tgl. Terbit : 12/08/2022
		No. Revisi : 01
		Hal : 6/9

5	Mahasiswa dapat melakukan penyelesaian FFT dengan menggunakan pemrograman python	<ul style="list-style-type: none"> Introduction FFT Radix-2 FFT Algorithms 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Pembelajaran berpusat pada mahasiswa 		<ul style="list-style-type: none"> Diskusi 	Ketepatan dalam menjawab	Menjelaskan Radix-2 FFT Algoritma	-	150
6		<ul style="list-style-type: none"> FFT Algorithms for Composite N Prime Factor FFT 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Pembelajaran berpusat pada mahasiswa 		<ul style="list-style-type: none"> Diskusi Tugas 	Ketepatan dalam menjawab	Menjelaskan Faktor Prima FFT	6%	150
7		<ul style="list-style-type: none"> Coding Python FFT 	<ul style="list-style-type: none"> Demonstrasi Pemrograman 		<ul style="list-style-type: none"> Demo Coding Python 	Ketepatan dalam menjawab	Melakukan Coding Python FFT	-	150
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (20%)								
9	Mahasiswa dapat menjelaskan struktur dan desain IIR	<ul style="list-style-type: none"> Basic IIR Digital Filter Structures Allpass Filters Tunable IIR Digital Filters IIR Tapped Cascaded Lattice Structures Parallel Allpass Realization of IIR Transfer Functions 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Pembelajaran berpusat pada mahasiswa 		<ul style="list-style-type: none"> Diskusi 	Ketepatan dalam menjawab	Menjelaskan Struktur dari IIR	-	150
10		<ul style="list-style-type: none"> Preliminary Consideration Bilinear Transformation Method of IIR Filter Design Design of 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Pembelajaran berpusat pada mahasiswa 		<ul style="list-style-type: none"> Diskusi Tugas 	Ketepatan dalam menjawab	Menjelaskan Desain dari IIR	6%	150

	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO Tahun Ajaran 2020 - 2025						No. Dok.	: 01
							Tgl. Terbit	: 12/08/2022
							No. Revisi	: 01
							Hal	: 7/9

		<ul style="list-style-type: none"> Lowpass IIR Digital Filters Design of Highpass, Bandpass, and Bandstop IIR Digital Filters Spectral Transformations of IIR Filters 							
11	Mahasiswa dapat menjelaskan struktur dan desain FIR	<ul style="list-style-type: none"> Block Diagram Representation Equivalent Structures Basic FIR Digital Filter Structures FIR Cascaded Lattice Structures Digital Sine-Cosine Generator Computational Complexity of Digital Filter Structures 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Pembelajaran berpusat pada mahasiswa 		<ul style="list-style-type: none"> Diskusi 	Ketepatan dalam menjawab	Menjelaskan Struktur dari FIR	-	150
12		<ul style="list-style-type: none"> FIR Filter Design Based on Windowed Fourier Series Computer-Aided Design of Digital 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Pembelajaran berpusat pada mahasiswa 		<ul style="list-style-type: none"> Diskusi Tugas 	Ketepatan dalam menjawab	Menjelaskan Desain dari FIR	6%	150

	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO Tahun Ajaran 2020 - 2025						No. Dok.	: 01
							Tgl. Terbit	: 12/08/2022
							No. Revisi	: 01
							Hal	: 8/9

		<ul style="list-style-type: none"> Filters Design of FIR Digital Filters with Least-Mean-Square Error Constrained Least-Square Design of FIR Digital Filters 							
13	Mahasiswa dapat melakukan penyelesaian IIR dan FIR dengan menggunakan pemrograman python	<ul style="list-style-type: none"> Materi Pertemuan 9, 10, 11, dan 12 	<ul style="list-style-type: none"> Mid-Evaluasi 		<ul style="list-style-type: none"> Kuis 2 	Ketepatan dalam menjawab	Menyelesaikan Kuis 2	10%	150
14		<ul style="list-style-type: none"> Coding Python IIR 	<ul style="list-style-type: none"> Demonstrasi Pemrograman 		<ul style="list-style-type: none"> Demo Coding Python 	Ketepatan dalam menjawab	Melakukan Coding Python IIR	-	150
15		<ul style="list-style-type: none"> Coding Python FIR 	<ul style="list-style-type: none"> Demonstrasi Pemrograman 		<ul style="list-style-type: none"> Demo Coding Python 	Ketepatan dalam menjawab	Melakukan Coding Python FIR	-	150
16	UJIAN AKHIR SEMESTER (30%)								

KOMPOSISI NILAI EVALUASI

Komponen Penilaian	Persentase Nilai
Tugas Mandiri	30 %
Quiz	20%
UTS	20 %
UAS	30 %



	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO Tahun Ajaran 2020 - 2025	No. Dok. : 01
		Tgl. Terbit : 12/08/2022
		No. Revisi : 01
		Hal : 9/9


SKALA HASIL PENILAIAN (sesuai dengan Panduan Akademik)

Nilai Angka	Nilai Huruf
$86 \leq \text{Nilai} = 100$	A
$76 \leq \text{Nilai} < 86$	AB
$66 \leq \text{Nilai} < 76$	B
$56 \leq \text{Nilai} < 66$	BC
$51 \leq \text{Nilai} < 56$	C
$41 \leq \text{Nilai} < 51$	D
$0 = \text{Nilai} < 41$	E

KONTRAK KULIAH :

- **KETERLAMBATAN** kehadiran dalam kelas **LEBIH DARI 15 MENIT** setelah jam masuk kelas akan diberikan sanksi **TIDAK DIJINKAN MENGIKUTI PERKULIAHAN** kepada mahasiswa yang bersangkutan.
- **KETERLAMBATAN** kehadiran dosen lebih dari 10 menit setelah jam masuk kelas maka kelas pada hari itu ditiadakan namun mahasiswa dianggap hadir.
- **KECURANGAN** yang meliputi kegiatan plagiat, curang, dan/atau menyontek dalam setiap **EVALUASI (UJIAN TULIS)** akan diberikan sanksi **NILAI 0 ATAU E** kepada mahasiswa yang bersangkutan.
- **KETIDAKHADIRAN** pada waktu tugas kelompok (presentasi) akan diberikan sanksi nilai 0 kepada mahasiswa yang bersangkutan.
- **KETERLAMBATAN** pengumpulan tugas individu dan tugas kelompok akan diberikan sanksi **PENGURANGAN NILAI EVALUASI** sebesar **5 POIN PER HARI** (maks 20 poin) kepada mahasiswa atau kelompok tugas mahasiswa yang bersangkutan.
- Jika ada laporan **KEKURANG-AKTIFAN / KETIDAK-AKTIFAN** satu atau lebih mahasiswa dalam satu kelompok oleh pimpinan kelompok (kepada dosen pengajar) maka akan diberikan sanksi pengurangan nilai tugas kelompok sebesar maksimal 50% kepada mahasiswa yang bersangkutan.
- Mahasiswa yang **TIDAK MEMENUHI SYARAT KEHADIRAN 80%** akan mendapat **NILAI E**.
- Mahasiswa yang melakukan **KECURANGAN DALAM PENGISIAN DAFTAR HADIR** akan diberikan sanksi **TIDAK LULUS**.
- Mahasiswa yang membantu mahasiswa lain untuk melakukan **KECURANGAN DALAM PENGISIAN DAFTAR HADIR** akan diberikan sanksi **PENGURANGAN 20% SELURUH NILAI EVALUASI**.
- Mahasiswa yang **TIDAK HADIR** pada waktu kuliah maupun presentasi tugas karena alasan yang jelas harus membawa surat keterangan dari instansi yang berwenang. Surat izin harus diserahkan kepada Tata Usaha paling lambat 1 (satu) minggu sejak ketidakhadiran mahasiswa yang bersangkutan.



Elearning ITK
Courses
English (en)
Mifta Nur Farid



DISCRETE FOURIER TRANSFORM (DFT) 1

Sub-CPMK

Mahasiswa dapat menjelaskan konvolusi linier menggunakan DFT


Bahan Kajian

1. Discrete Fourier Series
2. Discrete Fourier Transform


Indikator

Menjelaskan persamaan DFT

Materi

 Pertemuan 2

Tugas

 Tugas Mandiri 2 PSD (Riza Hadi)

Restricted Not available unless: You belong to **Kelas B**

Dikerjakan tulis tangan dan dikumpulkan dalam bentuk PDF dengan nama, NIM, Prodi, dan Mata Kuliah

Dikumpulkan paling lambat 06 Desember 2022 pukul 23.59 WITA

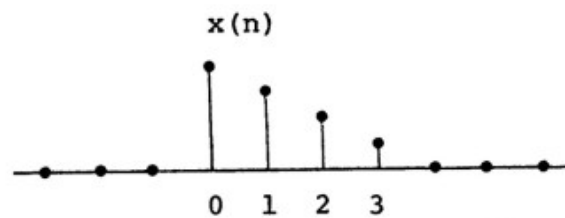
Your progress

Lampiran-02: Contoh Tugas

TUGAS 2

PENGOLAHAN SINYAL DIGITAL

1. Hitunglah DFT dari masing-masing *finite-length sequence* sepanjang N berikut ini
 - a) $x(n) = \delta(n)$
 - b) $x(n) = \delta(n - n_0)$, dimana $0 < n_0 < N$
 - c) $x(n) = a^n$, $0 \leq n \leq N - 1$
2. Gambar 1 menunjukkan *finite-length sequence* $x(n)$. Gambarkan *sequence* $x_1(n)$ dan $x_2(n)$ jika
 - a) $x_1(n) = x((n - 2))_4 R_4(n)$
 - b) $x_2(n) = x((-n))_4 R_4(n)$Catatan: $x_1(n)$ adalah $x(n)$ yang digeser secara *circular* (*circularly shifted*) sebanyak 2 points.



Gambar 1. *Finite-length sequence* $x(n)$

3. Diketahui *finite-length sequence* seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2. Gambarkan 6-points *circular convolution* dari kedua *sequence* yang ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 2. *Finite-length sequence* dari $x_1(n)$ dan $x_2(n)$

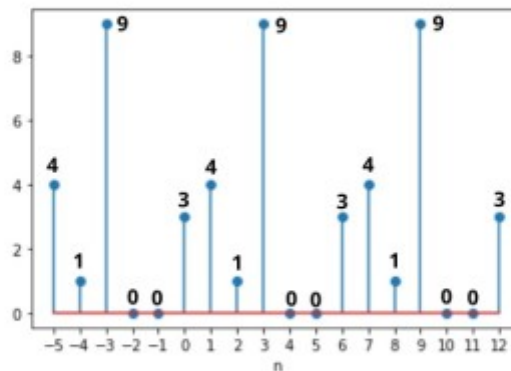
Lampiran-03: Contoh Soal Kuis dan Ujian

	KUIS 1 PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO Semester Gasal Tahun Ajaran 2022/2023	No. Dok. : 1
		Tgl. Terbit : 26/09/2022
		No. Revisi : 02
		Hal : 1/2

NAMA MATA KULIAH	Pengolahan Sinyal Digital	CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH
KODE MATA KULIAH	TE201419	1. Mahasiswa dapat menjelaskan proses sampling pada A/D dan D/A Converter. 2. Mahasiswa dapat menentukan <i>discrete-fourier series</i> dari <i>periodic sequence</i>
SEMESTER/ SKS	5 / 3	
TANGGAL UJIAN	27-09-2022 / 28-09-2022	
WAKTU UJIAN	07:30 – 08:30	
RUANG	E204 / F302	
JENIS UJIAN	Open Note A4	
DOSEN PENGAMPU	Riza Hadi Saputra, S.T., M.T. Mifta Nur Farid, S.T., M.T.	

Kerjakan soal di bawah ini dengan baik dan benar!

- Jelaskan dalam diagram blok proses *analog-to-digital conversion* (ADC) dan *digital-to-analog conversion* (DAC)! **(30 Poin)**
- Diketahui suatu sinyal analog dengan rentang frekuensi 80 Hz hingga 5000 Hz. Jika anda akan mengolah sinyal tersebut secara digital, berapa frekuensi sampling minimum yang anda gunakan! **(30 Poin)**
- Diketahui periodic sequence $\tilde{x}(n)$ dengan $N = 6$. Nilai dari $\tilde{x}(n)$ sesuai dengan NIM kalian. Misalkan, NIM = 04191003, maka $\tilde{x}(n)$ sebagai berikut



Tentukan $\tilde{x}(k)$! **(30 Poin)**

- Sertakan Note A4 kalian dalam lembar jawaban **(10 Poin)**