



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

MATA KULIAH		KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
PEMODELAN DAN SIMULASI		FPH3F3	Algoritma & Pemograman, Analisis Numerik	3	0	3	Juni 2016
OTORISASI		Pengembang RPS		Ketua Kelompok Keahlian		Ka PRODI	
		Dudi Darmawan		Ismudiati Puri H		M. Ramdhan Kirom	
Capaian Pembelajaran (CP)	CP-PRODI DI MK	Mahasiswa: Menguasai kemampuan matematika dan sains dasar Dapat mengidentifikasi, merumuskan, memecahkan persoalan rekayasa dan memahami dampak dari solusi yang diberikan					
	CP-MK	Mahasiswa: 1. [C1,C2,C3,C4] Mengerti dan memahami konsep pemodelan dan simulasi, jenis-jenis model, langkah pemodelan, langkah-langkah simulasi, dan membangun model-model sederhana beserta simulasinya. 2. [A1, A2] Mampu mengikuti perkuliahan, menjawab pertanyaan, dan mendiskusikan materi perkuliahan di kelas maupun tugas di luar kelas. 3. [P1,P2] Mampu mengikuti langkah-langkah penyelesaian solusi numerik, mengulangi langkah-langkah solusi secara mandiri dalam persoalan lain, dan mampu menyelesaikan solusi persoalan berdasarkan metoda yang tepat.					
Diskripsi Singkat MK	Matakuliah ini memberikan gambaran umum studi pemodelan dan simulasi yang akan dilakukan untuk memvalidasi model, memberikan pengertian, tujuan, manfaat, sampai penerapannya. Kuliah diawali dengan definisi sebuah sistem, model dan simulasi. Kemudian penjelasan tentang komponen-komponen sistem, desain model sistem dan parameter simulasi. Dilanjutkan dengan memberikan wawasan terhadap beberapa jenis pemodelan serta aplikasinya, beberapa fungsi-fungsi matematik dan statistik dari sebuah model sistem dan kaitannya dengan simulasi yang akan dilakukan. Terakhir bagaimana sebuah simulasi dapat dilakukan terhadap model yang sudah dibangun.						
Pustaka (Referensi)	Utama :						

	4. Law, A. and Kelton W., 2000, "Simulation Modelling and Analysis", 3 rd , Mc Graw-Hill 5. Harrel, C., Gjosh, K.B, and Bowden R, 2000, "Simulation using ProModel", 2 nd , Mc Graw-Hill 6. Kreutzer, W., 1986, "System Simulation", Addison Wesley	
Media Pembelajaran	Software :	Hardware :
	Office Power point, Matlab.	Laptop, LCD Projector
Team Teaching	Dudi Darmawan	
Matakuliah Syarat	Algoritma & Pemograman, Analisis Numerik	

Mg Ke-	Kemampuan Akhir Sesuai tahapan belajar (CP-MK)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
1	1. [C2,A2,P2] Mahasiswa memahami latar belakang Kuliah Pemodelan dan Simulasi, aturan perkuliahan, dan evaluasinya. 2. [C2,A2,P2] Mahasiswa memahami gambaran sistem, model, dan simulasi. 3. [C2,A2,P2] Mahasiswa memahami pentingnya sebuah model dan simulasi yang dilakukan pada model tersebut. 4. [C2,A2,P2] Mahasiswa mengetahui beberapa kasus pemodelan dan simulasi.	PENDAHULUAN 1. Pengantar Kuliah 2. Gambaran umum sistem, model dan simulasi. 3. Manfaat pemodelan dan simulasi. 4. Bidang-bidang aplikasinya.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka ○ Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')] ○ Belajar Mandiri [BM: 1x(3x50')] 	1.Pemahaman latar belakang pemodelan dan simulasi. 2.Pemahaman bidang-bidang aplikasi.	Presentasi, atau hasil diskusi di kelas	5 %
2	1. [C2,A2,P2] Mahasiswa mengetahui definisi sistem dan komponennya.	PENGERTIAN SISTEM 1. Definisi sistem, komponen sistem.	1. Tatap Muka 2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')]	1. Pengetahuan terhadap definisi.	Presentasi, atau hasil diskusi di kelas	5 %

	<p>2. [C1,A2,P2] Mahasiswa menyadari kondisi real dari lingkungan sistem yang mempengaruhi sistem.</p> <p>3. [C2,A2,P2] Mahasiswa dapat membedakan sistem diskrit dan kontinue.</p>	<p>2. Sistem dan lingkungan sistem.</p> <p>3. Sistem Diskrit dan kontinue.</p>	<p>3. Belajar Mandiri [BM: 1x(3x50')]</p>	<p>2. Pemahaman terhadap kondisi real sistem.</p>		
3	<p>[C3,A2,P2] Mahasiswa memahami definisi model, komponen model, beberapa tipe model dan mampu melakukan pemodelan dengan langkah-langkah yang benar.</p>	<p>PENGANTAR STUDI PEMODELAN</p> <p>1. Definisi model.</p> <p>2. Komponen model</p> <p>3. Tipe-tipe model</p> <p>4. Langkah-langkah Dasar pemodelan.</p>	<p>1. Tatap Muka</p> <p>2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')]</p> <p>3. Belajar Mandiri [PT: 1x(3x50')]</p>	<p>1. Pemahaman terhadap definisi, komponen, dan jenis model.</p> <p>2. Kemampuan melakukan pemodelan pada sistem yang sederhana.</p>	<p>Quiz, presentasi, atau tugas.</p>	5 %
4	<p>[C3,A2,P2] Mahasiswa dapat memahami sistem-sistem yang dapat dimodelkan dengan menggunakan hubungan fisis dari fenomenan fisika yang terjadi dalam sistem.</p>	<p>1. Model Hubungan Fisis : sistem orde satu, orde dua, dan orde tinggi.</p> <p>2. Beberapa contoh pemodelan Hubungan fisis.</p>	<p>1. Tatap Muka</p> <p>2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')]</p> <p>3. Penugasan [PT: 1x(3x50')]</p>	<p>Pemahaman terhadap posisi pemodelan hubungan fisis.</p>	<p>Tugas 1</p>	5 %
5	<p>1. [C2,A2,P2] Mahasiswa memahami beberapa sistem yang harus dimodelkan dengan menggunakan model masukan-keluaran.</p> <p>2. [C2,A2,P2] Mahasiswa dapat memahami sistem-sistem yang bisa dimodelkan menggunakan model matematika regresi dan interpolasi.</p>	<p>1. Pengertian Model Masukan-Keluaran</p> <p>2. Pendekatan Model Matematik dengan Regresi dan Interpolasi.</p>	<p>1. Tatap Muka</p> <p>2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')]</p> <p>3. Penugasan [PT: 1x(3x50')]</p>	<p>1. Pemahaman terhadap posisi pemodelan masukan-keluaran.</p> <p>2. Kemampuan menggunakan model regresi dan interpolasi.</p>	<p>Tugas 2</p>	5 %
6	<p>1. [C2,A2,P2] Mahasiswa memahami pendekatan model statistik dalam mengkarakterisasi sebuah sistem.</p>	<p>1. Model-model Statistik</p> <p>2. Distribusi Variabel Acak Diskrit.</p>	<p>1. Tatap Muka</p> <p>2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')]</p> <p>3. Belajar mandiri</p>	<p>1. Pemahaman terhadap posisi model statistik.</p> <p>2. Kemampuan melakukan dan</p>	<p>Quiz, presentasi, atau tugas.</p>	5 %

	2. [C2,A2,P2] Mahasiswa memahami beberapa distribusi variabel acak baik diskrit maupun kontinue.	3. Distribusi Variabel Acak Kontinue.	[PT: 1x(3x50')]	menggunakan model statistik.		
7	1. [C3,A2,P2] Mahasiswa memahami beberapa contoh pemodelan sistem diskrit dan melakukan pendekatan model yang tepat. 2. [C3,A2,P2] Mahasiswa memahami beberapa contoh pemodelan sistem kontinue dan melakukan pendekatan model yang tepat.	1. Contoh-contoh Pemodelan Sistem Diskrit. 2. Contoh-contoh Pemodelan Sistem Kontinue.	1. Tatap Muka 2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')] 3. Penugasan [PT: 1x(3x50')]	1.Pemahaman terhadap contoh aplikasi pemodelan sistem diskrit. 2.Pemahaman terhadap contoh aplikasi pemodelan sistem kontinue.	Tugas 3.	5 %
8	[C3,A2,P2] Mahasiswa memahami fungsi simulasi, pentingnya simulasi, beberapa model simulasi, dan beberapa contoh aplikasinya.	PENGANTAR STUDI SIMULASI 1. Definisi Simulasi 2. Model-model Simulasi 3. Manfaat Simulasi 4. Aplikasi Simulasi	1. Tatap Muka 2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')] 3. Belajar mandiri [PT: 1x(3x50')]	1.Pemahaman terhadap posisi simulasi. 2.Pengetahuan terhadap beberapa model simulasi dan aplikasinya.	Quiz,presentasi, atau tugas.	5 %
9	1. [C3,A2,P2] Mahasiswa mengerti, memahami langkah-langkah dasar simulasi. 2. [C2,A2,P2] Mahasiswa memahami salah satu contoh simulasi sistem diskrit, yaitu sistem antrian serta memahami beberapa faktor yang harus diperhitungkan dalam melakukan simulasi.	1. Langkah-langkah Dasar Simulasi 2. Simulasi Sistem Diskrit / Antrian. 3. Keacakan dalam Simulasi	1. Tatap Muka 2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')] 3. Belajar mandiri [PT: 1x(3x50')]	1. Kemampuan menerapkan langkah-langkah dasar simulasi. 2.Pemahaman terhadap sistem antrian dan faktornya.	Quiz,presentasi, atau tugas.	5 %

10	[C2,A2,P2] Mahasiswa memahami beberapa masalah yang melibatkan masalah pemodelan dan simulasi.	1. Masalah Able Baker Carhop. 2. Sistem Inventory 3. Masalah Reabilitas 4. Masalah Militer 5. Lead-Time Demand	1. Tatap Muka 2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')] 3. Belajar mandiri [PT: 1x(3x50')]	Pemahaman terhadap beberapa contoh simulasi sistem diskrit.	Quiz,presentasi, atau tugas.	5 %
11	1. [C3,A2,P2] Mahasiswa memahami pentingnya sebuah verifikasi pada sebuah model simulasi dan bagaimana melakukannya. 2. [C3,A2,P2] Mahasiswa memahami fungsi kalibrasi dan validasi sebuah model simulasi.	Verifikasi, Kalibrasi dan Validasi Model Simulasi.	1. Tatap Muka 2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')] 3. Belajar mandiri [PT: 1x(3x50')]	Kemampuan melakukan verifikasi, kalibrasi dan validasi model simulasi	Quiz,presentasi, atau tugas.	5 %
12	[C4,A2,P2] Mahasiswa dapat menentukan salah satu sistem yang dapat dimodelkan.	Studi Kasus Pemodelan dan simulasi 1.	1. Tatap Muka 2. Diskusi [TM: 1x(3x50')] 3. Penugasan [PT: 1x(3x50')]	Kemampuan mengidentifikasi sistem yang harus dimodelkan	Tugas 4	15 %
13	[C4,A2,P2] Mahasiswa dapat menentukan pendekatan model pada sistem yang dipilih.	Studi Kasus Pemodelan dan Simulasi 2.	1. Tatap Muka 2. Diskusi [TM: 1x(3x50')] 3. Penugasan [PT: 1x(3x50')]	Kemampuan menentukan model yang tepat terhadap sistem yang dipilih.	Tugas 5	15 %
14	[C4,A2,P2] Mahasiswa dapat melakukan simulasi terhadap model sistem yang sudah ditentukan.	Studi Kasus Pemodelan dan Simulasi 3.	1. Tatap Muka 2. Diskusi [TM: 1x(3x50')] 3. Penugasan [PT: 1x(3x50')]	Kemampuan melakukan simulasi terhadap model yang sudah dibentuk.	Tugas 6	15 %

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

(aspek ilmu pengetahuan)

TM = Tatap Muka (Kuliah)
ketrampilan kerja)

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

T = Teori

P = Praktek (aspek

PT = Penugasan Terstruktur.

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

Mata Kuliah : Pemodelan dan Simulasi

Semester : Genap

Minggu Ke : 4 Tugas Ke-: 1

1. Tujuan Tugas:

Mereview lagi kuliah dinamika sistem dan diminta mendeskripsikan salah satu contoh sistem orde 2 sampai mendapatkan fungsi transfer sistemnya.

2. Uraian Tugas:

a. Objek garapan:

Model hubungan fisis

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

Menentukan salah satu contoh system orde 2, menjelaskan variable-variabel sistemnya dan menentukan /menuliskan fungsi transfernya.

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:

Mahasiswa diminta mempelajari kembali dan menjelaskan salah satu contoh sistem orde 2 dengan item yang dituliskan adalah :

- Nama sistem.
- Beberapa variable yang terlibat, variable masukan dan variable keluaran.
- Fungsi transfer sistem

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:

Luaran tugas ini adalah penjelasan singkat yang ditulis dalam A4 maksimal 2 halaman dan dibuat selama 1 minggu. Tulisan ini kemudian dijelaskan dalam presentasi di kuliah minggu berikutnya.

3. Kriteria Penilaian

- Ketepatan variable yang terlibat dan fungsi transfernya : 60 %
- Penguasaan materi dalam presentasi : 40 %

Mata Kuliah : Pemodelan dan Simulasi

Semester : Genap

Minggu Ke : 5

Tugas Ke-: 2

4. Tujuan Tugas:

Menentukan system dengan model masukan-keluaran dan mencari persamaan model dengan menggunakan metoda regresi/interpolasi.

5. Uraian Tugas:

a. Objek garapan:

Model hubungan masukan-keluaran

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

Menentukan salah satu contoh system yang bisa dimodelkan dengan model masukan-keluaran.

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:

Mahasiswa diminta menentukan system yang akan dimodelkan dengan item yang dituliskan adalah :

- Nama sistem.
- Beberapa variable yang terlibat, variable masukan dan variable keluaran.
- Mencari/menentukan data masukan-keluaran.
- Melakukan regresi/interpolasi terhadap data tersebut.

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:

Luaran tugas ini adalah Hasil penentuan model yang ditulis dalam A4 maksimal 2 halaman dan dibuat selama 1 minggu. Tulisan ini kemudian dijelaskan dalam presentasi di kuliah minggu berikutnya.

6. Kriteria Penilaian

- Ketepatan variable yang terlibat dan fungsi transfernya : 60 %
- Penguasaan materi dalam presentasi : 40 %

Mata Kuliah : Pemodelan dan Simulasi

Semester : Genap

Minggu Ke : 7

Tugas Ke-: 3

1. Tujuan Tugas:

Mencari salah satu contoh sistem diskrit dan kontinue, mendeskripsikannya dan menentukan modelnya.

2. Uraian Tugas:

a. Objek garapan:

Contoh pemodelan diskrit dan kontinue.

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

Menentukan salah satu contoh sistem diskrit dan kontinue, menjelaskan variable-variable sistemnya dan mendeskripsikan modelnya.

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:

Mahasiswa diminta menentukan salah satu contoh sistem diskrit dan kontinue, menjelaskannya dengan item yang dituliskan adalah :

- Nama sistem.
- Deskripsi singkat sistem
- Beberapa variable yang terlibat, variable masukan dan variable keluaran.
- Penentuan persamaan model.

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:

Luaran tugas ini adalah penjelasan singkat yang ditulis dalam A4 maksimal 2 halaman dan dibuat selama 1 minggu. Tulisan ini kemudian dijelaskan dalam presentasi di kuliah minggu berikutnya.

3. Kriteria Penilaian

- Ketepatan variable yang terlibat dalam sistem : 60 %
- Penguasaan materi dalam presentasi : 40 %

Mata Kuliah : Pemodelan dan Simulasi

Semester : Genap

Minggu Ke : 12

Tugas Ke-: 4

1. Tujuan Tugas:

Mencari dan mengidentifikasi salah satu contoh sistem dalam aplikasi nyata yang akan dimodelkan.

2. Uraian Tugas:

- a. Objek garapan:
Studi pemodelan dan simulasi 1
- b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:
Studi literature dari berbagai sumber / survey langsung ke lapangan tentang objek/persoalan yang akan dimodelkan.
- c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:
Mahasiswa diminta menentukan contoh sistem yang akan dimodelkan dengan Item yang dituangkan mencakup :
 - Bidang aplikasi sistem
 - Jenis sistem
 - Variable masukan dan keluaran sistem
- d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:
Luaran tugas ini adalah contoh sistem yang ditulis di A4 maksimal 2 halaman dan dibuat selama 1 minggu.

3. Kriteria Penilaian

- Penyampaian dalam presentasi : 100 %

Mata Kuliah : Metoda Non Destructive Testing

Semester : Ganjil

Minggu Ke : 13 **Tugas Ke-:** 5

1. Tujuan Tugas:

Mengidentifikasi jenis pemodelan yang tepat digunakan pada contoh sistem yang sudah ditetapkan pada tugas sebelumnya.

2. Uraian Tugas:

- a. Objek garapan:
Studi pemodelan dan simulasi 2
- b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:
 - Mahasiswa mempelajari dan menentukan jenis sistem yang dipilih, diskrit atau kontinue.
 - Mahasiswa mengidentifikasi variable-variabel fisis yang terlibat dan menentukan sifat dan karakteristik sistem yang diobservasi.
 - Mahasiswa menentukan pemodelan yang tepat harus digunakan.
- c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:
Mahasiswa diminta menuliskan penjelasan / deskripsi singkat jenis dan karakteristik system dan melakukan penurunan modelnya.
- d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:
Luaran tugas ini adalah deskripsi singkat metoda pemodelan dan langkah-langkah yang dilakukan dalam pemodelan sampai pada rumusan modelnya.

3. Kriteria Penilaian

- Ketepatan konsep pemodelan yang akan digunakan : 50 %
- Penyampaian hasil pemodelan dalam presentasi : 50 %

Mata Kuliah : Metoda Non Destructive Testing

Semester : Ganjil

Minggu Ke : 14 Tugas Ke-: 6

1. Tujuan Tugas:

Mendesain awal sebuah simulasi pada model yang sudah dibangun.

2. Uraian Tugas:

- a. Objek garapan:
Simulasi model.
- b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

- Mengidentifikasi parameter dan variable simulasi.
 - Membangun langkah-langkah/ flowchart simulasi.
 - Membuat program simulasi pada model.
- c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan:
Mahasiswa diminta menuliskan spesifikasi kelengkapan simulasi dan algoritma pemogramannya, lebih baik berbasis OOP.
- d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan:
Running program simulasi

3. Kriteria Penilaian

- Algoritma program yang benar dan optimal : 60 %
- Demo program : 40 %