

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS GUNADARMA**

Tanggal Penyusunan	9/09/2016	Tanggal revisi	-
Fakultas	Direktorat Magister Teknologi dan Rekayasa		
Program Studi	Teknik Mesin	Kode Prodi:	
Jenjang	Magister		
Kode dan Nama MK	MS629	Pemodelan system dinamik	
SKS dan Semester	SKS	3	Semester 2(Dua)
Prasyarat	-		
Status Mata Kuliah	<input checked="" type="checkbox"/> Wajib <input type="checkbox"/> Pilihan		
Dosen Pengampu	Dr. RR. Sri Poernomo Sari, ST., MT		
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Sikap	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila. 2. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain. 3. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan. 4. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. 5. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. 6. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan. 7. Kejujuran pengungkapan dalam penulisan artikel ilmiah; 8. Kemampuan komunikasi interpersonal. 	
	Ketrampilan Umum	<p>CP1 : mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam bidang ilmu pengetahuan atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya melalui penelitian ilmiah atau penciptaan desain serta menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajiannya berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah.</p> <p>CP2 : mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan atau teknologi berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data.</p> <p>CP3 : mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian untuk menjamin kesahihan dan menghindarkan plagiasi.</p> <p>CP4 : mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan inter atau multi disipliner.</p> <p>CP5 : mampu menyusun dan mengomunikasikan ide, hasil pemikiran dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan didasarkan pada etika akademik, melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas.</p>	
	Pengetahuan	Menguasai penyusunan artikel ilmiah berdasar kaidah ilmiah dan menguasai pembuatan proposal tesis berdasar kajian jurnal.	

	Ketrampilan Khusus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu membaca, menganalisis, menelaah artikel ilmiah tentang ilmu Teknik Mesin. 2. Mampu menyusun artikel ilmiah tentang ilmu pengetahuan dan teknologi lanjut sesuai kaidah ilmiah 3. Mampu menjelaskan dan mempresentasikan hasil telaah jurnal 4. Mampu menyusun proposal penelitian tesis. 		
Deskripsi Umum (Silabus)	Matakuliah Pemodelan system dinamik diberikan pada semester 2. Matakuliah ini merupakan pengantar pemodelan matematika dan simulasi sistem termasuk sistem mekanik, listrik, elektro-mekanis, fluida dan termal. Topik meliputi analisis respons frekuensi, stabilitas, dan feedback desain kontrol			
Metode Pembelajaran	1. Ceramah/Kuliah Pakar	√	4. Praktik Laboratorium	
	2. Problem Based Learning/FGD	√	5. Self-Learning (V-Class)	
	3. Project Based Learning		6. Lainnya: Latihan	√
Pengalaman Belajar/Tugas	a. Tayangan Presentasi	√	c. Online exercise/kuiz (V-class)	
	b. Review textbook/Jurnal	√	d. Laporan	√
Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Palm III, William J., System Dynamics, Second Edition, McGraw-Hill, 2005 2. Palm III, William J., Introduction to MATLAB®for Engineers, 3rd. ed., McGraw-Hill, 2005. 3. Ogata, K., System Dynamics, 4th Edition, Prentice-Hall, 2004 4. Vu, Hung V, Ramin S. Enfandiari. System Dynamics, McGraw-Hill, 1997 			



TM	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Metode / Bentuk Pembelajaran	Waktu Belajar (Menit)	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)	Sumber Belajar
1	Mahasiswa memahami terminologi dasar dari sistem dinamik. Mahasiswa memahami aplikasi dasar yang digunakan untuk memecahkan problem keteknikan Mahasiswa memahami langkah-langkah penting untuk pengembangan solusi berkomputer.	Introduction to Systems Dynamics 1.2 Units 1.3 Developing Linear Models 1.4 Function Identification and Parameter Estimation 1.5 Fitting Models to Scattered Data 1.6 MATLAB and the Least Squares Method 1.7 Chapter Review	Diskusi Presentasi	3x170	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami terminologi dasar dari sistem dinamik. Mahasiswa mampu memahami aplikasi dasar yang digunakan untuk memecahkan problem keteknikan Mahasiswa mampu memahami langkah-langkah penting untuk pengembangan solusi berkomputer. 	5	1 - 9
2	mahasiswa memahami transformasi laplace dalam penggunaan persamaan turunan. mahasiswa memahami tipe respon dan stabilitas mahasiswa memahami metode transformasi laplace mahasiswa memahami fungsi transfer mahasiswa memahami impulse dinamika	Laplace Transforms Differential Equations Response Types and Stability The Laplace Transform Method Transfer Functions The Impulse and Numerator Dynamics Computing Expansion Coefficients with MATLAB	Diskusi Presentasi	3x170	<ul style="list-style-type: none"> mahasiswa mampu memahami transformasi laplace dalam penggunaan persamaan turunan. mahasiswa mampu memahami tipe respon dan stabilitas mahasiswa mampu memahami metode transformasi laplace mahasiswa mampu memahami fungsi transfer mahasiswa mampu memahami impulse dinamika 	5	1 - 9

					<ul style="list-style-type: none"> • mahasiswa mampu memahami komputasi menggunakan MATLAB 		
3	<p>mahasiswa memahami pemodelan sistem mekanik</p> <p>mahasiswa memahami unsur dan massa sistem pegas</p> <p>mahasiswa memahami metode energy</p> <p>mahasiswa memahami unsur peredam</p> <p>mahasiswa memahami dampak impulse dan tumbukan</p> <p>mahasiswa memahami aplikasi MATLAB</p>	<p>Mechanical Systems Modeling</p> <p>Modeling Elements and Mass-Spring Systems</p> <p>Energy Methods</p> <p>Damping Elements</p> <p>Collisions and Impulse Response</p> <p>MATLAB Applications</p>	<p>Diskusi</p> <p>Presentasi</p>	3x170	<ul style="list-style-type: none"> • mahasiswa mampu memahami pemodelan sistem mekanik • mahasiswa mampu memahami unsur dan massa sistem pegas • mahasiswa mampu memahami metode energy • mahasiswa mampu memahami unsur peredam • mahasiswa mampu memahami dampak impulse dan tumbukan • mahasiswa mampu memahami aplikasi MATLAB 	5	1 - 9
4	<p>Mahasiswa memahami fungsi sistem transfer model</p> <p>mahasiswa memahami perubahan sistem model</p> <p>mahasiswa memahami Metode - Variabel dengan MATLAB</p> <p>mahasiswa memahami Fungsi MATLAB ode</p> <p>mahasiswa memahami Model Simulink dan Linear</p> <p>mahasiswa memahami Model Simulink dan Nonlinear</p>	<p>Transfer Function System Models</p> <p>State-Variable Models</p> <p>State-Variable Methods with MATLAB</p> <p>The MATLAB ode Functions</p> <p>Simulink and Linear Models</p> <p>Simulink and Nonlinear Models</p>	<p>Diskusi</p> <p>Presentasi</p>	3x170	<ul style="list-style-type: none"> • mahasiswa mampu memahami fungsi sistem transfer model • mahasiswa mampu memahami perubahan sistem model • mahasiswa mampu memahami Metode - Variabel dengan MATLAB • mahasiswa mampu memahami Fungsi MATLAB ode • mahasiswa mampu memahami Model Simulink dan Linear 	5	1 - 9

					<ul style="list-style-type: none"> • mahasiswa mampu memahami Model Simulink dan Nonlinear 		
5	<p>Mahasiswa memahami blok diagram dan aliran sinyal mahasiswa memahami sistem order satu mahasiswa memahami sistem orde dua mahasiswa memahami stimasi parameter dalam domain waktu mahasiswa memahami sistem pemodelan dengan blok diagram mahasiswa mampu memahami aplikasi MATLAB</p>	<p>Block Diagram & Signal Flow Response of First-Order Systems Response of Second-Order Systems Parameter Estimation in the Time Domain Modeling Systems with Block Diagrams MATLAB and Simulink Applications</p>	<p>Diskusi Presentasi</p>	3x170	<ul style="list-style-type: none"> • mahasiswa mampu memahami blok diagram dan aliran sinyal unsur listrik • mahasiswa mampu memahami contoh rangkaian, rangkaian dan penguat • mahasiswa mampu memahami analisa sensor performa motor listrik dan alat ukur listrik • mahasiswa mampu memahami aplikasi MATLAB 	5	1 - 9
6	<p>Mahasiswa memahami persamaan state-space mahasiswa memahami plot root-locus mahasiswa memahami desain menggunakan root-locus mahasiswa memahami umpan balik variabel kedudukan</p>	<p>State-Space Representation Root Locus Plots Design Using the Root Locus Plot State-Variable Feedback Tuning Controllers Saturation and Reset Windup MATLAB and Simulink Applications</p>	<p>Diskusi Presentasi</p>	3x170	<ul style="list-style-type: none"> • mahasiswa mampu memahami persamaan state-space • mahasiswa mampu memahami plot root-locus • mahasiswa mampu memahami desain menggunakan root-locus • mahasiswa mampu memahami umpan balik variabel kedudukan 	5	1 - 9
7	<p>Mahasiswa memahami blok diagram dan aliran sinyal unsur listrik mahasiswa memahami contoh rangkaian, rangkaian dan penguat mahasiswa memahami</p>	<p>Electrical Systems Electrical Elements Circuit Examples, Impedance, and Amplifiers Analysis of Motor Performance</p>	<p>Diskusi Presentasi</p>	3x170	<ul style="list-style-type: none"> • mahasiswa mampu memahami blok diagram dan aliran sinyal unsur listrik • mahasiswa mampu memahami contoh 	5	1 - 9

	analisa sensor performa motor listrik dan alat electrocoustic mahasiswa memahami aplikasi MATLAB dan Simulink	Sensors and Electroacoustic Devices MATLAB and Simulink application			<ul style="list-style-type: none"> • rangkaian, rangkaian dan penguat • mahasiswa mampu memahami analisa sensor performa motor listrik dan alat ukur listrik • mahasiswa mampu memahami aplikasi MATLAB dan Simulink 		
8	mahasiswa memahami blok diagram dan aliran sinyal unsur listrik mahasiswa memahami contoh rangkaian, rangkaian dan penguat mahasiswa memahami analisa sensor performa motor listrik dan alat electrocoustic mahasiswa memahami aplikasi MATLAB dan Simulink	Electromechanical system Electrical Elements Circuit Examples, Impedance, and Amplifiers Analysis of Motor Performance Sensors and Electroacoustic Devices MATLAB and Simulink Applications	Diskusi Presentasi	3x170	<ul style="list-style-type: none"> • mahasiswa mampu memahami blok diagram dan aliran sinyal unsur listrik • mahasiswa mampu memahami contoh rangkaian, rangkaian dan penguat • mahasiswa mampu memahami analisa sensor performa motor listrik dan alat ukur listrik • mahasiswa mampu memahami aplikasi MATLAB 	5	1 - 9
9	mahasiswa memahami blok diagram dan aliran sinyal unsur listrik mahasiswa memahami contoh rangkaian, rangkaian dan penguat mahasiswa memahami analisa sensor performa motor listrik dan alat electrocoustic mahasiswa memahami aplikasi MATLAB dan Simulink	Electromechanical Systems Electrical Elements Circuit Examples, Impedance, and Amplifiers Analysis of Motor Performance Sensors and Electroacoustic Devices MATLAB and Simulink Applications	Diskusi Presentasi	3x170	<ul style="list-style-type: none"> • mahasiswa mampu memahami blok diagram dan aliran sinyal unsur listrik • mahasiswa mampu memahami contoh rangkaian, rangkaian dan penguat • mahasiswa mampu memahami analisa sensor performa motor 	10	1 - 9

					listrik dan alat ukur listrik mahasiswa mampu memahami aplikasi MATLAB		
10	<p>mahasiswa memahami sistem linier/hidrolik dan sistem termal mahasiswa memahami sistem fluid mahasiswa memahami konservasi massa mahasiswa memahami hambatan fluida mahasiswa memahami pemodelan dinamika dari sistem hidrolik mahasiswa memahami sistem pneumatik</p>	<p>Linearization/Hydraulic & Thermal Systems Fluid Systems Conservation of Mass Fluid Capacitance Fluid Resistance Dynamic Models of Hydraulic Systems Pneumatic Systems Thermal Systems Thermal Capacitance Thermal Resistance Dynamic Models of Thermal Systems MATLAB and Simulink Applications</p>	Diskusi Presentasi	3x170	<ul style="list-style-type: none"> • mahasiswa mampu memahami sistem linier/hidrolik dan sistem termal • mahasiswa mampu memahami sistem fluid • mahasiswa mampu memahami konservasi massa • mahasiswa mampu memahami hambatan fluida • mahasiswa mampu memahami pemodelan dinamika dari sistem hidrolik maupun pneumatik 	5	1 - 9
11.	UJIAN TENGAH SEMESTER						
12	<p>mahasiswa memahami analisis respon transien dan spesifikasi mahasiswa memahami sistem orde satu dan dua mahasiswa memahami deskripsi dan spesifikasi langkah respon mahasiswa memahami estimasi parameter dalam domain waktu mahasiswa memahami pemodelan sistem</p>	<p>Transient Response Analysis and Specifications Response of First-Order Systems Response of Second-Order Systems Description and Specification of Step Response Parameter Estimation in the Time Domain Modeling Systems with Block Diagrams MATLAB and Simulink Applications</p>	Diskusi Presentasi	3x170	<ul style="list-style-type: none"> • mahasiswa mampu memahami analisis respon transien dan spesifikasi • mahasiswa mampu memahami sistem orde satu dan dua • mahasiswa mampu memahami deskripsi dan spesifikasi langkah respon • mahasiswa mampu memahami estimasi parameter dalam 	10	1 - 9

					domain waktu mahasiswa		
13	mahasiswa memahami analisis respon transien dan spesifikasi mahasiswa memahami sistem orde satu dan dua mahasiswa memahami deskripsi dan spesifikasi langkah respon mahasiswa memahami estimasi parameter dalam domain waktu mahasiswa memahami pemodelan siste	Transient Response Analysis and Specifications Response of First-Order Systems Response of Second-Order Systems Description and Specification of Step Response Parameter Estimation in the Time Domain Modeling Systems with Block Diagrams MATLAB and Simulink Applications	Diskusi Presentasi	3X170	<ul style="list-style-type: none"> • mahasiswa mampu memahami analisis respon transien dan spesifikasi • mahasiswa mampu memahami sistem orde satu dan dua • mahasiswa mampu memahami deskripsi dan spesifikasi langkah respon • mahasiswa mampu memahami estimasi parameter dalam domain waktu 	10	1 - 9
14	mahasiswa memahami domain frekuensi mahasiswa memahami respon frekuensi dari sistem orde satu mahasiswa memahami respon frekuensi dari orde tinggi mahasiswa memahami properti filter dari sistem dinamik mahasiswa memahami sistem identifikasi dari respon frequency	Frequency Domain Analysis Frequency Response of First-Order Systems Frequency Response of Higher-Order Systems Filtering Properties of Dynamic Systems System Identification from Frequency Response Frequency Response Analysis Using MATLAB	Diskusi Presentasi	3x170	<ul style="list-style-type: none"> • mahasiswa mampu memahami domain frekuensi • mahasiswa mampu memahami respon frekuensi dari sistem orde satu • mahasiswa mampu memahami respon frekuensi dari orde tinggi • mahasiswa mampu memahami properti filter dari sistem dinamik • mahasiswa mampu memahami sistem 	10	1 - 9
15	mahasiswa memahami domain frekuensi mahasiswa memahami respon frekuensi dari sistem	Frequency Domain Analysis Frequency Response of First-Order Systems	Diskusi Presentasi	3x170	<ul style="list-style-type: none"> • mahasiswa mampu memahami domain frekuensi 	10	1 - 9

	<p>orde satu mahasiswa memahami respon frekuensi dari orde tinggi mahasiswa memahami properti filter dari sistem dinamik mahasiswa memahami sistem identifikasi dari respon frequency</p>	<p>Frequency Response of Higher-Order Systems Filtering Properties of Dynamic Systems System Identification from Frequency Response Frequency Response Analysis Using MATLAB</p>		<ul style="list-style-type: none"> • mahasiswa mampu memahami respon frekuensi dari sistem orde satu • mahasiswa mampu memahami respon frekuensi dari orde tinggi • mahasiswa mampu memahami properti filter dari sistem dinamik • mahasiswa mampu memahami sistem 		
16.	<p>UJIAN AKHIR SEMESTER</p>					



RANCANGAN TUGAS

Nama Mata Kuliah : **Pemodelan Sistem Dinamik**
Program Studi : **Magister Teknik Mesin**
Fakultas : **Direktorat Magister Teknologi dan Rekayasa**

SKS : 3
Pertemuan ke : 7 s.d 15

A. TUJUAN TUGAS :

Mengkaji dan menelaah tentang pemodelan system dinamik

B. URAIAN TUGAS :

a. Obyek Garapan

Memberikan contoh kasus Pemodelan system dinamik di industri

b. Metode atau Cara pengerjaan

- Pilihlah satu contoh kasus perangkat di industri yang menggunakan prinsip dan cara kerja dengan kerja aktuator tenaga fluida atau mekanikal atau elektrik
- Jelaskan kasus dengan menuliskan masalah, metode pemecahan masalah dan hasil yang menggunakan prinsip dan cara kerja dengan kerja aktuator

c. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan :

Tulisan dicetak dengan kertas A4, spasi 2, font Times new roman, ukuran 12

C. KRITERIA PENILAIAN (10%)

- Kelengkapan isi
- Kebenaran isi tulisan
- Ketepatan isi tulisan (pemilihan metode).
- Penulisan sistematis (Kesesuaian aturan tata tulis).
- Daya tarik komunikasi/presentasi.
- Penggunaan Bahasa Indoneisa sesuai kaidah

GRADING SCHEME COMPETENCE

KRITERIA 1 : Kelengkapan isi rangkuman

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
Kelengkapan konsep	Lengkap dan terpadu	Lengkap	Masih kurang beberapa aspek yang belum terungkap	Hanya menunjukkan sebagian konsep saja	Tidak ada konsep	4

KRITERIA 2 : Kebenaran isi rangkuman

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
Kebenaran konsep	Diungkapkan dengan tepat, terdapat aspek penting, analisis dan membantu memahami konsep	Diungkap dengan tepat tetapi deskriptif	Sebagian besar konsep sudah terungkap, namun masih ada yang terlewatkan	Kurang dapat mengungkapkan aspek penting, melebihi halaman, tidak ada proses merangkum hanya mencontoh	Tidak ada konsep yang disajikan	4

KRITERIA 3 : Ketepatan isi tulisan (pemilihan metode)

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
Ketepatan isi tulisan (pemilihan metode) Ketepatan isi tulisan (pemilihan metode)	Metode dan data yang dipilih sangat logis dan meyakinkan secara teoritis.	Metode dan data yang dipilih berdasarkan konsep teoritis	Metode dan data yang dipilih kurang logis secara teoritis (konseptual)	Metode dan data yang dipilih tidak didasari oleh konsep yang ada	Metode dan data yang dipilih Tidak ada dasar sama sekali	4

- **KRITERIA 3 : Penulisan sistematis (Kesesuaian aturan tata tulis).**

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
Penulisan sistematis	Penulisan secara sistematis sesuai dengan tata aturan dan kaidah ilmiah.	Penulisan secara sistematis sesuai kaidah ilmiah saja.	Penulisan secara sistematis sesuai dengan tata aturan saja.	Penulisan secara sistematis sebagian tidak sesuai dengan tata aturan dan kaidah ilmiah.	Penulisan secara sistematis tidak sesuai dengan tata aturan dan kaidah ilmiah.	4

KRITERIA 3 : Daya tarik komunikasi/presentasi

KRITERIA 3a : Komunikasi tertulis

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
Bahasa Paper	Bahasa menggugah pembaca untuk mencari tahu konsep lebih dalam	Bahasa menambah informasi pembaca	Bahasa deskriptif, tidak terlalu menambah pengetahuan	Informasi dan data yang disampaikan tidak menarik dan membingungkan	Tidak ada hasil	2
Kerapian Paper	Paper dibuat dengan sangat menarik dan menggugah semangat membaca	Paper cukup menarik, walau tidak terlalu mengundang	Dijilid biasa	Dijilid namun kurang rapi	Tidak ada hasil	2

KRITERIA 3b : Komunikasi lisan

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
Isi	Memberi inspirasi pendengar untuk mencari lebih dalam	Menambah wawasan	Pembaca masih harus menambah lagi informasi dari beberapa sumber	Informasi yang disampaikan tidak menambah wawasan bagi pendengarnya	Informasi yang disampaikan menyesatkan atau salah	3
Organisasi	Sangat runtut dan integratif sehingga pendengar dapat mengkompilasi isi dengan baik	Cukup runtut dan memberi data pendukung fakta yang disampaikan	Tidak didukung data, namun menyampaikan informasi yang benar	Informasi yang disampaikan tidak ada dasarnya	Tidak mau presentasi	2
Gaya Presentasi	Menggugah semangat pendengar	Membuat pendengar paham, hanya sesekali saja memandangi catatan	Lebih banyak membaca catatan	Selalu membaca catatan (tergantung pada catatan)	Tidak berbunyi	3

KRITERIA 3 : Kaidah Bahasa Indonesia.

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	SKOR
Penulisan berdasar kaidah Bahasa Indonesia	Penulisan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku dan benar.	Penulisan sesuai dengan kaidah bahasa Indoensia yang baku.	Penulisan sesuai dengan kaidah bahasa indoensia yang benar.	Penulisan ada sebagian belum sesuai dengan kaidah bahasa indoensia yang baku dan benar.	Penulisan TIDAK sesuai dengan kaidah bahasa indoensia yang baku dan benar.	4

Baku : sintaks "kata" benar
Benar : SPOK

Menyetujui,
Ketua Program Studi



(Dr. Ing. Ir. Mohammad Yamin)

