



**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO – TELKOM UNIVERSITY**

MATA KULIAH		KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
DINAMIKA SISTEM		TFH3B3	<optional : diisi jika ada MK punya rumpun>	T = 3 SKS <isi Jumlah SKS teori>	P = 1 SKS <isi Jumlah SKS praktek >	3	Juni 2016
OTORISASI		Pengembang RPS		Ketua Kelompok Keahlian		Ka PRODI	
		REZA FAUZI ISKANDAR, MT.		ISMUDIATI PURI HANDAYANI		MUHAMMAD RAMDLAN KIROM	
Capaian Pembelajaran (CP)	CP-PRODI DI MK	Mahasiswa:					
	CP-MK	Mahasiswa:					
		1. Menguasai matematika dan sains dasar 2. Mempunyai keterampilan eksperimen 3. Memiliki rasa tanggung jawab dan etika terhadap profesi 4. Memiliki kemampuan komunikasi yang baik 5. [C2, P2, A2] Mampu menganalisis dan memodelkan sistem dinamik menggunakan beberapa metode analisis.					
		<isi Capaian Pembelajaran mata kuliah. LEBIH MUDAH JIKA SEBELUMNYA TELAH DILAKUKAN ANALISIS PEMBELAJARAN YANG MENGHASILKAN PETA CAPAIAN PEMBELAJARAN DAN PETA KAJIAN)> Cx = Kognitif tingkat x (x = level kompetensi kognitif yang ada di taxonomi bloom) Px = Psikomotorik x (x = level kompetensi psikomotorik yang ada di taxonomi bloom)					

	Ax = Afektif x (x = level kompetensi afektif yang ada di taxonomi bloom)	
Diskripsi Singkat MK	Dinamika system merupakan disiplin ilmu yang mempelajari pemodelan matematis, simulasi dan analisa proses untuk memahami perilaku system terhadap waktu. Pada dinamika system akan diperkenalkan dasar pemodelan system fisis menggunakan fungsi transfer dan fungsi ruang keadaan serta menerapkannya pada kasus mekanika translasi, mekanika rotasi, elektrik, elektromekanik, thermal, pneumatik dan hidrolis. System yang telah dibuat kemudian dilakukan analisa respon transien dan tunak untuk mengetahui karakteristik dinamikanya. Pada mata kuliah ini diperlukan dasar-dasar persamaan diferensial Biasa (PDB), transformasi Laplace, dan sinyal.	
Pustaka (Referensi)	Utama :	
		6. Ogata, K. (2004). System Dynamics. USA: Person Prentice Hall. 7. William J, Palm III. (2005). System Dynamics. New York: MacGraw-Hill.
	Pendukung :	
		8. Edi Leksono," Kontrol Automatik Jilid 1-2", Erlangga, 2004.
Media Pembelajaran	Software :	Hardware :
	Scilab http://www.scilab.org/	KDM-Translasi dan Rotasi
Team Teaching	9. Reza Fauzi Iskandar 10. Ahmad Qurthobi	
Matakuliah Syarat	Matematika Rekayasa 2	

Mg Ke-	Kemampuan Akhir Sesuai tahapan belajar (CP-MK)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
Konsep Dasar						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memahami elemen dasar sistem mekanik dan karakteristiknya. 2. Mahasiswa mampu membuat fungsi transfer sistem mekanik 3. Mahasiswa mampu membuat fungsi transfer sistem elektromekanik 						
1	1. Memahami penggunaan transformasi laplace dalam pemodelan sistem dinamik.	9. Transformasi laplace	o Tatap Muka : 3 x 150'	1. Ketepatan menentukan bentuk transformasi	Tugas-1	2,5
2	2. Memahami elemen sistem mekanik	10. Spring, mass dan damper	o Penugasan : 1 x 150'	2. Mampu menjelaskan karakteristik spring, mass, damper dan gearbox.		
3	3. Membuat fungsi transfer sistem mekanik.	11. Waktu mati		3. ketepatan menggunakan elemen pegas, massa, redaman dan gearbox dalam membangun		
4	4. Memahami pengaruh elemen	12. Unjuk kerja transien (Tr, Tp, Ts, t dan %OS)				
		13. Unjuk kerja tunak (error dan kestabilan sistem)				
		14. Gear box				
		15. Fungsi transfer Motor DC				
		[1 : hal]				

<p>5</p> <p>7</p> <p>8</p>	<p>waktu mati terhadap respon dinamik.</p> <p>5. Menganalisa respon transien</p> <p>6. Menganalisa respon tunak</p> <p>7. Membuat fungsi transfer sistem elektromekanik</p> <p>8. Menganalisa karakteristik dinamik sistem elektromekanik</p>			<p>fungsi transfer mekanik.</p> <p>4. Mampu mendeskripsikan dampak waktu mati dalam system.</p> <p>5. ketepatan menghitung T_r, T_p, T_s, t dan %OS.</p> <p>6. Ketepatan menyimpulkan error dan kestabilan system</p> <p>7. Ketepatan menggunakan elemen mekanik-elektrik dalam membangun fungsi transfer elektromekanik.</p> <p>8. Ketepatan menghitung dan menyimpulkan unjuk kerja transien dan tunak pada sistem elektromekanik.</p>		
----------------------------	---	--	--	--	--	--

6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat diagram blok sistem 2. Menyederhanakan blok diagram jamak 	<ol style="list-style-type: none"> 16. Aljabar sinyal 17. Open loop 18. Close loop 19. Pergeseran blok <p>[1:hal. 528 - 540]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka : 1 x 150' ○ Penugasan (PR) : 1 x 150' 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menjelaskan prinsip lup terbuka dan tertutup. 2. Dapat menjelaskan prinsip pergeseran blok 3. Ketepatan membuat dan menyederhanakan diagram blok 	PR	2,5
✓ UJIAN TENGAH SEMESTER					Essay	
3. Mahasiswa mampu menentukan Pemodelan sistem Termal						
5,6,7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat pemodelan sistem termal 2. Menganalisa karakteristik dinamik sistem termal 	<ol style="list-style-type: none"> a. Karakteristik Resistansi dan kapasitansi termal b. Fungsi transfer sistem termal 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka : 3 x 150' ○ Penugasan (case study) : 3 x 150' 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat menjelaskan sifat resistansi dan kapasitansi termal. ✓ Ketepatan menggunakan komponen resistansi dan kapasitansi termal dalam membuat fungsi transfer termal ✓ Dapat menghitung konstanta waktu sistem. 	PR	7,5

3. Mahasiswa mampu menentukan Pemodelan sistem Fluida						
10, 11	1. Membuat pemodelan sistem fluida 2. Menganalisa karakteristik dinamik sistem fluida	3. Karakteristik Resistansi dan kapasitansi dan inertansi fluida 4. Fungsi transfer sistem fluida [1 : hal. 585 – 623]	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka : 2 x 150' ○ Penugasan (PR) : 1 x 150' 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dapat menjelaskan sifat resistansi inertansi dan kapasitansi fluida. ✓ Ketepatan menggunakan komponen resistansi, inertansi dan kapasitansi fluida dalam membuat fungsi transfer system fluida ✓ Dapat menghitung parameter-parameter transien dan tunak. 	PR	2,5
5. Mahasiswa memahami ekivalensi model elektrik 6. Mahasiswa mampu menganalisa respon frekuensi						
12,13	1. Memahami ekivalensi model elektrik 2. Menganalisa respon frekuensi.	1. Ekivalensi elemen sistem terhadap karakteristik R-L-C 2. Analisa diagram polar dan Bode	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka : 2 x 150' ○ Penugasan (PR) : 2 x 150' 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ketepatan dalam melakukan ekivalensi sistem dinamik ke sistem elektrik. ✓ Mampu menganalisa respon frekuensi 	PR	5

7. Mahasiswa mamapu membuat model sistem dalam bentuk persamaan ruang keadaan						
14	Membuat model sistem dalam bentuk persamaan ruang keadaan	1. Persamaan ruang keadaan 2. Konversi dua arah ke fungsi transfer	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka : 2 x 150' ○ Penugasan (PR) : 2 x 150' 	✓ Ketepatan menentukan matriks A, B, C dan D pada sistem dinamik	PR	
✓ UJIAN AKHIR SEMESTER					ESSAY	40

Catatan : 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu BM = Belajar Mandiri

(aspek ilmu pengetahuan)

TM = Tatap Muka (Kuliah)

ketrampilan kerja)

PT = Penugasan Terstruktur.

PS = Praktikum Simulasi (1sks=2,76 jam/minggu)

PL = Praktikum Laboratorium (1 sks = 2,76 jam/minggu)

T = Teori

P = Praktek (aspek

Deskripsi Tugas 1

Mata Kuliah: Dinamika sistem

Semester: 5 (lima)

Minggu Ke: 1 (satu) **Tugas Ke-:** 1 (satu)

1. **Tujuan Tugas:** Mahasiswa mampu menggunakan transformasi Laplace
2. **Uraian Tugas:** _____
 1. Objek garapan: aplikasi transformasi laplace
 2. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan: Mahasiswa diminta mengerjakan tugas transformasi Laplace, dapat dikerjakan secara individu atau berkelompok dengan mencantumkan nama anggotanya, pada kertas polio bergaris dan menggunakan tulisan tangan.
 3. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan: Soal dapat dilihat pada buku CSE p.110 no 1-7.
 4. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: ketepatan melakukan transformasi Laplace dari kasus yang diberikan.

3. Kriteria Penilaian

Pada penilaian akan dilihat kelengkapan jawaban, dan diberikan kesempatan untuk mengemukakan/diskusi jawaban secara lisan di depan kelas.

Deskripsi Tugas 2

Mata Kuliah: Dinamika sistem

Semester: 5 (lima)

Minggu Ke: 2 (dua) Tugas Ke-: 2 (dua)

1. **Tujuan Tugas:** Mahasiswa dapat membuat fungsi transfer sistem mekanik
2. **Uraian Tugas:** _____
 - a. Objek garapan: pemodelan system mekanik
 - b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan: Mahasiswa diminta mengerjakan tugas pemodelan system mekanik, dapat dikerjakan secara individu atau berkelompok dengan mencantumkan nama anggotanya, pada kertas polio bergaris dan menggunakan tulis tangan.
 - c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan: Soal dapat dilihat pada buku CSE p. 76 no. 2.8 dan 2.9
 - d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: ketepatan dan justifikasi fungsi transfer mekanik.

3. Kriteria Penilaian

Pada penilaian akan dilihat kelengkapan jawaban, dan diberikan kesempatan untuk mengemukakan/diskusi jawaban secara lisan di depan kelas.
