

FORMAT DASAR RPS DAN RENCANA TUGAS MAHASISWA

MATEMATIKA TEKNIK II

Disusun oleh:

Ir. Sigit Kusmaryanto, M.Eng



UNIVERSITAS BRAWIJAYA
2019



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO / PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO (S1)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MATA KULIAH	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl. Penyusunan
Matematika Teknik 2	TKE60018	Dasar Teknik Elektro	3	4	05 Agustus 2019
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ka Prodi		
	Sigit Kusmaryanto, Ir.M.Eng Tanda Tangan	Sholeh HP, Ir, MS, Dr Tanda Tangan	Rahmadwati, ST, MT, Ph.D Tanda Tangan		
Capaian Pembelajaran	CPL PRODI				Indikator Capaian
	CP-1	Mampu mengaplikasikan matematika, fisika, statistik, metode numerik dan teori medan elektromagnetik untuk analisis di bidang teknik elektro			CP 1a,b
	CP – MK				
	CPMK-1	Mampu memahami dan menggunakan metode Deret Fourier & Transformasi Fourier untuk menganalisis sinyal serta mensimulasikannya dalam program MATLAB			CP 1a, b
	CPMK-2	Mampu menggunakan metode Transformasi Laplace secara perhitungan matematis dan program Matlab untuk menyelesaikan model matematik Persamaan Diferensial			CP 1a, b
	CPMK-3	Mampu menggunakan metode Transformasi Z secara perhitungan matematis dan program Matlab untuk menyelesaikan model Persamaan Beda (Sistem Linier Waktu Diskrit)			CP 1a

Deskripsi Singkat MK	Mata Kuliah Matematika Teknik 2 menjelaskan tentang analisis model matematik dengan metode transformasi untuk sinyal dan sistem di bidang teknik elektro. Metode Transformasi yang dibahas adalah Transformasi Fourier, Transformasi Laplace dan Transformasi Z.		
Materi Pembelajaran / Pokok Bahasan	1. Deret Forier: Fungsi Periodik, fungsi sinusoida dan harmonisanya., Fungsi Non periodik Integral fungsi khusus, Fungsi Orthogonal, Fungsi Genap Ganjil, Deret Fourier periode 2π dan T , syarat Dirichlet, fungsi genap ganjil dan penguraian setengah kisaran, 2. Transformasi Fourier: Bentuk Polar dan Eksponensial Bilangan Kompleks, Bentuk Eksponensial Kompleks Deret Fourier, Spektra Amplitudo dan Fasa pada koefisien Fourier C_n , Teorema Integral Fourier & aplikasinya, 3. Transformasi Laplace: Konsep rumus Transformasi Laplace, Properti Transformasi Laplace, Invers Laplace, Aplikasi Transformasi Laplace pada Model Persamaan Diferensial, 3. Transformasi Z: Konsep rumus Transformasi Z, Properti Transformasi Z, Invers Transformasi Z, Aplikasi Transformasi Z pada Model Persamaan Beda		
Pustaka	Utama		
	1) Sigit Kusmaryanto, Matematika Engineering-Metode Transformasi, UBPRESS, 2019 2) Kreyszig, Erwin, Advanced Engineering Mathematics 10th. Wiley & Sons, 2011 3) Edward Kamen & Bonnie Heck, <i>Fundamentals of Signals and Systems</i> . New York: Prentice Hall, 2000.		
	Pendukung		
	Rosenberg, J.M., Lipsman, R.L., Hunt, B.R., A Guide to MATLAB for Beginners and Experienced Users, Cambridge University Press, 2006		
Media Pembelajaran	Perangkat Lunak :	Perangkat Keras :	
	MS Office, VLM2.ub.ac.id MATLAB, Zoom, Meet, WhatsApp, Youtube	HP, Laptop, Tablet, Internet	
Team Teaching			
Mata Kuliah Syarat	Matematika Teknik 1		

Minggu ke-	Sub-CP-MK (sebagai kemampuan akhir)	Indikator	Kriteria & Bentuk	Metode Pembelajaran	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran /	Bobot Penilaian
------------	-------------------------------------	-----------	-------------------	---------------------	----------------	-----------------------	-----------------

	yang diharapkan)		Penilaian	(Kuliah / Tugas / bentuk pembelajaran lain)		Bahan Kajian [Pustaka]	(%)
1	Mengerti rencana perkuliahan dan MK			Kuliah, diskusi	2x50 menit	RPS	
2-4	<ul style="list-style-type: none"> Mampu memahami konsep Fungsi Periodik, Harmonisa dan Analisnya Mampu memahami integral fungsi khusus, fungsi orthogonal. Mampu memahami dan menyelesaikan Deret Fourier bentuk Trigonometri fungsi periodik dengan periode 2π dan periode T Mampu memahami rumus koefisien Fourier a_0, a_n, b_n Mampu memahami dan menyelesaikan Deret Fourier pada Fungsi Genap-Ganjil Mampu membuat program Matlab untuk evaluasi fungsi periodik hasil deret Fourier Mampu memahami Penguraian Setengah Kisaran 	<ul style="list-style-type: none"> dapat mengerjakan lat.soal Fungsi Periodik, Harmonisa dan Analisnya dapat mengerjakan lat.soal integral fungsi khusus, fungsi orthogonal. dapat mengerjakan lat.soal Deret Fourier bentuk Trigonometri fungsi periodik dengan periode 2π dan periode T dapat mengerjakan lat.soal rumus koefisien Fourier a_0, a_n, b_n dapat menyelesaikan Deret Fourier pada Fungsi Genap-Ganjil dapat membuat program Matlab untuk evaluasi fungsi periodik hasil deret Fourier dapat mengerjakan lat.soal Penguraian Setengah Kisaran 	Penilaian pada tugas mengerjakan Latihan soal di VLM	Kuliah, tugas, VLM (Virtual Learning Management)	3x3x50 menit	1.1 FUNGSI PERIODIK 1.2 FUNGSI SINUSOIDA 1.3 FUNGSI HARMONIK 1.4 FUNGSI PERIODIK NON-SINUSOIDA 1.5 ANALISA GRAFIK FUNGSI PERIODIK NON SINUSOIDA 1.6 INTEGRAL BEBERAPA FUNGSI PERIODIK KHUSUS 1.7 FUNGSI ORTHOGONAL 1.8 DERET FOURIER 1.9 SYARAT DIRICHLET 1.10 FUNGSI DENGAN PERIODE T 1.11 DERET FOURIER FUNGSI GENAP - GANJIL 1.12 PERKALIAN FUNGSI GANJIL-GENAP 1.13 PENGURAIAN SETENGAH KISARAN	5

5	<ul style="list-style-type: none"> Mampu memahami dan menganalisis metode Deret Fourier 	<ul style="list-style-type: none"> dapat menyelesaikan latihan Deret Fourier 			60 menit	Materi pada minggu ke 2-4	
6-8	<ul style="list-style-type: none"> Mampu memahami hubungan bentuk bilangan kompleks dengan trigonometri kompleks dan eksponensial kompleks Mampu memahami konversi rumus deret Fourier Trigonometri dengan deret Fourier eksponensial kompleks Mampu memahami dan menyelesaikan fungsi periodik dengan deret Fourier Eksponensial Kompleks Mampu memahami koefisien Fourier Cn pada deret Ekspoensial kompleks Mampu memahami dan menggambarkan spektra diskrit amplitudo dan fasa dengan program Matlab pada Cn Mampu memahami dan menggambarkan spektra kontinyu amplitudo dan fasa Mampu memahami 	<ul style="list-style-type: none"> dapat menyelesaikan masalah bentuk bilangan kompleks dengan trigonometri kompleks dan eksponensial kompleks, spektra diskrit amplitudo dan fasa dengan program Matlab pada Cn, dan masalah Transformasi Fourier 	Penilaian pada tugas mengerjakan Latihan soal di VLM	Case method study	3x3x50 menit	<u>2.1 BENTUK POLAR DAN EKSPONENSIAL BILANGAN KOMPLEKS.....</u> <u>2.2 BENTUK EKSPONENSIAL KOMPLEKS DERET FOURIER...</u> <u>2.3 SPEKTRA DISKRIT.....</u> <u>2.4 SPEKTRA KONTINYU INTEGRAL FOURIER.....</u> <u>2.5 TRANSFORMASI FOURIER(INTEGRAL FOURIER).....</u> <u>2.6 SIFAT SIFAT TRANSFORMASI FOURIER.....</u> <u>2.7 TRANSFORMASI FOURIER FUNGSI UNIT STEP U(T).....</u> <u>2.8 KONVOLUSI.....</u> <u>2.9 TEOREMA KONVOLUSI....</u> <u>2.10 TRANSFORMASI FOURIER COSINUS DAN SINUS.....</u>	5

	<p>konsep rumus Transformasi Fourier dan bentuk rumus lainnya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami Transformasi Fourier pada fungsi khusus (Top-Hat, Sigitiga, Delta Dirac, Trunc-Ekspensial) • Mampu memahami sifat sifat Transformasi Fourier • Mampu memahami konsep konvolusi Transformasi Fourier • Mampu memahami Transformasi Fourier Cosinus dan sinus • Program matlab deret dan transformasi Fouier 						
9	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami dan menganalisis metode Transformasi Fourier 	<ul style="list-style-type: none"> • dapat menyelesaikan Quiz Transformasi Fourier 	Penilaian pada jawaban benar pada soal UTS	UTS	60 menit	Materi deret-transformasi Fourier	30
10-13	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami konsep dasar Transformasi Laplace • Mampu memahami sifat sifat Transformasi Laplace • Mampu memahami dan menentukan Invers Transformasi Laplace • Mampu memahami dekomposisi fungsi F(s) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami konsep dasar Transformasi Laplace • Mampu memahami sifat sifat Transformasi Laplace • Mampu memahami dan menentukan Invers Transformasi Laplace • Mampu memahami dekomposisi fungsi F(s) • Mampu memahami 	Penilaian pada tugas mengerjakan Latihan soal di VLM	Kuliah, tugas dan 4, VLM (Virtual Learning Management),	3x3x50menit	<u>3.1 PENDAHULUAN.....</u> <u>3.2 TRANSFORMASI LAPLACE.....</u> <u>3.2 TEORI SIFAT TRANSFORMASI LAPLACE.....</u> <u>3.3 TRANSFORMASI LAPLACE PADA TURUNAN</u> <u>$f(n)(t)$.....</u> <u>3.4 INVERS TRANSFORMASI LAPLACE.....</u>	5

	<ul style="list-style-type: none"> Mampu memahami metode penyelesaian PD dg Transformasi Laplace Mampu memahami penyelesaian model rangkaian elektrik (model PD) dg Transformasi Laplace 	<p>metode penyelesaian PD dg Transformasi Laplace</p> <ul style="list-style-type: none"> Mampu memahami penyelesaian model rangkaian elektrik (model PD) dg Transformasi Laplace 				<p><u>3.5 FAKTORISASI PECAHAN PARSIAL</u></p> <p><u>3.5.1 DEKOMPOSISI DENGAN ATURAN DERET</u></p> <p><u>3.5.2 DEKOMPOSISI TEOREMA HEAVISIDE</u></p> <p><u>3.5.3 DEKOMPOSISI METODE IDENTITAS.....</u></p> <p><u>3.6 SOLUSI PERSAMAAN DIFERENSIAL LINIER DENGAN TRANSFORMASI LAPLACE</u></p> <p><u>3.6.1 SOLUSI PERSAMAAN DIFERENSIAL LINIER KOEFISIEN KONSTAN.....</u></p> <p><u>3.6.2 SOLUSI PD LINIER KOEFISIEN VARIABEL.....</u></p> <p><u>3.7 APLIKASI TRANSFORMSI LAPLACE PADA RANGKAIAN ELEKTRIK</u></p>	
14-15	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menentukan transformasi Z bilateral dan unilateral pada barisan atau sekuen standar $\{x_k\}$ dan sekuen yang ditentukan (n=berhingga) Mampu menerapkan teorema sifat sifat transformasi-Z 	<ul style="list-style-type: none"> dapat menyelesaikan lat. Soal transformasi Z bilateral dan unilateral pada barisan atau sekuen standar $\{x_k\}$ dan sekuen yang ditentukan (n=berhingga) dapat menyelesaikan lat. Soal teorema sifat sifat transformasi-Z 	Penilaian pada mengerjakan Latihan soal di VLM	Kuliah, tugas , VLM (Virtual Learning Management),		<p><u>4.1 PENDAHULUAN.....</u></p> <p><u>4.2 TRANSFORMASI Z BILATERAL</u></p> <p><u>4.3 TRANSFORMASI-Z UNILATERAL.....</u></p> <p><u>4.4 KONVERGENSI</u></p> <p><u>4.4 INVERS TRANSFORMASI-Z.....</u></p> <p><u>4.4.1 EKSPANSI FRAKSI</u></p>	5

	<ul style="list-style-type: none"> • Transformasi-z untuk menyelesaikan konvolusi • Transformasi-z untuk Menyelesaikan Persamaan Beda 	<ul style="list-style-type: none"> • dapat menyelesaikan lat. Soal Transformasi-z untuk menyelesaikan konvolusi • dapat menyelesaikan lat. Soal Transformasi-z untuk Menyelesaikan Persamaan Beda 				<u>PARSIAL</u> <u>4.4.2 PEMBAGIAN PANJANG</u> <u>4.5 SIFAT-SIFAT TRANSFORMASI-Z.....</u> <u>4.5.1 SIFAT LINIERITAS</u> <u>4.5.2 SIFAT PERGESERAN.....</u> <u>4.5.3 PERKALIAN DENGAN <i>e – an</i></u> <u>4.5.4 KONVOLUSI.....</u> <u>4.6 REPRESENTASI FUNGSI ALIH SEBAGAI DIAGRAM BLOK</u> <u>4.7 TRANSFORMASI-Z UNTUK MENYELESAIKAN KONVOLUSI <i>xn dan hn</i>.....</u> <u>4.8 TRANSFORMASI-Z UNTUK MENYELESAIKAN PERSAMAAN BEDA</u> <u>4.9 TEOREMA NILAI AKHIR...</u> <u>4.10 TEOREMA NILAI AWAL.....</u>	
16	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami dan menganalisis metode Transformasi Z untuk menyelesaikan analisa respon sistem linier waktu diskrit/model Persamaan Beda 	<ul style="list-style-type: none"> • dapat menyelesaikan Quiz Transformasi Z untuk menyelesaikan analisa respon sistem linier waktu diskrit/model Persamaan Beda 	Penilaian pada jawaban benar pada soal Ujian	UAS	60 menit	Materi transformasi Z	50

Tabel Bobot Tugas, Quiz, UTS dan UJIAN terhadap capaian CPMK

No	Nama Penilaian	Metode	CPMK Dinilai	Bobot %
1	Tugas 1	Tulis, VLM2	CPMK1	10
2	Tugas 2	Tulis, VLM2	CPMK2	5
			CPMK3	5
3	UTS	Tulis, VLM2	CPMK2	30
4	UJIAN	Tulis, VLM2	CPMK2	25
			CPMK3	25
	Total			100




UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO / PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

RENCANA TUGAS I MAHASISWA

MATA KULIAH	Matematika Teknik II				
KODE MK	TKE60018	Sks	3	Semester	7
DOSEN PENGAMPU	Ir. Sigit Kusmaryanto, M.Eng-				
BENTUK TUGAS					
Mengisi modul tugas di VLM sesuai batas waktu					
JUDUL TUGAS					
Tugas Deret Fourier dan Transformasi Fourier					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
CPMK1					
DESKRIPSI TUGAS					
Menyelesaikan latihan soal yang ada di buku ajar pada bab 1, 2					
METODE Pengerjaan Tugas					
1. Menyiapkan perangkat Tugas (Laptop+Matlab+internet) dan Buku Ajar Matematika Engineering-Metode TRansformasi 2. Mendaftarkan/enroll di kelas VLM di alamat vlm.ub.ac.id 3. Masuk di kelas Matematika Teknik 2 4. Menyelesaikan topik topik tugas di kelas VLM sesuai batas waktu dan jenis tugas					
BENTUK FORMAT LUARAN					
A. Obyek Pekerjaan : Latihan Soal di Buku Ajar Matematika Engineering – Metode Transformasi B. Bentuk Luaran : a. File pdf dan JPG jawaban latihan soal di VLM					
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN					

<p><u>Indikator:</u> -dapat membuat file di vlm -dapat menjawab latihan soal pada buku ajar</p> <p><u>Kriteria:</u> - Jawaban latihan soal yang benar</p> <p><u>Bobot Penilaian:</u> 10 % dari Total CPMK</p>	
JADWAL PELAKSANAAN	
<p>Uraian kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Persiapan perangkat dan buku referensi 2. Enrollment VLM 3. penyelesaian topik topik tugas di VLM 	<p>Waktu / durasi Tiap topik tugas diberikan batas waktu oleh VLM maks. 1 minggu</p>
LAIN-LAIN YANG DIPERLUKAN:	
DAFTAR RUJUKAN PENYELESAIAN TUGAS	
a. Buku Ajar Matematika Engeering –Metode Transformasi	

	<p>UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO / PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO</p>
RENCANA TUGAS II MAHASISWA	
MATA KULIAH	Matematika Teknik II

KODE MK	TKE60018	Sks	3	Semester	7
DOSEN PENGAMPU	Ir. Sigit Kusmaryanto, M.Eng- Ir. Teguh Utomo, MT				
BENTUK TUGAS					
Mengisi modul tugas di VLM sesuai batas waktu					
JUDUL TUGAS					
Tugas transformasi Laplace - Z					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
CPMK2, 3					
DESKRIPSI TUGAS					
Menyelesaikan latihan soal yang ada di buku ajar pada bab 3, §					
METODE Pengerjaan Tugas					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyiapkan perangkat Tugas (Laptop+Matlab+internet) dan Buku Ajar Matematika Engineering 2. Mendaftarkan/enroll di kelas VLM di alamat vlm.ub.ac.id 3. Masuk di kelas Matematika Teknik 2 4. Menyelesaikan topik topik tugas di kelas VLM sesuai batas waktu dan jenis tugas 					
BENTUK FORMAT LUARAN					
<p>C. Obyek Pekerjaan : Latihan Soal di Buku Ajar Matematika Engineering</p> <p>D. Bentuk Luaran :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Program Matlab b. File vlm c. File pdf dan JPG jawaban latihan soal di VLM 					
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
<p><u>Indikator:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -dapat membuat file program Matlab -dapat menjawab latihan soal pada buku ajar <p><u>Kriteria:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Program matlab dapat dirunning dan benar - Jawaban latihan soal benar <p><u>Bobot Penilaian:</u></p> <p>10 % dari Total CPMK</p>					

JADWAL PELAKSANAAN	
Uraian kegiatan: 1. Persiapan perangkat dan buku referensi 2. Enrollment VLM 3. penyelesaian topik topik tugas di VLM	Waktu / durasi Tiap topik tugas diberikan batas waktu oleh VLM maks. 1 minggu
LAIN-LAIN YANG DIPERLUKAN:	
DAFTAR RUJUKAN PENYELESAIAN TUGAS	
a. Buku Ajar Matematika Engineering – Metode Transformasi	