



Perkuliahan

Pemodelan dan Simulasi
(FI-476)

Topik hari ini (minggu 1):

- Silabus
- Pendahuluan

Silabus

Identitas Mata Kuliah

Nama/Kode	: Pemodelan dan Simulasi / Fi 476
Jumlah SKS	: 3 SKS
Semester	: Ganjil & Genap
Kelompok	: Pilihan Wajib
Program Studi	: Fisika / S-1
Prasyarat	: Fisika Dasar, Matfis I, II, III (non dik), Komputasi Fisika.
Dosen	: Dr. Lilik Hasanah, M.Si Drs. Waslaluiddin, M.T

Silabus (lanjutan)

Tujuan

mahasiswa mampu menjelaskan prinsip Pemodelan dan Simulasi, dan dapat menggunakan teknik Pemodelan dan Simulasi menggunakan software Simulink untuk memecahkan persoalan pemodelan dan simulasi dibidang rekayasa fisika

Deskripsi Isi

Materi yang dibahas dalam perkuliahan ini mencakup: Sistem dan Model, Pemodelan Sistem dan Sinyal, Prinsip Pemodelan Fisika, Teknik Numerik Pemodelan dalam Matlab, Analisis Sistem Linier, Analisis Sistem Nonlinier, Simulasi, Validasi Model

Pembelajaran

Metode : Ceramah, Diskusi, Percobaan
Media : LCD, OHP, Matlab

Evaluasi

UTS
UAS
Tugas

Kehadiran Perkuliahan

80 %

Nilai Akhir

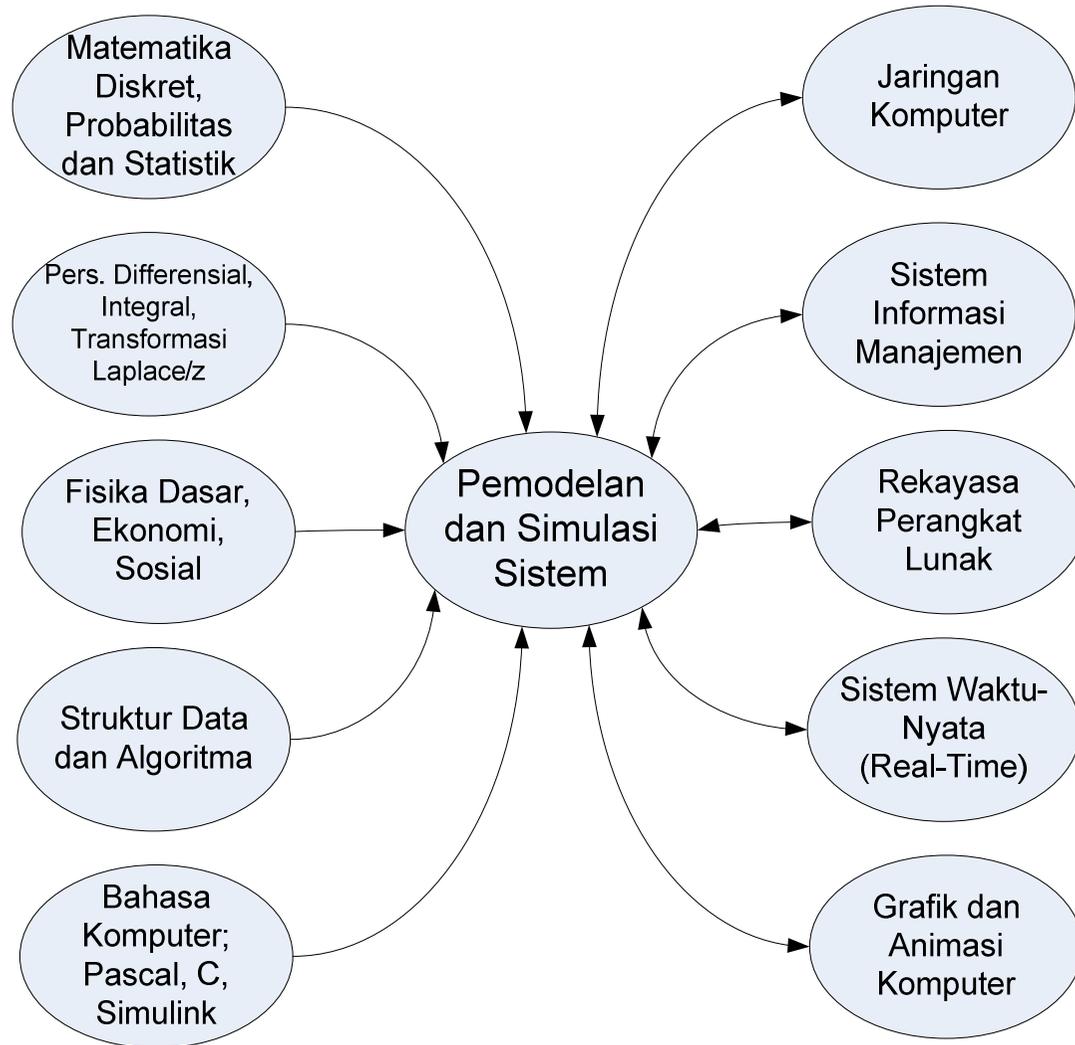
35 % UTS + 35 % UAS + + 30 % Tugas

Referensi

- Ljung, Lennart, Glad, Tarkel. 1994 ***Modeling of Dynamic System***, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632
- Bambang Sridadi, 2009, ***Pemodelan dan Simulasi Sistem : Teori, Aplikasi dan Contoh Program dalam Bahasa C***, Penerbit Informatika, Bandung.
- Suarga, 2005, ***Fisika Komputasi Solusi Problema Fisika dengan Matlab***, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Bequette, B Wayne. 1998. ***Process Dynamics Modeling, Analysis, and Simulation***, Prentice Hall, International Series

Tentang Pemodelan dan Simulasi

- Simulasi adalah program (software) komputer yang berfungsi untuk menirukan perilaku sistem nyata (realitas) tertentu.
- Tujuan Simulasi antara lain untuk pelatihan (training), studi perilaku sistem (behaviour) dan hiburan/permainan (game)
- Pemodelan dan simulasi merupakan salah satu alat yang sering digunakan untuk mempelajari atau menganalisis perilaku kerja dari suatu sistem atau proses



Pemodelan dan Simulasi dapat dilakukan untuk tujuan berikut :

- Studi perilaku sistem kompleks
- Membandingkan alternatif rancangan untuk suatu sistem yang tidak atau belum ada
- Studi pengaruh perubahan terhadap sistem yang ada dengan tanpa merubah sistem
- Memperkuat atau memverifikasi suatu solusi analitik

Keuntungan Simulasi :

- Simulasi mengizinkan keluwesan besar dalam pemodelan sistem kompleks sehingga model simulasi dapat sangat valid
- Mudah membandingkan berbagai alternatif
- Kendali kondisi eksperimental
- Dapat mempelajari sistem dengan jangka waktu yang sangat panjang

Kerugian Simulasi :

- Gagal untuk mengidentifikasi tujuan secara jelas
- Tingkat rincian yang tidak sesuai pada awalnya
- Analisis dan rancangan yang tidak sesuai dari eksperimen simulasi
- Pendidikan dan latihan yang tidak sesuai

Beberapa Istilah dalam Model dan Simulasi

- Sistem adalah kombinasi unsur-unsur yang tersusun secara tertentu sedemikian rupa sehingga berbagai masukan (*input*) atau gangguan (*disturbance*) akan menyebabkan tanggapan (*response*) dan keluaran (*output*) karakteristik sistem tertentu.
- Kejadian (*event*) adalah peristiwa sesaat yang dapat mengubah variabel keadaan sistem.
Sistem kejadian diskret adalah sistem yang perubahan keadaannya dari suatu saat ke saat lain diskontinu.
- Model adalah suatu representasi atau formulasi dalam bahasa tertentu (yang disepakati) dari suatu sistem nyata (realitas).
Suatu model atau formula umumnya terdiri dari tiga besaran yaitu variabel, konstanta dan parameter.

- Variabel sistem adalah besaran yang nilainya berubah setiap saat baik secara kontinu maupun diskret dalam sistem.
- Keadaan (state) suatu sistem dinamis adalah himpunan minimal variabel-variabel sedemikian rupa sehingga pengetahuan tentang variabel tersebut pada waktu tertentu bersamaan dengan pengetahuan tentang masukan (*input*) secara lengkap akan menentukan perilaku (*behaviour*) sistem pada waktu tersebut.
- Parameter sistem adalah besaran yang nilainya akan memberi sifat (karakteristik) tertentu dari suatu sistem.
- Simulasi adalah proses implementasi model menjadi program komputer (*software*) atau rangkaian elektronik dan mengeksekusi *software* tersebut sedemikian rupa sehingga perilakunya menirukan atau menyerupai sistem nyata (realitas) tertentu untuk tujuan mempelajari perilaku sistem, pelatihan atau permainan yang melibatkan sistem nyata.