

FORMAT DASAR RPS DAN RENCANA TUGAS MAHASISWA

MATEMATIKA TEKNIK I

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 1	TKE60014	Dasar Teknik Elektro	4	3	05 Agustus 2019
OTORISASI		Dosen Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ka Prodi	
		Sigit Kusmaryanto, Ir.M.Eng Tanda Tangan	Moch. Rusli, Ir., Dip.Ing., Dr. Tanda Tangan	Rahmadwati, ST, MT, Ph.D Tanda Tangan	
Capaian Pembelajaran	CPL PRODI				Indikator Kinerja 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 penyelesaian Persamaan Diferensial Biasa orde-1 dan aplikasinya dengan metode analisis dan Matlab			CP 1a, b
	CPMK-2	Mampu memahami dan menyelesaikan PD Linier Homogen orde-n dan PD Tak Homogen			CP 1a, b
	CPMK-3	Mampu menganalisis Model Persamaan Diferensial pada Sistem Gerak dan Rangka RLC seri			CP 1a, b
Deskripsi Singkat MK	Mata Kuliah Matematika Teknik I menjelaskan tentang metode-metode pemecahan persamaan diferensial secara analitis dan menggunakan program Matlab serta aplikasi persamaan diferensial pada pemodelan PD pada rangkaian elektrik dan gerak harmonis. Mata Kuliah ini dapat diikuti oleh mahasiswa yang telah				

	mengambil Mata Kuliah Matematika I dan II yang telah menguasai integral dan turunan		
Materi Pembelajaran / Pokok Bahasan	I. KONSEP DASAR PERSAMAAN DIFERENSIAL(PD): Definisi PD, Klasifikasi PD, Metode penyelesaian PD, Solusi PD, Pembentukan PD , II. PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA (PDB) ORDE SATU: Integrasi Langsung, Pemisahan Variabel, Substitusi $y=vx$, PD linier bentuk khusus, PD Bernoulli, PD Eksak-Tak Eksak, Faktor Inegrasi, III. Penerapan PDB orde satu, Trayektori Orthogonal, Pemodelan PD Rangkalain RC seri, Rangkaian RL seri, IV. PERSAMAAN DIFERENSIAL LINIER: PD Linier Homogen, PD linier orde-n, PD Linier Non-Homogen, Metode Koefisien Taktentu, Metode Variasi Parameter, V. APLIKASI PD TINGKAT DUA: Pemodelan PD Sistem Gerak Harmonik, Pemodelan PD RLC seri , Respon solusi pemodelan PD dengan program Matlab		
Pustaka	Utama		
	1) Sigit Kusmaryanto, Matematika Teknik I, UBPRESS, 2013 2) Kreyszig, Erwin, Advanced Engineering Mathematics 10th. Wiley & Sons, 2011 3) Farlow, Stanley J., An Introduction to Diffrenential Equations and Their Applications, McGraw-Hill, Singapore, 2012		
	Pendukung		
	Rosenberg, J.M., Lipsman, R.L., Hunti, B.R., A Guide to MATLAB for Beginners and Experienced Users, Cambridge University Press, 2006		
Media Pembelajaran	Perangkat Lunak :	Perangkat Keras :	
	MS Office MATLAB	LCD, PAPAN TULIS, VLM	
Team Teaching			
Mata Kuliah Syarat	Matematika 1, 2		

Minggu ke-	Sub-CP-MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Kuliah / Tugas / bentuk pembelajaran)	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran / Bahan Kajian [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
------------	---	-----------	-----------------------------	--	----------------	--	---------------------

				lain)			
1	<ul style="list-style-type: none"> o mengerti topik-topik materi perkuliahan, buku referensi dan sistem penilaian serta target kompetensi mata kuliah matematika teknik 1 			Kuliah, diskusi	2x50 menit	RPS	
2	<ul style="list-style-type: none"> o mampu memahami definisi PD o mampu mengklasifikasi PD o mampu memahami pembentukan PD 	<ul style="list-style-type: none"> - dapat mendefinisikan PD - dapat menentukan variabel bebas, variabel tak bebas pada PD - dapat menentukan orde PD - dapat menentukan derajat PD - dapat membedakan PD biasa dan parsial - dapat membedakan PD linier dan tak linier - dapat membuktikan solusi PD 	Penilaian pada tugas mengerjakan Latihan soal di VLM dan papan tulis	Kuliah, tugas, VLM (Virtual Learning Management),	4x50 menit 2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Konsep Dasar PD - Penyelesaian PD dg Metode Integrasi Langsung - Penyelesaian PD dg Metode Pemisahan Variabel - Penyelesaian PD dg Metode Substitusi $y=vx$ - penyelesaian PD-1 dengan MATLAB 	
3	<ul style="list-style-type: none"> o mampu menggunakan metode integrasi langsung o mampu menggunakan metode pemisahan variabel o mampu menggunakan metode substitusi $y=vx$ o mampu menyelesaikan PD -1 dengan program MATLAB 	<ul style="list-style-type: none"> - dapat menyelesaikan PD-1 dengan integrasi langsung - dapat menyelesaikan PD-1 dengan pemisahan variabel - dapat menyelesaikan PD-1 dengan substitusi $y=vx$ - dapat membuat program MATLAB untuk menyelesaikan PD-1 	Penilaian pada tugas mengerjakan Latihan soal di VLM dan papan tulis	Kuliah, tugas, VLM (Virtual Learning Management)	4x50 menit 2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Penyelesaian PD dg Metode Integrasi Langsung - Penyelesaian PD dg Metode Pemisahan Variabel - Penyelesaian PD dg Metode Substitusi $y=vx$ - penyelesaian PD-1 dengan MATLAB 	

4	<ul style="list-style-type: none"> o mampu menyelesaikan PD Linier dengan faktor integrasi o mampu menyelesaikan PD Bernoulli o mampu menyelesaikan PD Eksak-Tak Eksak o mampu menentukan Faktor Integrasi 	<ul style="list-style-type: none"> - dapat menyelesaikan lat. soal PD Linier - dapat menyelesaikan lat. soal PD Bernoulli - dapat menguji ke-Eksakan PD - dapat menyelesaikan PD Eksak-Tak Eksak - dapat menentukan faktor integrasi PD Tak Eksak 	Penilaian pada tugas mengerjakan Latihan soal di VLM dan papan tulis, Quiz dan Ujian	Kuliah, tugas, VLM (Virtual Learning Management), Quiz	4x50 menit 2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - PD Linier bentuk $dy/dx+Py=Q$ - PD Linier bentuk $dy/dx+Py=Qyn$ - PD Eksak-Tak Eksak - Faktor Integrasi 	
5	<ul style="list-style-type: none"> o mampu mengaplikasikan PD-1 untuk menentukan kurva orthogonal 	<ul style="list-style-type: none"> - dapat membuat model PD untuk rumpun kurva - dapat membuat rumpun kurva orthogonal - dapat membuat program MATLAB untuk menentukan penyelesaian aplikasi PD kurva orthogonal - dapat membuat gambar rumpun kurva orthogonal 	Penilaian pada tugas mengerjakan Latihan soal di VLM dan papan tulis	Case Method Study	4x50 menit 2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi PD pada trayektori orthogonal 	
6	<ul style="list-style-type: none"> o mampu mengaplikasikan PD-1 pada Rangkaian RL – RC seri 	<ul style="list-style-type: none"> - dapat membuat model PD-1 pada Rangk. RL-RC seri - dapat menyelesaikan model PD pada Rangk. RL-RC seri - dapat menyelesaikan Rangk. RL-RC seri dg sumber DC - dapat menyelesaikan Rangk. RL-RC seri dg sumber sinusoida - dapat menyelesaikan 	Penilaian pada tugas mengerjakan Latihan soal di VLM dan papan tulis	Case Method Study	4x50 menit 2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi PD pada Rangkaian RL-RC seri 	5

		<p>Rangk. RL-RC seri dg sumber eksponensial</p> <ul style="list-style-type: none"> - dapat menentukan respon lengkap, stabil dan peralihan - dapat membuat grafik respon dengan program MATLAB 					
7	<ul style="list-style-type: none"> o mampu memahami konsep PD dan mengaplikasikan PD orde-1 pada trayektori orthogonal dan RL –RC seri 	<ul style="list-style-type: none"> - dapat menyelesaikan PD orde-1 dengan metode analitis dan mengaplikasikan PD orde-1 pada trayektori orthogonal dan RL RC seri 	<p>Penilaian pada jawaban soal QUIZ tertulis</p>	<p>UTS</p>	<p>120 menit</p>	<p>Materi PD orde satu dan penerapannya (bab 1, 2, 3)</p>	<p>30</p>
8	<ul style="list-style-type: none"> o mampu menentukan klasifikasi PD linier o mampu mendefinisikan sifat sifat bebas linier suatu fungsi 	<ul style="list-style-type: none"> - dapat menentukan klasifikasi PD Linier-Non Linier - dapat menentukan klasifikasi PD Homogen-Non Homogen - dapat menentukan ketakbebasan linier himpunan fungsi - dapat membuat dan menyelesaikan matriks determinan Wronsky 	<p>Penilaian pada tugas mengerjakan Latihan soal di VLM dan papan tulis</p>	<p>Kuliah, tugas, VLM (Virtual Learning Management),</p>	<p>4x50 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teorema Dasar PD Linier - Ketakbebasan Linier - Determinan Wronsky - Prinsip Superposisi 	<p>5</p>
9	<ul style="list-style-type: none"> o mampu menyelesaikan PD Linier Homogen koefisien konstanta o mampu menyelesaikan PD Linier Homogen bentuk khusus 	<ul style="list-style-type: none"> - dapat menyelesaikan PD orde-2 - dapat menyelesaikan PD orde-n - dapat menyelesaikan PD orde-2: Cauchy Euler - dapat membuat program MATLAB untuk menyelesaikan PD orde-n 	<p>Penilaian pada tugas mengerjakan Latihan soal di VLM dan papan tulis</p>	<p>Kuliah, tugas, VLM (Virtual Learning Management)</p>	<p>4x50 menit 2x50 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> - PD orde-2: Akar akar Persamaan Karakteristik - PD Orde-n - PD orde-2: Cauchy-Euler 	<p>5</p>

10	<ul style="list-style-type: none"> ○ mampu menyelesaikan PD Linier Tak Homogen dengan metode Koefisien Tak Tentu ○ mampu menyelesaikan PD Linier Tak Homogen dengan metode Variasi Parameter 	<ul style="list-style-type: none"> - dapat menyelesaikan PD Tak Homogen Met. Koef. Tak Tentu dengan aturan dasar - dapat menyelesaikan PD Tak Homogen Met. Koef. Tak Tentu dengan aturan penjumlahan - dapat menyelesaikan PD Tak Homogen Met. Koef. Tak Tentu dengan aturan peralihan - dapat membuat solusi homogen dan tak homogen - dapat membuat solusi umum - dapat membuat persamaan syarat - dapat menentukan parameter v_1 dan v_2 - dapat membuat solusi homogen dan tak homogen 	<p>Penilaian pada tugas mengerjakan Latihan soal di VLM dan papan tulis</p> <p>Penilaian pada tugas mengerjakan Latihan soal di VLM dan papan tulis</p>	Kuliah, tugas, VLM (Virtual Learning Management)	4x50 menit 2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Metode Koefisien Tak Tentu - Metode Variasi Parameter 	10
11	<ul style="list-style-type: none"> ○ mampu membuat model PD pada sistem Gerak ○ mampu menentukan dan menyelesaikan sistem gerak bebas-takbebas dan teredam - takteredam 	<ul style="list-style-type: none"> - dapat membuat rumus PD pada sistem gerak: bebas dan takbebas - dapat membuat rumus PD pada sistem gerak: teredam dan takteredam - dapat menyelesaikan PD pada sistem gerak bebas-tak bebas, teredam-takteredam - dapat membuat gambar solusi gerak bebas-takbebas dan teredam-takteredam 	Penilaian pada tugas mengerjakan Latihan soal di VLM dan papan tulis	Kuliah, tugas, VLM (Virtual Learning Management)	4x50 menit 2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem Gerak Pegas - Sistem Gerak Pegas Bebas-Takbebas - Sistem Gerak Pegas Terdam-Takteredam - 	

		-					
12-13	<ul style="list-style-type: none"> o mampu mendefinisikan dan menyelesaikan sistem underdamped, critically damped dan over damped o mampu membuat grafik untuk sistem underdamped, critically damped dan over damped 	<ul style="list-style-type: none"> - dapat merumuskan persamaan underdamped, critically damped dan over damped - dapat menyelesaikan persamaan sistem underdamped, critically damped dan over damped - dapat membuat grafik sistem underdamped, critically damped dan over damped dengan MATLAB 	Penilaian pada tugas mengerjakan Latihan soal di VLM dan papan tulis	Case Method Study	4x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - sistem gerak bebas teredam kurang - sistem gerak bebas teredam kritis - sistem gerak bebas teredam lebih - program Matlab untuk sistem gerak 	
14-15	<ul style="list-style-type: none"> o mampu membuat model PD orde-2 pada Rangk. RLC seri o mampu menyelesaikan dan menentukan respon model RLC seri dengan $E=0$ o mampu menyelesaikan dan menentukan respon model RLC seri dengan $E=\text{konstanta}$ o mampu menyelesaikan model RLC seri dengan $E=\text{sinusoida}$ 	<ul style="list-style-type: none"> - dapat membuat rumus PD rangk RLC seri - dapat menyelesaikan PD pada rangk. RLC seri $E=0$ - dapat menyelesaikan PD pada rangk. LC seri $E=\text{konstan}$ - dapat menyelesaikan PD pada rangk. RLC seri $E=\text{sinusoida}$ - dapat menentukan respon stabil, peralihan dan lengkap pada RLC seri dengan Matlab - dapat membuat grafik menentukan respon stabil, peralihan dan lengkap pada RLC seri dengan Matlab 	Penilaian pada tugas mengerjakan Latihan soal di VLM dan papan tulis	Case Method Study	2x4x50 menit 2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Model Rangk. RLC seri - Rangk. RLC seri $E=\text{konstan}$ - Rangk. RLC seri $E=\text{sinusoida}$ - Program Matlab untuk Respon RLC seri 	5

		-					
16	o mampu menyelesaikan model PD dan aplikasi PD menggunakan metode analitis dan program matlab	- dapat menyelesaikan model PD dengan metode analitis dan program Matlab	Penilaian pada jawaban soal UJIAN tertulis	UJIAN	120 menit	- Materi penerapan PD Linier (bab 4, 5)	40

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

No	Nama Penilaian	Metode	CPMK Dinilai	Bobot %
1	Tugas 1	Tulis, VLM2	CPMK1	5
2	Tugas 2	Tulis, VLM2	CPMK2	20
			CPMK3	5
3	UTS	Tulis, VLM2	CPMK1	30
4	UJIAN	Tulis, VLM2	CPMK3	40
	Total			100



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

RENCANA TUGAS I MAHASISWA

MATA KULIAH	Matematika Teknik I				
KODE MK	TKE60014	Sks	4	Semester	3
DOSEN PENGAMPU	Ir. Sigit Kusmaryanto, M.Eng- Ir. Teguh Utomo, MT				
BENTUK TUGAS					
Mengisi modul tugas di VLM sesuai batas waktu					
JUDUL TUGAS					
PD orde satu dan penerapnya					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
CPMK1					
DESKRIPSI TUGAS					
Menylesaikan latihan soa PD orde satu dan penerapnya yang ada di buku ajar pada bab 1, 2, 3					
METODE Pengerjaan Tugas					
1. Menyiapkan perangkat Tugas (Laptop+Matlab+internet) dan Buku Ajar Matematika Teknik I 2. Mendaftarkan/enroll di kelas VLM di alamat vlm.ub.ac.id 3. Masuk di kelas Matematika Teknik 1 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 Teknik I 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 soa PD orde satu dan penerap</p> <p><u>Bobot Penilaian:</u> 5 % 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. 2x50 menit</p>
LAIN-LAIN YANG DIPERLUKAN:	
DAFTAR RUJUKAN PENYELESAIAN TUGAS	
a. Buku Ajar Matematika Teknik I	

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

KODE MK	TKE60014	Sks	4	Semester	3
DOSEN PENGAMPU	Ir. Sigit Kusmaryanto, M.Eng- Ir. Teguh Utomo, MT				
BENTUK TUGAS					
Mengisi modul tugas di VLM sesuai batas waktu					
JUDUL TUGAS					
PD Linier orde-2 dan penerapannya					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
CPMK2,3					
DESKRIPSI TUGAS					
Menyelesaikan latihan soal PD Linier orde-2 dan penerapannya yang ada di buku ajar pada bab 4, 5					
METODE Pengerjaan Tugas					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyiapkan perangkat Tugas (Laptop+Matlab+internet) dan Buku Ajar Matematika Teknik I 2. Mendaftarkan/enroll di kelas VLM di alamat vlm.ub.ac.id 3. Masuk di kelas Matematika Teknik 1 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 Teknik I</p> <p>D. Bentuk Luaran :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Program Matlab untuk PD 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>25 % 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. 2x50 menit
LAIN-LAIN YANG DIPERLUKAN:	
DAFTAR RUJUKAN PENYELESAIAN TUGAS	
a. Buku Ajar Matematika Teknik I	