


# **PERANGKAT PEMBELAJARAN**

**(RPS, Rubrik Penilaian, Lembar Evaluasi Pembelajaran)**

Nama Mata Kuliah : Pemrosesan Sinyal Digital

**Nama Penulis : Misbah, S.T., M.T.**

# I. Rencana Pembelajaran Semester

 <b>UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK (UMG)</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO</b>						
<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER</b>						
MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pemrosesan Sinyal Digital	196037356	Elektronika	T = 3	P = 0	6	05-07-2021
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka PRODI	
	Misbah, S.T., M.T.		Misbah, S.T., M.T.		Denny Irawan, S.T., M.T.	
Capaian Pembelajaran	CPL PRODI yang dibebankan pada MK		CPL 2 Mampu menerapkan matematika aplikasi, rangkaian listrik, rangkaian elektronika, dan sistem komunikasi di bidang Teknik Elektro CPL 3 Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada bidang Teknik Elektro melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa CPL 6 Mampu memilih dan memanfaatkan komputasi atau teknologi informasi dalam melakukan rekayasa dibidang Teknik Elektro			
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		CPMK 2-31 : Mahasiswa mampu merancang filter digital dalam sistem elektronik CPMK 3-4 : Mahasiswa mampu memanfaatkan perangkat lunak dalam merancang filter digital CPMK 6-7 : Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan rangkaian listrik baik individu maupun kelompok			
	Kemampuan akhir tiap tahap belajar (sub-CPMK)		Sub CPMK 2-31-1 : Mahasiswa mampu menerapkan konvolusi, konversi sinyal digital ke analog dan analog ke digital, serta merangkai perangkat keras ADC dan DAC Sub CPMK 3-4-1 : Mahasiswa mampu menggunakan diskrit fourier transform dan Fast fourier transform beserta algoritmanya Sub CPMK 6-7-1 : Mahasiswa mampu menerapkan filter FIR dan IIR dengan bahasa pemrograman Delphi			
			Sub CPMK 6-7-2 : Mahasiswa mampu menerapkan wavelet dengan bahasa Python			

<b>Diskripsi Mata Kuliah</b>	Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang konversi sinyal digital ke analog dan analog ke digital; diskrit fourier transform dan Fast fourier transform beserta algoritmanya; filter FIR dan IIR dengan bahasa pemrograman Delphi; wavelet dengan bahasa Python.						
<b>Bahan Kajian:</b> Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konvolusi;</li> <li>2. Konversi Sinyal (ADC dan DAC);</li> <li>3. Diskrit Fourier Transformasi;</li> <li>4. Fast Fourier Transformasi ;</li> <li>5. Finite Impulse Respons filter ;</li> <li>6. Infinite Impulse Respons filter ;</li> <li>7. Wavelet.</li> </ol>						
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>						
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing, Second Edition, Steven W. Smith, 1999, California Technical Publishing.</li> <li>2. Wavelet with application in signal and image processing, Adhemar Bultheel, 2003.</li> <li>3. Bahan Ajar.</li> </ol>						
	<b>Pendukung :</b>						
<b>Dosen Pengampu</b>	Misbah, S.T., M.T.						
<b>Matakuliah PraSyarat</b>	Pemrograman Lanjut						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Materi Pembelajaran	Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Penilaian		
			Luring (offline)	Daring (online) / Media Pembelajaran	Indikator	Kriteria & Bentuk	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1 - 3	Sub CPMK 2-31-1 : Mahasiswa mampu menerapkan konvolusi, konversi sinyal digital ke analog dan analog ke digital, serta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teori Konvolusi</li> <li>- Teori Analog to Digital Converter (ADC)</li> <li>- Macam-macam ADC</li> <li>- Digital to Analog Converter (DAC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Studi Kasus</li> <li>• Diskusi [TM: 3x(3x50')]</li> <li>• Tugas-1:</li> </ul>	eLearning: SPADA-UMG <a href="https://spada.umg.ac.id">https://spada.umg.ac.id</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Ketepatan dalam menerapkan konsep konvolusi.</li> <li>1.2 Ketepatan konversi sinyal</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Pedoman penskoran <b>Bentuk:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuis</li> <li>- Tugas</li> </ul>	20

	merangkai perangkat keras ADC dan DAC.	- Merangkai modul ADC dan DAC	[PT+BM:(3+3)x(1x60')]		digital ke analog dan analog ke digital. 1.3 Ketepatan merangkai perangkat keras ADC dan DAC.		
4 - 7	Sub CPMK 3-4-1 : Mahasiswa mampu menerapkan diskrit fourier transform dan Fast fourier transform beserta algoritmanya.	- Diskrit Fourier Transform - Algoritma DFT - Fast Fourier Transform - Algoritma FFT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Studi Kasus</li> <li>Diskusi [TM: 4x(3x50')]</li> <li>Tugas-2: [PT+BM:(3+3)x(1x60')]</li> </ul>	eLearning: SPADA-UMG <a href="https://spada.umg.ac.id">https://spada.umg.ac.id</a>	2.1 Ketepatan menerapkan diskrit fourier transform 2.2 Ketepatan menerapkan Fast fourier transform beserta algoritmanya.	<b>Kriteria:</b> Pedoman penskoran <b>Bentuk:</b> - Kuis - Tugas - Tanya Jawab	20
8	<b>UTS / Evaluasi Tengah Semester: Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya</b>						
9-12	Sub CPMK 6-7-1 : Mahasiswa mampu menerapkan filter FIR dan IIR dengan bahasa pemrograman Delphi	- Finite Impulse Response (FIR) Filter - Algoritma FIR Filter - Infinite Impulse Response (IIR) filter - Algoritma IIR Filter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Studi Kasus</li> <li>Diskusi [TM: 4x(3x50')]</li> <li>Tugas-3: [PT+BM:(3+3)x(1x60')]</li> </ul>	eLearning: SPADA-UMG <a href="https://spada.umg.ac.id">https://spada.umg.ac.id</a>	3.1 Ketepatan menerapkan filter FIR. 3.2 Ketepatan menerapkan IIR dengan bahasa pemrograman Delphi.	<b>Kriteria:</b> Pedoman penskoran <b>Bentuk:</b> - Tugas - Demo project - Tanya Jawab	30
13-15	Sub CPMK 6-7-2 : Mahasiswa mampu menerapkan wavelet dengan bahasa Python.	- Pengenalan Wavelet - Mother wavelet - Pengenalan Python dan library. - Aplikasi wavelet dengan Python	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Studi Kasus</li> <li>Diskusi [TM: 3x(3x50')]</li> <li>Tugas-4: [PT+BM:(3+3)x(1x60')]</li> </ul>	eLearning: SPADA-UMG <a href="https://spada.umg.ac.id">https://spada.umg.ac.id</a>	4.1 Ketepatan menerapkan wavelet. 4.2 Ketepatan memakai dengan bahasa Python. 4.3 Ketepatan mengaplikasikan wavelet dengan python.	<b>Kriteria:</b> Pedoman penskoran <b>Bentuk:</b> - Tugas - Demo project - Tanya jawab	30
16	<b>UAS / Evaluasi Akhir Semester: Melakukan validasi hasil penilaian, dan menentukan kelulusan mahasiswa</b>						
							<b>Total = 100%</b>

Koordinator MK



(Misbah, S.T., M.T.)

Gresik, 21-8-2024

Pengembang RPS



(Misbah, S.T., M.T.)



Menyetujui  
Ka.Prodi



NB: untuk validasi diberikan tanda/stempel yang bertuliskan telah "tervalidasi"

### III. Rubrik Penilaian

#### FORMAT RANCANGAN CAPAIAN PEMBELAJARAN 1

MATA KULIAH : Pemrosesan Sinyal Digital  
SEMESTER : 7 SKS : 2  
MINGGU KE : 3-6 CP Ke- : 1

1. Tujuan CP : Mampu menjelaskan dan menerapkan tentang Konvolusi, Konversi Sinyal (ADC dan DAC), Diskrit Fourier Transformasi dan Fast Fourier Transformasi
2. Uraian Tugas :
  - a) Objek Garapan : Konvolusi, Konversi Sinyal (ADC dan DAC), Diskrit Fourier Transformasi dan Fast Fourier Transformasi
  - b) Metode / Cara Mengerjakan, Acuan Yang Digunakan : menghitung dan simulasi
  - c) Deskripsi Luaran Tugas Yang Dihasilkan : Tulisan pekerjaan dalam bentuk bahasa pemrograman dan Hasil simulasi dari bahasa pemrograman dalam bentuk gambar grafik.
3. Penilaian :

Capaian	Aspek yang dinilai	Bobot
Sub CPMK 2-31-1	Konvolusi	10%
Sub CPMK 3-4-1	Konversi Sinyal (ADC dan DAC)	10%
Sub CPMK 6-7-1	Diskrit Fourier Transformasi	10%
Sub CPMK 6-7-2	Fast Fourier Transformasi	10%

#### FORMAT RANCANGAN CAPAIAN PEMBELAJARAN 2


MATA KULIAH : Pemrosesan Sinyal Digital  
SEMESTER : 7 SKS : 3  
MINGGU KE : 12-15 CP Ke- : 1

1. Tujuan CP : Mampu menjelaskan dan menerapkan tentang Finite Impulse Respons filter, Infinite Impulse Respons filter , dan Wavelet.
2. Uraian Tugas :
  - a) Objek Garapan : Finite Impulse Respons filter, Infinite Impulse Respons filter , dan Wavelet.
  - b) Metode / Cara Mengerjakan, Acuan Yang Digunakan :  
Membuat inputan dengan persamaan yang telah ditentukan menggunakan bahasa pemrograman (Delphi/Visual C).  
Menerapkan algoritma filter digital FIR.  
Validasi hasil dari filter tersebut.
  - c) Deskripsi Luaran Tugas Yang Dihasilkan : pekerjaan dalam bentuk bahasa pemrograman dan Hasil simulasi dari bahasa pemrograman dalam bentuk gambar grafik.asi
3. Penilaian :

Capaian	Aspek yang dinilai	Bobot
Sub CPMK 3-4-1	Finite Impulse Respons filter	15%
Sub CPMK 6-7-1	Infinite Impulse Respons filter	15%
Sub CPMK 6-7-2	Wavelet	30%

## IV. SOAL UJIAN

### Lembar Evaluasi Capaian Pembelajaran

	<b>FORMULIR</b>	Dokumen <b>UMG-S4.4</b>	#:	Rev <b>01</b>	#:
	Judul <b>UJI KOMPETENSI CAPAIAN PEMBELAJARAN 1</b>	:	Halaman <b>1 dari 1</b>	:	Tanggal <b>02-01-2016</b>

MATA KULIAH : Pemrosesan Sinyal Digital

SEMESTER/KELAS : 7/ Pagi/Sore

DOSEN : Misbah.

#### PELAKSANAAN


Hari/Tanggal : Selasa/ 20 September 2023

Tempat : D306

Sifat : CLOSED-OPEN LAPTOP

1. Buatlah program konvolusi menggunakan Delphi !
2. Konversikan nilai ADC pada mikrokontroler Arduino ke tegangan !
3. Buatlah program menggunakan Delphi untuk menghitung DFT, dengan  $N=6!$
4. Buatlah program menggunakan Delphi untuk menghitung DFT, dengan  $N=8!$

# Lembar Evaluasi Capaian Pembelajaran

	<b>FORMULIR</b>	Dokumen <b>UMG-S4.4</b>	#:	Rev <b>01</b>	#:
	Judul <b>UJI KOMPETENSI CAPAIAN PEMBELAJARAN 2</b>		:	Halaman <b>1 dari 1</b>	:
				Tanggal <b>02-01-2016</b>	:

MATA KULIAH : Pemrosesan Sinyal Digital

SEMESTER/KELAS : 7/ Pagi/Sore

DOSEN : Misbah.

## PELAKSANAAN

Hari/Tanggal : Selasa/ 20 Januari 2024

Tempat : D306

Sifat : CLOSED-OPEN LAPTOP

1. Buatlah program Band Pass Filter untuk meloloskan frekuensi tertentu ( $f_2$ ). Untuk sinyal input  $f_1=10\text{Hz}$ ;  $f_2=NIM \times 20$  ;  $f_3=1500 \text{ Hz}$ .
2. Buatlah program Band Pass Filter untuk meloloskan frekuensi tertentu ( $f_2$ ). Untuk sinyal input  $f_1=10\text{Hz}$ ;  $f_2=NIM \times 20$  ;  $f_3=1500 \text{ Hz}$ .