PENGANTAR PEMODELAN & SIMULASI

Mata Kuliah Pemodelan & Simulasi

Pertemuan Ke - 2

Riani L

Jurusan Informatika

Universitas Komputer Indonesia

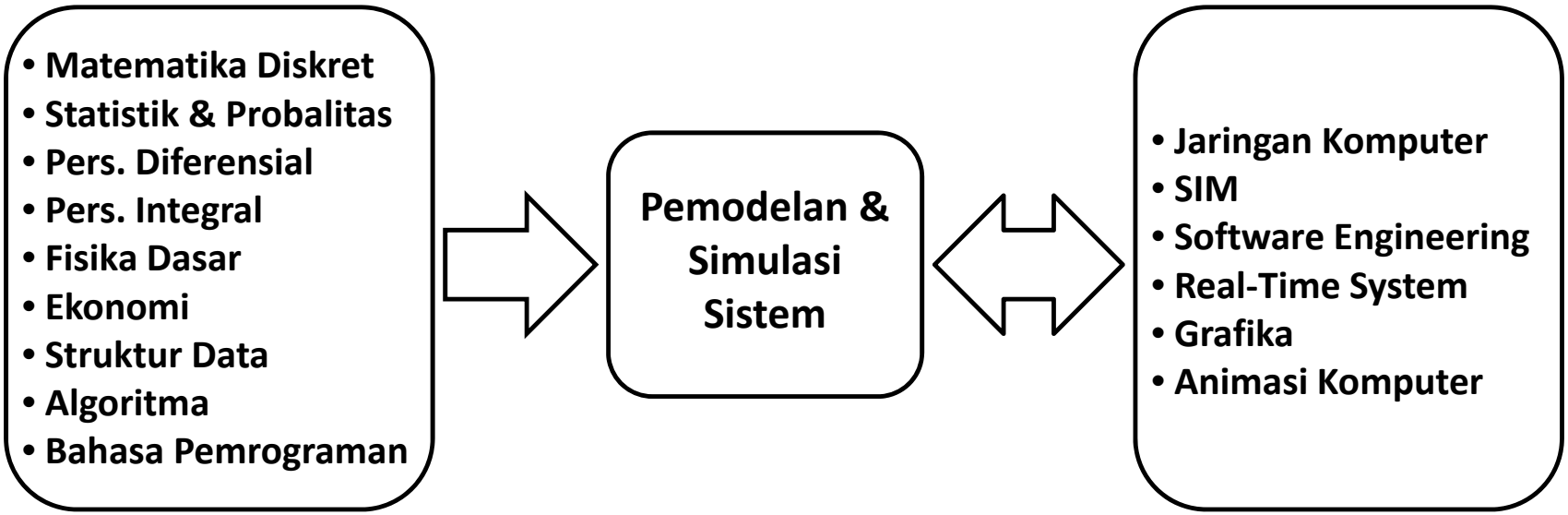
PENDAHULUAN

- Pemodelan & Simulasi :

  Alat yang digunakan untuk mempelajari atau menganalisis perilaku suatu sistem/proses.

- Tujuan mempelajari Pemodelan & Simulasi :
  - Dapat mempelajari suatu sistem dengan memanfaatkan komputer untuk meniru (to simulate) perilaku sistem tersebut.
  - Dapat membuat model dari suatu permasalahan dan algoritma yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.
  - Dapat membuat program simulasi untuk menunjukkan algoritma penyelesaian permasalahan yang kompleks.

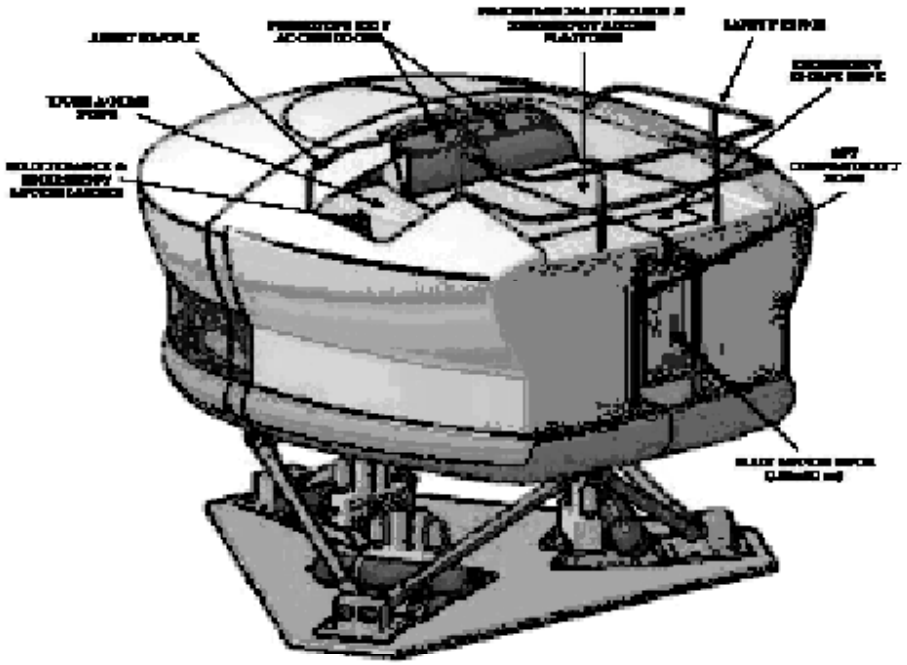
Hubungan Pemodelan & Simulasi dengan Studi Lainnya



Beberapa Contoh Simulasi

- Simulasi Terbang (Flight Simulation)
  - Computer System
  - Visual System
  - Display System
  - Motion System
  - Sound System
  - Feel System
  - Instructor Operation System
  - Interface System

SIMULATOR

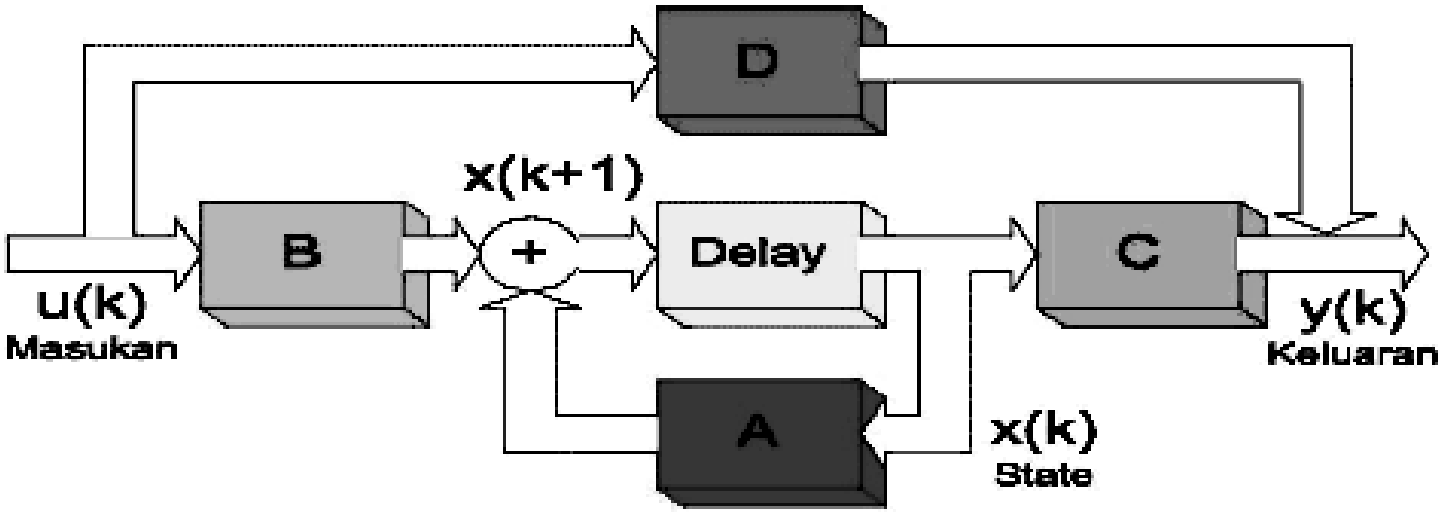


- Simulasi Sistem Ekonomi Makro

  Dapat disimulasikan sebagai model persamaan linier variabel keadaan waktu diskret :

  $x(k+1)=Ax(k)+Bu(k)$ dan $y(k) = Cx(k)+Du(k)$

Model Sistem



x(k) = State (Belanja Konsumtif, Investasi Bisnis Swasta) pada tahun ke k
u(k) = Masukan (Pajak, Belanja Negara)
y(k) = Keluaran (Pendapatan Nasional)

- Simulasi Penyediaan Kebutuhan Beras Nasional

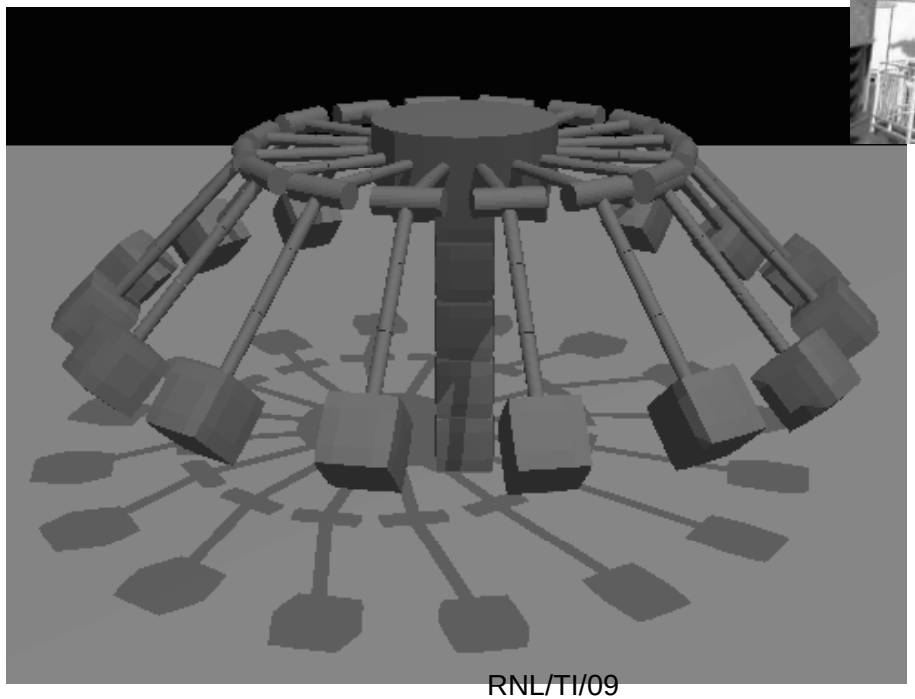


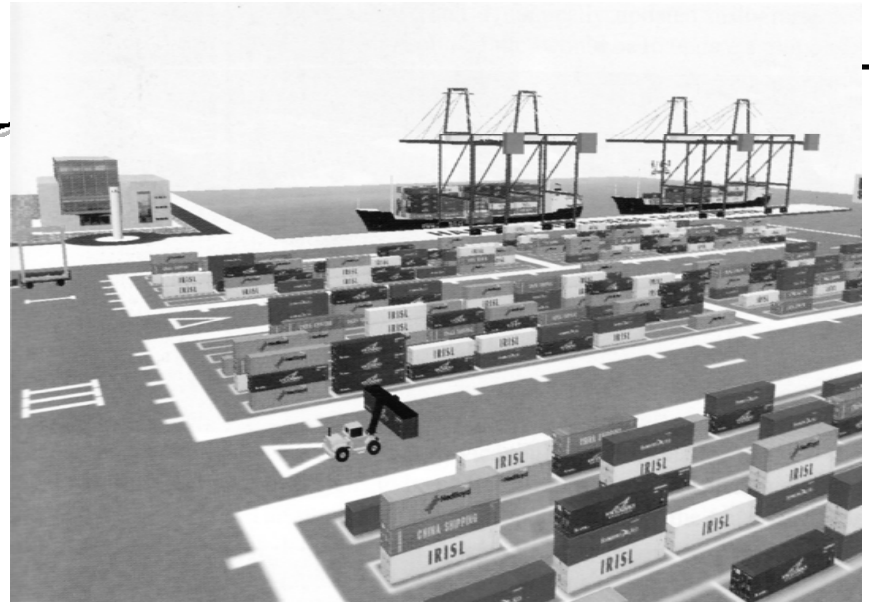
TIME	TKB	JPB	PSBN
1,987	25,044,814.0	27,870,234.0	2,825,419.95
1,988	25,453,044.5	28,148,100.2	2,695,055.71
1,989	25,867,929.1	28,428,736.7	2,560,807.65
1,990	26,289,576.3	28,712,171.2	2,422,594.91
1,991	26,718,096.4	28,998,431.6	2,280,335.16
1,992	27,153,601.4	29,287,546.0	2,133,944.55
1,993	27,596,205.1	29,579,542.8	1,983,337.68
1,994	28,046,023.2	29,874,450.8	1,828,427.58
1,995	28,503,173.4	30,172,299.1	1,669,125.68
1,996	28,967,775.2	30,473,116.9	1,505,341.77
1,997	29,439,949.9	30,776,933.9	1,336,984.01
1,998	29,919,821.1	31,083,779.9	1,163,958.86
1,999	30,407,514.2	31,393,685.2	986,171.06
2,000	30,903,156.6	31,706,680.3	803,523.63
2,001	31,406,878.1	32,022,795.9	615,917.77
2,002	31,918,810.2	32,342,063.1	423,252.94
2,003	32,439,086.8	32,664,513.5	225,426.70
2,004	32,967,843.9	32,990,178.7	22,334.78
2,005	33,505,219.8	33,319,090.8	-186,128.99
2,006	34,051,354.9	33,651,282.1	-400,072.74
2,007	34,606,391.9	33,986,785.4	-619,606.54

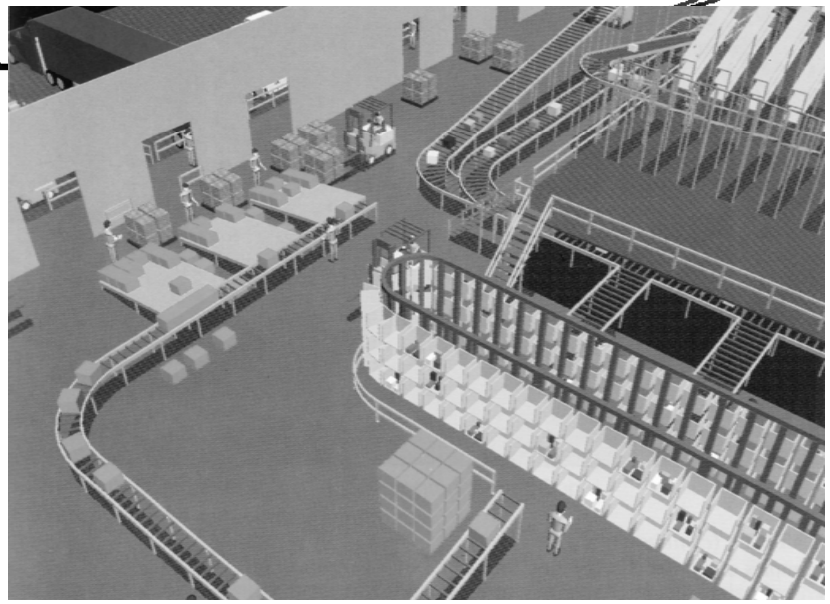
Keterangan :
TKB : Total konsumsi beras
JPB : Jumlah produksi beras
PSBN : Posisi stok/penyediaan beras nasional

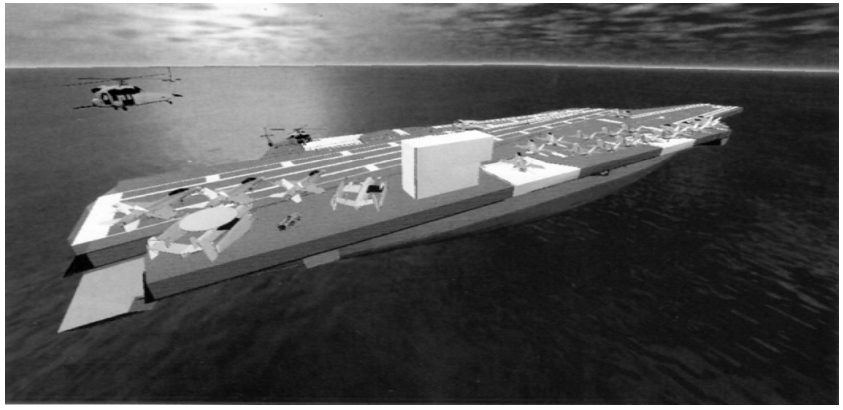
- Simulasi Fisika-Mekanika













RNL/TI/09

KONSEP SISTEM

Mata Kuliah Pemodelan & Simulasi

Definisi sistem (1)

Menurut Gordon B Davis

- Seperangkat unsur-unsur yg terdiri dari manusia, alat, prosedur & konsep yg dihimpun untuk maksud & tujuan bersama.

Menurut Raymond McLeod

- Sistem adalah sekelompok elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencpai suatu tujuan**.**

Menurut Prof DR Prajudi

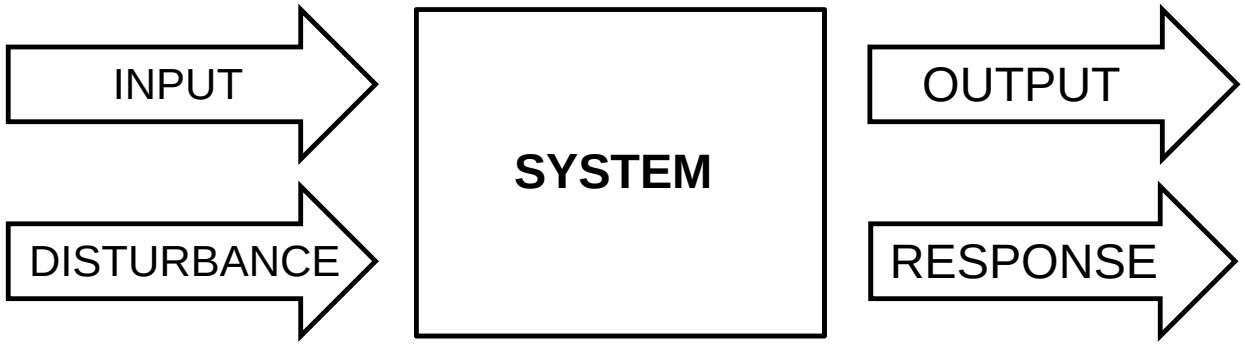
- Sistem adalah suatu yang terdiri dari obyek, unsur–unsur atau komponen-komponen yg berkaitan & berhubungan satu sama lainnya, sehingga unsur-unsur tersebut merupakan satu kesatuan proses.

Menurut Drs. Komaruddin

- Sistem adalah suatu susunan yang teratur dari kegiatan yang berhubungan satu sama lainnya serta prosedur-prosedur yang berkaitan untuk melaksanakan & memudahkan pelaksanaan kegiatan dari suatu organisasi.

DEFINISI SISTEM (2)

Kombinasi unsur-unsur yang tersusun secara tertentu sedemikian rupa sehingga berbagai **masukan** atau **gangguan** akan menyebabkan **tanggapan** dan **keluaran** karakteristik sistem tertentu. Jadi dapat dikatakan bahwa sistem merupakan kumpulan onjek-objek yang beraksi dan berinteraksi bersama ke arah beberapa tujuan logis.



- Unsur-unsur penyusun sistem :
  - Nyata
  - Tal berwujud : diungkapkan dengan besaran yang tak dapat diukur langsung.

Sistem	Unsur-Unsur	Tujuan
Pabrik	Orang, mesin, bangunan, material	Produksi barang
Komputer	CPU, memori, input/output device	Pengolah data
Filsafat	Ide-Ide, buah fikiran	Kepahaman
Instansi Pendidikan	???	???

SISTEM & LINGKUNGANNYA

- Sistem merupakan sekumpulan objek yang dihubungkan satu sama lain melalui beberapa interaksi reguler atau interdepedensi (tergantungan yang teratur) untuk mencapai suatu tujuan.

- Sistem merupakan sekumpulan komponen atau unsur yang dianggap sebagai penyusun dari bagian dunia nyata yang dipertimbangkan, dan unsur tersebut berhubungan satu sama lain dan dikelompokkan untuk tujuan studi dari bagian "dunia nyata" tersebut.

- Sistem biasanya dipengaruhi oleh perubahan yang terjadi di luar sistem. Perubahan ini terjadi di lingkungan sistem. Dalam pemodelan sistem, perlu ditetapkan boundary (batas) antara sistem dan lingkungannya.

KOMPONEN SISTEM

- **Entitas :** merupakan objek dalam sistem (digunakan untuk menandai objek yang diamati dalam sistem).

  Contoh : nasabah pada suatu bank.

- **Atribut :** merupakan suatu sifat dari suatu entitas (digunakan untuk menandai sifat dari entitas).

  Contoh : pengecekan neraca rekening nasabah.

- **Aktivitas** : merepresentasikan suatu periode waktu dengan lama tertentu. Periode waktu sangat penting karena biasanya simulasi menyertakan besaran waktu.

  Contoh : Deposito uang ke rekening pada waktu dan tanggal tertentu.

- **Keadaan Sistem** : didefinisikan sebagai kumpulan variabel-variabel yang diperlukan untuk menggambarkan sistem kapanpun, relatif terhadap obyektif suatu studi.

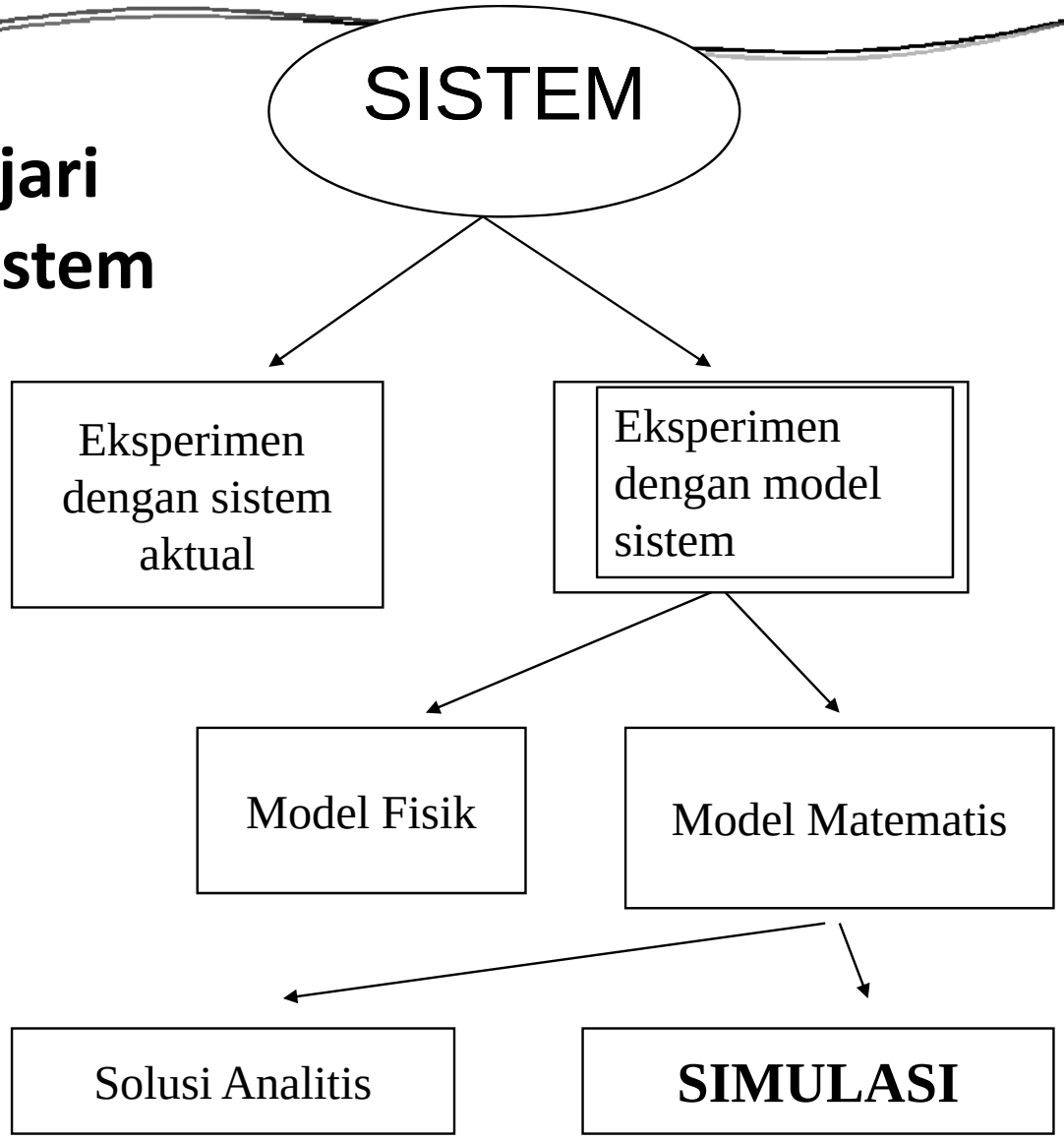
  Contoh : jumlah teller yang sibuk, jumlah nasabah yang menunggu.

- **Peristiwa** : didefinisikan sebagai kejadian sesaat yang dapat mengubah keadaan sistem.

  Contoh : kedatangan nasabah, keberangkatan nasabah

Sistem	Entitas	Atribut	Aktivitas
Lalu Lintas	Mobil	Kecepatan	Mengemudi
Bank	Nasabah	Neraca Status Kredit	Penyetoran

Cara Mempelajari Sebuah Sistem



TIPE SISTEM

- **Sistem Diskrit**

  Variabel-variabel keadaan hanya berubah pada set titik waktu yang diskrit.

  Contoh : Jumlah nasabah yang menunggu di antrian.

- **Sistem Kontinyu**

  Variabel-variabel berubah secara kontinyu menurut waktu.

  Contoh : Arus listrik