SIMULASI SISTEM

PENGERTIAN SIMULASI

- Proses Implementasi model menjadi Program Komputer (*software*) atau rangkaian elektronik dan mengeksekusi *software* tersebut sehingga perilakunya menyerupai sistem nyata.
- Memiliki tujuan mempelajari perilaku (*behaviour)* sistem, pelatihan (*training*) atau permainan (*game*)
- Proses merancang model dari suatu sistem sebenarnya, mengadakan percobaan-percobaan terhadap model tersebut dan mengevaluasi hasil percobaan tersebut.

JENIS – JENIS SIMULASI

- Simulasi Analog
  - Implementasinya menggunakan rangkaian elektronika analog
- Simulasi Digital
  - Implementasinya menggunakan komputer digital
- Simulasi Hybrid
  - Implementasinya menggunakan gabungan rangkaian elektronika analog dan komputer digital

PERBEDAAN SIMULASI ANALOG DAN DIGITAL

No	Simulasi Analog	Simulasi Digital
1	Menggunakan Komputer Analog	Menggunakan Komputer Digital
2	Membentuk/menyusun analogi persoalan	Menguraikan persoalan menjadi hitungan
3	Menyajikan variabel fisis dengan pengukuran	Menyajikan angka-angka dengan pola diskrit terkode
4	Biaya relatif rendah dan program rendah	Biaya relatif tinggi dan program sulit
5	Unsur-unsur terpisah untuk setiap operasi	Unsur-unsur identik dengan pola diskrit terkode
6	Ketelitian sekitar 1 dalam 10^{4}	Ketelitian besar hingga 1 dalam 10^{12}
7	Mewakili/menggantikan besaran-besaran matematis atau fisis	Dapat mewakili angka-angka, maupun simbol atau huruf lain

SIMULASI BERDASARKAN WAKTU

- Simulasi Waktu nyata (Real – Time)
  - Definisi waktu simulasi sama dengan waktu nyata yang ditunjukan pada jam umumnya.
- Simulasi *Offline*
  - Definisi waktu simulasi tidak sama (diskalakan) dengan waktu nyata, bisa dipercepat atau diperlambat.

SIMULASI BERDASARKAN TEKNIK

- Simulasi *Monte Carlo*
  - *Tidak ada elemen waktu*
  - *Untuk mengevaluasi ekspresi non-probabilistik (co. Integral)*
  - *Melibatkan banyak persoalan matematika*
- Simulasi kemudi-jejak (*trace driven*)
  - *Untuk mengevaluasi unjuk kerja sistem komputer*

Simulasi berdasarkan Teknik (2)

- Simulasi kejadian diskrit
  - Menggunakan model sistem kejadian diskrit
  - Contoh: Antrian Bank
- Simulasi dinamis kontinu
  - Menngunakan model keadaan perubahan kontinu terhadap waktu

Proses Umum Simulasi Kejadian Diskret

- Sistem yang melibatkan waktu menggunakan suatu representasi dimana variabel keadaan berubah mendadak pada titik waktu terpisah.

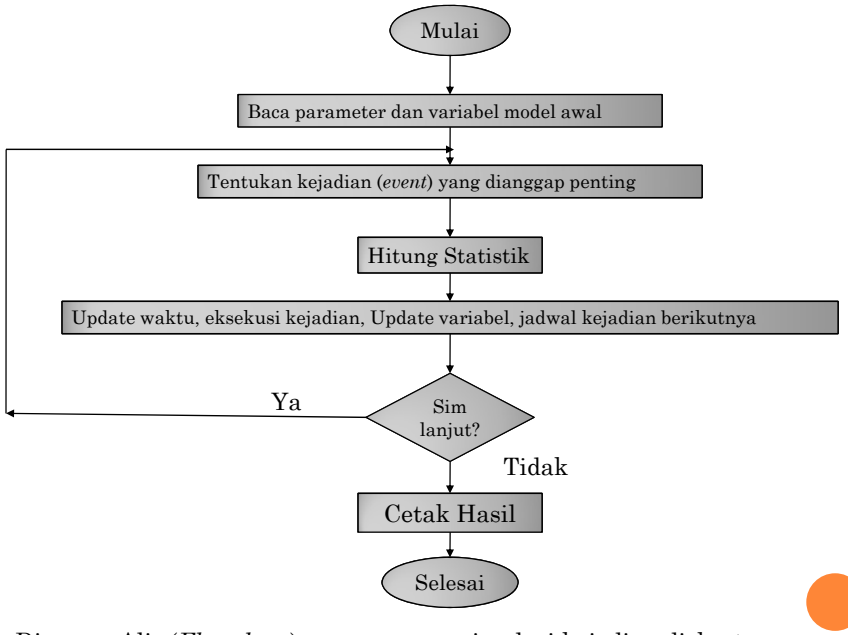


Diagram Alir (*Flowchart*) proses umum simulasi kejadian diskret

BAHASA KOMPUTER UNTUK SIMULASI

- Cara Implementasi program Simulasi :
  - Menggunakan bahasa pemrograman pada umumnya. Contoh : C, C++, Ada, Java, Pascal, Fortran, Simulink
  - Menggunakan paket *software* khusus untuk aplikasi simulasi. Contoh : GPSS, SIMSCRIPT, SIMAN, DYNAMO (paket-paket dahulu), MATLAB/SIMULINK, ACSL, ESL, $EASY_5$, MSP dll