

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI S2 TEKNIK ELEKTRO DAN S2 TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO DAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER**



Kode	VE201102	Mata Kuliah	Sinyal dan Sistem				
Bobot SKS	2	Semester	1				
Kelompok MK	MK Dasar	Jam/minggu	2				
Tim Pengampu MK	Bima Sena Bayu Dewantara						
Capaian Pembelajaran	Mahasiswa mampu: 1. Mengembangkan pemahaman tentang konsep dasar pengolahan sinyal 2. Melakukan perhitungan, manipulasi, dan berbagai jenis transformasi pada sinyal dan sistem						
Pokok Bahasan	1. Sinyal dan sistem 2. Sampling dan aliasing 3. Persamaan beda dengan koefisien linier konstan 4. Konvolusi dan korelasi 5. Transformasi Fourier 6. Transformasi Laplace 7. Transformasi Z 8. Filter analog 9. Filter digital 10. Desain filter digital						
Referensi	1. A.V. Oppenheim, A.S. Willsky, and S.H. Nawab, "Signal and Systems", Pearson New International 2. B. Boulet, "Fundamentals of Signals and Systems", Da Vinci Engineering Press 3. L.F. Chaparro, "Signal and System using Matlab", Elsevier						
MK Prasyarat	Matematika 1, Matematika 2, Algoritma dan Pemrograman						
Media Pembelajaran	Software: OS Windows, Matlab Hardware: PC/Laptop, LCD Projector						
Asesmen (%)	UTS (30 %), UAS (40 %), Tugas (20 %), Sikap (10 %)						
Mgg Ke-	Sub Capaian Pembelajaran MK (Kemampuan Akhir Yang Direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kriteria Asesmen (Indikator)	Bentuk Asesmen	Bobot
(1)	1) Mahasiswa mengenal tentang sinyal secara umum 2) Mahasiswa mengetahui peranan sinyal dalam kehidupan sehari-hari 3) Mahasiswa mengenal tentang sistem secara umum 4) Mahasiswa mengetahui peranan sistem dalam kehidupan sehari-hari	o Contoh-contoh sinyal dalam kondisi lingkungan nyata o Contoh-contoh sistem dalam kondisi lingkungan nyata	Kuliah Pengantar & Brainstorming, Diskusi	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	o Penyampaian contoh sinyal dalam bidang elektrik, mekanik dan lingkungan fisik lainnya o Penyampaian contoh sistem dalam bidang elektrik, mekanik dan lingkungan fisik lainnya	Studi kasus di kelas	5%

(2)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa mengetahui definisi sinyal 2) Mahasiswa mengetahui kategorisasi sinyal 3) Mahasiswa mengetahui contoh-contoh sinyal 4) Mahasiswa mengetahui operasi dasar pada sinyal 5) Mahasiswa mengetahui sifat unik sinyal periodik 6) Mahasiswa mengetahui sifat unik sinyal sinusoidal 7) Mahasiswa mengetahui perhitungan dan penggunaan power sinyal 	<ul style="list-style-type: none"> o Kategorisasi sinyal o Contoh-contoh sinyal waktu kontinu dan waktu diskrit o Operasi dasar sinyal waktu kontinu dan waktu diskrit o Sifat sinyal periodik o Sifat sinyal sinusoidal o Menghitung kekuatan sinyal dengan power sinyal 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Penjelasan tentang jenis-jenis sinyal waktu kontinu dan sinyal waktu diskrit o Penjelasan tentang contoh-contoh sinyal waktu kontinu dan waktu periodik beserta penyajiannya dalam bentuk fungsi matematika o Penjelasan tentang operasi dasar pada sinyal waktu kontinu dan sinyal waktu diskrit o Penjelasan tentang sinyal periodik dan sinusoidal o Penjelasan tentang cara perhitungan dan kegunaan dari power sinyal 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	7%
(3)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa mengetahui definisi sistem 2) Mahasiswa mengetahui kategorisasi sistem 3) Mahasiswa mengetahui contoh-contoh sistem 4) Mahasiswa mengetahui sifat-sifat sistem linier time invariant (LTI) 	<ul style="list-style-type: none"> o Kategorisasi sistem o Contoh-contoh sistem analog dan digital o Sifat-sifat sistem linier time invariant (LTI) 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Penjelasan tentang jenis-jenis sistem o Penjelasan tentang contoh-contoh sistem analog dan digital o Penjelasan tentang sifat-sifat yang melekat pada sebuah sistem LTI 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	7%
(4)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa mengetahui cara mendapatkan sebuah sinyal waktu diskrit dari sinyal waktu kontinu 2) Mahasiswa mengetahui konsep dasar sampling sinyal 3) Mahasiswa mengetahui kejadian-kejadian yang terkait dengan teknik sampling 	<ul style="list-style-type: none"> o Sampling o Konversi analog ke digital dan digital ke analog o Teori sampling Shannon / Nyquist o Aliasing 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Penjelasan umum tentang sampling sinyal o Penjelasan tentang peralatan dan teknik konversi analog ke digital dan digital ke analog o Penjelasan tentang teori sampling Shannon / Nyquist o Penjelasan tentang kondisi aliasing 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	7%
(5)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa mengetahui tentang konsep superposisi pada sinyal diskrit 2) Mahasiswa mengetahui tentang fungsi linear constant coefficient differential equation (LCCDE) untuk merepresentasikan sinyal diskrit 3) Mahasiswa mengetahui tentang fungsi finite impulse response (FIR) dan fungsi infinite impulse response (IIR) 	<ul style="list-style-type: none"> o Superposisi (Dekomposisi dan Synthesis) o LCCDE o FIR dan IIR 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Penjelasan tentang konsep superposisi pada sinyal diskrit o Penjelasan tentang penggambaran sinyal diskrit dalam bentuk persamaan LCCDE o Penjelasan tentang kategori sistem sebagai fungsi FIR dan IIR 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	7%
(6)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa mengetahui fungsi dari konvolusi dan korelasi pada sinyal 1-D dan 2-D 2) Mahasiswa mengetahui dan memahami proses konvolusi dan korelasi pada sinyal 1-D dan 2-D 3) Mahasiswa mampu mengimplementasikan dan menggunakan proses konvolusi dan korelasi sinyal 1-D dan 2-D dalam kasus riil 	<ul style="list-style-type: none"> o Konvolusi o Korelasi 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Mengkombinasikan dua buah sinyal digital dengan menggunakan teknik konvolusi o Contoh komprehensif penggunaan teknik konvolusi o Menghitung korelasi antara dua buah sinyal digital menggunakan teknik korelasi 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	7%

(7)	<ul style="list-style-type: none"> 5) Mahasiswa mengetahui fungsi dari transformasi Fourier pada sinyal 1-D dan 2-D 6) Mahasiswa mengetahui dan memahami proses transformasi Fourier pada sinyal 1-D dan 2-D 7) Mahasiswa mampu mengimplementasikan dan menggunakan proses transformasi Fourier sinyal 1-D dan 2-D dalam kasus riil 	<ul style="list-style-type: none"> o Transformasi Fourier Diskrit 1 dimensi o Transformasi Fourier Diskrit 2 dimensi 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Menerapkan Transformasi Fourier Diskrit 1 dimensi pada sinyal suara o Menerapkan Transformasi Fourier Diskrit 2 dimensi pada citra digital 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	7%
(8)	Mahasiswa mampu memahami tentang sinyal, sistem, teknik sampling, aliasing, LCCDE, FIR, IIR, konvolusi dan korelasi, serta transformasi Fourier pada kasus-kasus umum pada penggunaan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> o Review materi minggu 1 sampai 7 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	Memahami dan mengerti secara teoritis tentang dasar-dasar sinyal dan sistem, teknik sampling, teknik konvolusi dan korelasi, serta transformasi Fourier diskrit pada sinyal 1 dimensi dan 2 dimensi	Review materi minggu 1 sampai minggu 7, latihan soal ujian tengah semester	2%
(9)	Ujian Tengah Semester (UTS)						
(10)	<ul style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa mengetahui tentang konsep transformasi Laplace 2) Mahasiswa mampu menganalisa sistem analog dengan menggunakan Laplace 3) Mahasiswa memahami penggunaan transformasi Laplace pada beberapa contoh sistem elektrik, mekanik dan sistem fisik lainnya 	<ul style="list-style-type: none"> o Konsep dasar transformasi Laplace o Analisa sistem analog menggunakan Laplace o Contoh-contoh analisa sistem elektrik, mekanik dan sistem fisik lainnya dengan menggunakan transformasi Laplace 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Penjelasan tentang konsep dasar transformasi Laplace o Penjelasan tentang analisa sistem analog menggunakan Laplace o Pemaparan beberapa contoh-contoh analisa sistem baik elektrik, mekanik maupun sistem fisik lainnya dengan menggunakan transformasi Laplace 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	7%
(11)	<ul style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa mengetahui tentang konsep transformasi Z 2) Mahasiswa mampu mendapatkan parameter-parameter Z dari sebuah sistem analog 3) Mahasiswa mampu menganalisa sistem digital dengan menggunakan transformasi Z 4) Mahasiswa memahami penggunaan transformasi Z pada beberapa contoh sistem elektrik, mekanik dan sistem fisik lainnya 	<ul style="list-style-type: none"> o Konsep dasar transformasi Z o Transformasi Laplace ke Z o Analisa sistem digital menggunakan transformasi Z o Contoh-contoh analisa sistem elektrik, mekanik dan sistem fisik lainnya dengan menggunakan transformasi Z 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Penjelasan tentang konsep dasar transformasi Z o Penjelasan tentang perolehan parameter Z dari parameter Laplace o Penjelasan tentang analisa sistem digital menggunakan Z o Pemaparan beberapa contoh-contoh analisa diskrit sistem baik elektrik, mekanik maupun sistem fisik lainnya dengan menggunakan transformasi Z 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	7%
(12)	<ul style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa mengetahui konsep penapisan sinyal analog 2) Mahasiswa mengetahui konsep sistem sebagai filter analog 3) Mahasiswa mengetahui beberapa jenis filter analog dan responnya (respon sistem dan respon frekuensi) 	<ul style="list-style-type: none"> o Konsep dasar filter sinyal analog o Perhitungan dan cara kerja filter analog o Mendapatkan respon dari beberapa jenis filter analog sederhana 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Penjelasan tentang konsep dasar filter sinyal analog o Penjelasan tentang perhitungan dan cara kerja filter analog beserta pengaruh orde filter o Mendapatkan respon sistem dan respon frekuensi dari filter analog 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	7%
(13)	<ul style="list-style-type: none"> 1) Mahasiswa mengetahui konsep penapisan sinyal digital 2) Mahasiswa mengetahui konsep sistem sebagai filter digital 	<ul style="list-style-type: none"> o Konsep dasar filter sinyal digital o Perhitungan dan cara kerja filter digital 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	<ul style="list-style-type: none"> o Penjelasan tentang konsep dasar filter sinyal digital 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	7%

	3) Mahasiswa mengetahui beberapa jenis filter digital (FIR dan IIR) dan responnya (respon sistem dan respon frekuensi)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mendapatkan respon dari beberapa jenis filter digital sederhana 			<ul style="list-style-type: none"> ○ Penjelasan tentang perhitungan dan cara kerja filter digital beserta pengaruh orde filter ○ Mendapatkan respon sistem dan respon frekuensi dari filter digital 		
(14)	Mahasiswa mampu membuat aplikasi filter digital pada studi kasus 1	<ul style="list-style-type: none"> ○ Desain filter digital 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Demonstrasi tugas 	Tugas	7%
(15, 16)	Mahasiswa mampu membuat aplikasi analisa sinyal digital secara kompleks pada studi kasus 2	<ul style="list-style-type: none"> ○ Transformasi Fourier ○ Perekaman sinyal suara ○ Pembangkitan fitur 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	TM: 200 menit Tgs: 200 menit BM: 240 menit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pengumpulan dan demonstrasi tugas 	Tugas	14%
(17)	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan penggunaan transformasi Laplace, Z, filter analog dan digital, serta studi kasus riil pada kasus-kasus umum penggunaan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> ○ Review materi minggu 10 sampai 17 	Diskusi	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	Memahami dan mengerti secara teoritis dan praktis tentang teknik-teknik analisa sinyal analog, digital, pembuatan filter digital dan penerapannya	Review materi minggu 10 sampai 17, latihan soal ujian akhir semester	2%
(18)	Ujian Akhir Semester (UAS)						
Keterangan: TM : Tatap Muka Tgs : Tugas BM : Belajar Mandiri							