



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT INFORMATIKA DAN BISNIS DARMAJAYA
 Jl. Zainal Abidin Pagar Alam No.93 Labuhan Ratu - Bandar Lampung, 35142

No. Dokumen
4FM-DP40103

FORMULIR
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

No. Revisi
00

Hal
1 dari 11

Tanggal Terbit
03 November 2021

Mata Kuliah: Pengolahan Sinyal Digital	Semester: 4	SKS: 4 (2/2)	Kode MK: SKO20423
Program Studi: Sistem Komputer	Dosen Pengampu/Penanggungjawab: Abdi Darmawan, S.T., M.T.I		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<p><u>Sikap</u> CPL-1. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p> <p><u>Pengetahuan</u> CPL-1 Menguasai konsep matematika, ilmu pengetahuan dasar dan keteknikan CPL-3 Menguasai isu terkini dari perkembangan teknologi instrumentasi dunia industri CPL-4 Menguasai konsep sistem instrumentasi, teknik instrumentasi serta penerapannya di bidang industri CPL-7 Menguasai dasar dan metode pemrograman serta pengembangannya dalam bidang instrumentasi</p> <p><u>Keterampilan Khusus</u> CPL-5 Menguji kinerja dan menganalisa sebuah sistem instrumentasi CPL-7 Membuat perangkat lunak dan menerapkan perangkat keras sesuai dengan standar keteknikan yang tepat pada sistem kontrol instrumentasi CPL-9 Memasang, mengoperasikan dan memelihara sistem instrumentasi yang telah ada sesuai dengan teknologi terkini CPL-12 mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya;</p>		
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	<p>CPMK-1 Mahasiswa mampu membedakan sinyal digital dari analog dan menyebutkan contoh implementasi DSP CPMK-2 Mahasiswa mampu mendefinisikan besaran-besaran pada sinyal.</p>		

		<p>CPMK-3 Mahasiswa mampu memahami konsep Linear Time-Invariant Digital Systems</p> <p>CPMK-4 Mahasiswa mampu mengubah representasi sinyal dari domain waktu ke domain frekuensi serta mampu meng-interpretasikan spektrumnya.</p> <p>CPMK-5 Mahasiswa mampu memahami karakteristik transformasi Fourier.</p> <p>CPMK-6 Mahasiswa mampu memahami konsep FFT dan mampu mengguna-kan FFT.</p> <p>CPMK-7 Mahasiswa mampu memahami konsep pencuplikan sinyal dan mampu mencuplik sinyal secara benar</p> <p>CPMK-8 Agar mahasiswa memahami dan mampu melakukan transformasi Z terhadap sinyal sederhana.</p> <p>CPMK-9 Mahasiswa mampu melakukan invers transformasi Z sederhana</p> <p>CPMK-10 Mahasiswa mampu melakukan perhitungan magnitude dan fase fungsi respon dan desain filter digital</p> <p>CPMK-11 Mahasiswa mampu memahami prinsip penapisan sinyal, jenis-jenis tapis (filter), dan teknik dasar perancangan filter digital serta dapat mengimplementasi-kannya secara nyata.</p> <p>CPMK-12 Mahasiswa mampu memahami teknik dasar implementasi DSP pada FPGA</p>					
Deskripsi Mata Kuliah:		Pengolahan Sinyal mempelajari tentang pengolahan sinyal digital meliputi pengenalan tentang sinyal, konversi analog ke digital dan sebaliknya, konsep aliasing, representasi domain-waktu dan domain-frekuensi, konvolusi - korelasi, transformasi Laplace dan transformasi-Z dan filter digital.					
Minggu Ke	Kemampuan yang diharapkan (Sub-CPMK)	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Bentuk, Metode Pembelajaran dan Pengalaman Belajar	Waktu (Menit)	Penilaian		
					Teknik	Indikator	Bobot (%)
1	mahasiswa mampu membedakan sinyal digital dari analog dan menyebutkan contoh implementasi DSP	<ol style="list-style-type: none"> Pengantar (silabi, RPS) Definisi dan Pengertian Sinyal Elektronik Definisi Sinyal Analog dan Digital Perangkat keras berbasis DSP Pengenalan fungsi Load/Rekam dan playback pada MATLAB 	<ol style="list-style-type: none"> Kuliah tatap muka Ekspositori Inkuiri Praktek 	<p>4x50</p> <p>4x60</p> <p>4x60</p>	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah Diskusi dan Tanya jawab Pemberian Tugas Praktikum Laboratorium 	Ketepatan membedakan sinyal digital dan analog	7
2	Mahasiswa mampu	Elektronika Dasar:	<ol style="list-style-type: none"> Kuliah tatap 	4x50	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah 	Ketepatan	7

	mendefinisikan besaran-besaran pada sinyal	<ul style="list-style-type: none"> • Komponen-komponen aktif • Komponen-komponen pasif • Rangkaian dasar elektronika • Perbedaan analog dan digital 	<p>muka</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Ekspositori 3. Diskusi kelompok 4. Tugas kelompok. 	<p>4x60</p> <p>4x60</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Diskusi dan Tanya jawab 3. Pemberian Tugas 4. Praktikum Laboratorium 	mendefinisikan besaran-besaran pada sinyal	
3	Mahasiswa mampu memahami konsep Linear Time-Invariant Digital Systems	<ol style="list-style-type: none"> 1. Karakteristik Sinyal: <ul style="list-style-type: none"> • Besaran pada sinyal • Spektrum Frekuensi Sinyal • Sampling rate pada sinyal digital 2. Sinyal waktu-diskrit khusus: <ul style="list-style-type: none"> • Unit Impuls sequence • Unit Step sequence • Sinusoidal sequence • Complex sequence • Random sequence 3. Karakteristik sistem linier: Time, invariance, Respon sistem impuls, unit, Kausalitas, Stabilita 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah tatap muka 2. Ekspositori 3. Diskusi kelompok 4. Tugas kelompok 	<p>4x50</p> <p>4x60</p> <p>4x60</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi dan Tanya jawab 3. Pemberian Tugas 4. Praktikum Laboratorium 	Ketepatan menjawab Kelengkapan dan kebenaran penjelasan. Analisis	7
4,5	Mahasiswa mampu mengubah representasi sinyal dari domain waktu ke domain frekuensi serta mampu meng-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis waktu-frekuensi 2. Transformasi Fourier 3. Transformasi Fourier Diskrit 4. Interpretasi spectrum 5. Transformasi Fourier 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah tatap muka 2. Ekspositori 3. Inkuiri 4. Tugas mandiri 	<p>4x50</p> <p>4x60</p> <p>4x60</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi dan Tanya jawab 3. Pemberian Tugas 4. Praktikum 	Ketepatan menjelaskan representasi sinyal	7

	interpretasikan spektrumnya				Laboratorium		
6,7	Mahasiswa mampu memahami karakteristik transformasi Fourier.	<ol style="list-style-type: none"> 1. karakteristik Transformasi Fourier Diskrit 2. Igoritma Fast Fourier Transform (FFT) 3. implementasi FFT dan inversnya dengan Matlab 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah tatap muka 2. Ekspositori 3. Inkuiri 	<p>4x50</p> <p>4x60</p> <p>4x60</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi dan Tanya jawab 3. Pemberian Tugas 4. Praktikum Laboratorium 	Ketepatan penjelasan transformasi Fourier.	7
8	Ujian Tengah Semester			90			25%
9	Mahasiswa mampu memahami konsep pencuplikan sinyal dan mampumencuplik sinyal secara benar	Analog Signal Conditioning (praproses) Tahapan proses pencuplikan sinyal: sampling, kuantisasi, decode Teorema Shannon Aliasing konversi Sampling Rate	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendengarkan penjelasan dosen 2. Mempelajari sumber – sumber pembelajaran 3. Menyelesaikan Tugas Latihan 	<p>4x50</p> <p>4x60</p> <p>4x60</p>	Ketepatan menjelaskan pencuplikan sinyal	Ketepatan menjawab Kelengkapan dan kebenaran penjelasan. Analisis	7
10	Mahasiswa memahami dan mampu melakukan transformasi Z terhadap sinyal sederhana.	Region of Convergence Linearitas Karakteristik delay Time scaling oleh sekuens eksponensial kompleks Diferensiasi $X(z)$ atau multiplikasi $x(nT)$ dengan (nT) Karakteristik konvolusi Teorema nilai awal Teorema nilai akhir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah tatap muka 2. Ekspositori 3. Tugas Kelompok 	<p>4x50</p> <p>4x60</p> <p>4x60</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi dan Tanya jawab 3. Pemberian Tugas 4. Praktikum Laboratorium 	Ketepatan menjelaskan transformasi z	7
11	Mahasiswa mampu melakukan invers	Region of Convergence Linearitas Karakteristik delay	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah tatap muka 	<p>4x50</p> <p>4x60</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi dan 	Ketepatan menjelaskan	7

	transformasi Z sederhana	Time scaling oleh sekuens eksponensial kompleks Diferensiasi $X(z)$ atau multiplikasi $x(nT)$ dengan (nT) Karakteristik konvolusi Teorema nilai awal Teorema nilai akhir	2. Ekspositori 3. Tugas Kelompok	4x60	Tanya jawab 3. Pemberian Tugas 4. Praktikum Laboratorium	transformasi z	
12	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan magnitude dan fase fungsi respon dan desain filter digital	Fungsi transfer Perhitungan magnitude dan fase	1. Kuliah tatap muka 2. Ekspositori 3. Inkuiri	4x50 4x60 4x60	1. Ceramah 2. Diskusi dan Tanya jawab 3. Pemberian Tugas 4. Praktikum Laboratorium	Ketepatan penghitungan magnitude	7
13,14	Mahasiswa mampu memahami prinsip penapisan sinyal, jenis-jenis tapis (filter), dan teknik dasar perancangan filter digital serta dapat mengimplementasikannya secara nyata	Aproksimasi filter lowpass analog : Butterworth, Chebyshev, elliptic Transformasi band frekuensi Transformasi bilinear Persamaan filter digital : LP, HP, BP, BS Filter IIR : Bentuk fungsi transfer Teknik dan prosedur disain filter IIR Filter FIR Implementasi pada Matlab	1. Kuliah tatap muka 2. Ekspositori 3. Inkuiri	4x50 4x60 4x60	1. Ceramah 2. Diskusi dan Tanya jawab 3. Pemberian Tugas 4. Praktikum Laboratorium	Ketepatan penjelasan prinsip penapisan sinyal	
15	Mahasiswa mampu memahami teknik dasar implementasi DSP pada FPGA	Perangkat Lunak Xilinx Pengenalan Bahasa Pemrograman VHDL Contoh kasus: implementasi filter	1. Kuliah tatap muka 2. Ekspositori 3. Inkuiri		1. Ceramah 2. Diskusi dan Tanya jawab 3. Pemberian Tugas 4. Praktikum	ketepatan penjelasan teknik dasar implementasi DSP pada FPGA	

					Laboratorium		
16	Ujian Akhir Semester			90			25%

Daftar Referensi

1. **Sanjit K. Mitra**, Digital Signal Processing, 3e: A Computer Based Approach, University of California at Santa Barbara, McGraw-Hill, 2006
2. **Sophocles J. Orfanidis**, Introduction to Signal Processing, Rutgers University, Prentice Hall, 1996
3. **DeFatta, David J, Joseph G Lucas, William S Hodgkiss**, Digital Signal Processing, John Wiley & Sons, 1995
4. **J.G. Proakis, D.G. Manolakis**, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications, 2nd Ed., Prentice Hall, 1996
5. **Mathworks**, Signal Processing Toolbox: For use with Matlab, The Mathworks, Inc, 200 2

Rencana Tugas dan Penilaian

6. Tugas

Minggu Ke	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Tugas		Waktu (Menit)	Penilaian	Indikator	Bobot (%)
1	1. Definisi dan Pengertian Sinyal Elektronik 2. Definisi Sinyal Analog dan Digital 3. Perangkat keras berbasis DSP 4. Pengenalan fungsi Load/Rekam dan playback pada MATLAB	Mandiri	1. Menjelaskan Sinyal Elektronik (Analog dan Digital) 2. Menjelaskan fungsi perangkat keras DSP 3. Mengetahui penggunaan MATLAB	4x60	Penyelesaian soal Tugas Individu	Ketepatan membedakan sinyal digital dan analog	7
		Terstruktur	Praktek fungsi load/rekam playback pada matlab	4x60	Penyelesaian contoh-contoh dan Latihan dan tugas	Menyelesaian tugas dan latihan dalam bentuk laporan	7
2	1. Komponen-komponen aktif 2. Komponen-komponen pasif 3. Rangkaian dasar elektronika 4. Perbedaan analog dan digital	Mandiri	1. Mampu mendefinisikan besaran-besaran pada sinyal.	4x60	Penyelesaian soal Tugas Individu	Ketepatan mendefinisikan besaran-besaran pada sinyal	7
		Terstruktur	1. Praktek dan mendefinisikan besaran-besaran pada sinyal	4x60	Penyelesaian contoh-contoh dan Latihan dan tugas	Menyelesaian tugas dan latihan dalam bentuk laporan	7
3,4	Karakteristik Sinyal: <ul style="list-style-type: none"> • Besaran pada sinyal • Spektrum Frekuensi Sinyal 	Mandiri	1. Mampu memahami karakteristik sinyal 2. Mampu memahami sinyal waktu-diskrit 3. Mampu memahami	4x60	Penyelesaian soal Tugas Individu	Ketepatan penjelasan transformasi Fourier.	7

	<ul style="list-style-type: none"> • Sampling rate pada sinyal digital <p>Sinyal waktu-diskrit khusus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unit Impuls sequence • Unit Step sequence • Sinusoidal sequence • Complex sequence • Random sequence <p>Karakteristik sistem linier: Time, invariance, Respon sistem impuls, unit, Kausalitas, Stabilitas</p>		karakteristik linier, time, invariance, respon sistem impuls, unit, kausalitas dan Stabilitas				
		Terstruktur	1. Mengetahui transformasi fourier	4x60	Penyelesaian soal-soal Latihan	Menyelesaikan tugas dan latihan dalam bentuk laporan	7
5,6,7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis waktu-frekuensi 2. Transformasi Fourier 3. Transformasi Fourier Diskrit 4. Interpretasi spectrum Transformasi Fourier 	Mandiri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan waktu-frekuensi 2. Mampu menjelaskan Tranformasi fourier, diskrit dan spectrume 	4x60	Penyelesaian soal Tugas Individu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menjelaskan representasi sinyal 2. Ketepatan penjelasan transformasi Fourier. 	7
		Terstruktur	1. Mampu mempraktekan dengan ketepatan analisa waktu-frekuensi	4x60	Penyelesaian soal-soal Latihan	Menyelesaikan tugas dan latihan dalam bentuk laporan	7
8	UTS	Mandiri					
		Terstruktur					
9,10,11	1. Analog Signal Conditioning (praproses) Tahapan	Mandiri	1. Memahami konsep pencuplikan sinyal dan mampumencuplik sinyal	4x60	Penyelesaian soal Tugas Individu	1. Ketepatan menjawab Kelengkapan	7

	<p>proses pencuplikan sinyal: sampling, kuantisasi, decode Teorema Shannon Aliasing konversi Sampling Rate.</p> <p>2. Region of Convergence Linearitas Karakteristik delay Time scaling oleh sekuens eksponensial kompleks Diferensiasi $X(z)$ atau multiplikasi $x(nT)$ dengan (nT) Karakteristik konvolusi Teorema nilai awal Teorema nilai akhir</p>		<p>secara benar</p> <p>2. Region of Convergence Linearitas Karakteristik delay Time scaling oleh sekuens eksponensial kompleks Diferensiasi $X(z)$ atau multiplikasi $x(nT)$ dengan (nT) Karakteristik konvolusi Teorema nilai awal Teorema nilai akhir</p>			<p>dan kebenaran penjelasan.</p> <p>2. Ketepatan menjelaskan transformasi z</p>	
	<p>Terstruktur</p> <p>1. Pencuplikan sampling sinyal</p> <p>2. Memahami karakteristik delay time scaling</p>			4x60	<p>Penyelesaian soal-soal Latihan</p>	<p>Menyelesaian tugas dan latihan dalam bentuk laporan</p>	7
12,13	<p>1. Fungsi transfer Perhitungan magnitudo dan fase</p> <p>2. Aproksimasi filter lowpass analog : Butterworth, Chebyshev, elliptic Transformasi band frekuensi Transformasi bilinear Persamaan filter</p>	Mandiri	<p>1. Melakukan perhitungan magnitudo dan fase fungsi respon dan desain filter digital</p> <p>2. memahami prinsip penapisan sinyal, jenis-jenis tapis (filter), dan teknik dasar perancangan filter digital serta dapat mengimplementasikannya secara nyata</p>	4x60	<p>Penyelesaian soal Tugas Individu</p>	<p>1. Ketepatan penghitungan magnitudo</p> <p>2. Ketepatan penjelasan prinsip penapisan sinyal</p>	7

	digital : LP, HP, BP, BS Filter IIR : Bentuk fungsi transfer Teknik dan prosedur disain filter IIR Filter FIR Implementasi pada Matlab	Terstruktur	1. Menghitung Fungsi transfer magnitude dan fase 2. Prosedur dan teknik filter IIR dan FIR di MATLAB	4x60	Penyelesaian soal-soal Latihan	Menyelesaian tugas dan latihan dalam bentuk laporan	7
14,15	Perangkat Lunak Xilinx Pengenalan Bahasa Pemrograman VHDL Contoh kasus: implementasi filter	Mandiri	memahami teknik dasar implementasi DSP pada FPGA	4x60	Penyelesaian soal Tugas Individu	ketepatan penjelasan teknik dasar implementasi DSP pada FPGA	7
		Terstruktur	Pemograman bahasa VHDL implimentasi filter	4x60	Penyelesaian soal-soal Latihan	Menyelesaian tugas dan latihan dalam bentuk laporan	7
16	UAS	Mandiri					
		Terstruktur					

7. Penilaian

No. Dokumen: 4FM-DP40103

Revisi: 00

Tgl. Berlaku: 07 April 2021

Aspek Penilaian

- 1) **Sikap** : cara menyampaikan pendapat dalam diskusi, tanggungjawab dalam menyelesaikan tugas
- 2) **Pengetahuan** : penguasaan materi yang ditunjukkan dalam diskusi, presentasi, ujian tengah semester dan ujian akhir semester
- 3) **Keterampilan** : kreatifitas membuat ppt, menggunakan program kimia komputasi, membuat diagram prosedur proses kimia

Bobot Penilaian

Bobot Nilai Tugas (NT) = 25%

Bobot Nilai Ujian Tengah Semester (UTS) = 25%

Bobot Nilai Ujian Akhir Semester (UAS) = 25%

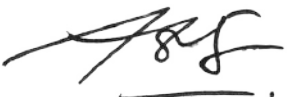



Bobot Etika (E) = 15%

Presensi (P) = 10%

Nilai Akhir

Nilai Akhir = 25% NT + 25% UTS + 25% UAS + 15% E + 10% P

Bandar Lampung, 03 November 2021

Disusun oleh	Diperiksa oleh	Diperiksa oleh	Disahkan oleh
 (Abdi Darmawan, S.T., M.T.I) Dosen Penanggungjawab	 Penanggungjawab Kelompok Bidang Keilmuan (KBK)	 Ketua Program Studi	 Dekan