

Hubungan Simulasi dan Pemodelan Dalam Sebuah Sistem

Dosen Pengampu : Endy Sjaiful Alim

Dibuat Oleh : Yudo Novianto Putra (2003019001)

Definisi Sistem

Menurut para ahli;

- Menurut Abdul Kadir (2014:61) bahwa "Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan".
- Menurut Sutabri (2012:3) bahwa "Sistem adalah suatu kumpulan atau himpunan dari suatu unsur, komponen, atau variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu".
- Menurut Sutarman (2012:13) bahwa "Sistem adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan dan berinteraksi dalam satu kesatuan untuk menjalankan suatu proses pencapaian suatu tujuan utama".
- Menurut Fatansyah (2015:11) bahwa "Sistem adalah sebuah tatanan (keterpaduan) yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional (dengan satuan fungsi dan tugas khusus) yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses tertentu".

Definisi Sistem

Dari beberapa pengertian di atas penulis dapat menyimpulkan bahwa sistem merupakan sekumpulan elemen, himpunan dari suatu unsur, komponen fungsional yang saling berhubungan dan berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

Praktisnya apa yang diartikan sebagai sistem tergantung pada objektivitas pembelajaran tertentu. Kumpulan kesatuan berisi sistem pembelajaran mungkin hanya sekelompok kecil pada keseluruhan sistem yang satu dengan sistem lainnya.

Lingkungan Sistem

- Sistem biasanya dipengaruhi oleh perubahan yang terjadi di luar sistem. Perubahan ini terjadi di lingkungan sistem. Dalam pemodelan sistem, perlu ditetapkan batas (boundary) antara sistem dan lingkungannya. Contoh, pada studi memori cache menggunakan, kita harus menetapkan dimana batas sistem. Batas ini dapat antara CPU dan cache, atau dapat memasukkan memori utama, disk, OS, kompilator, ataupun program-program aplikasi.

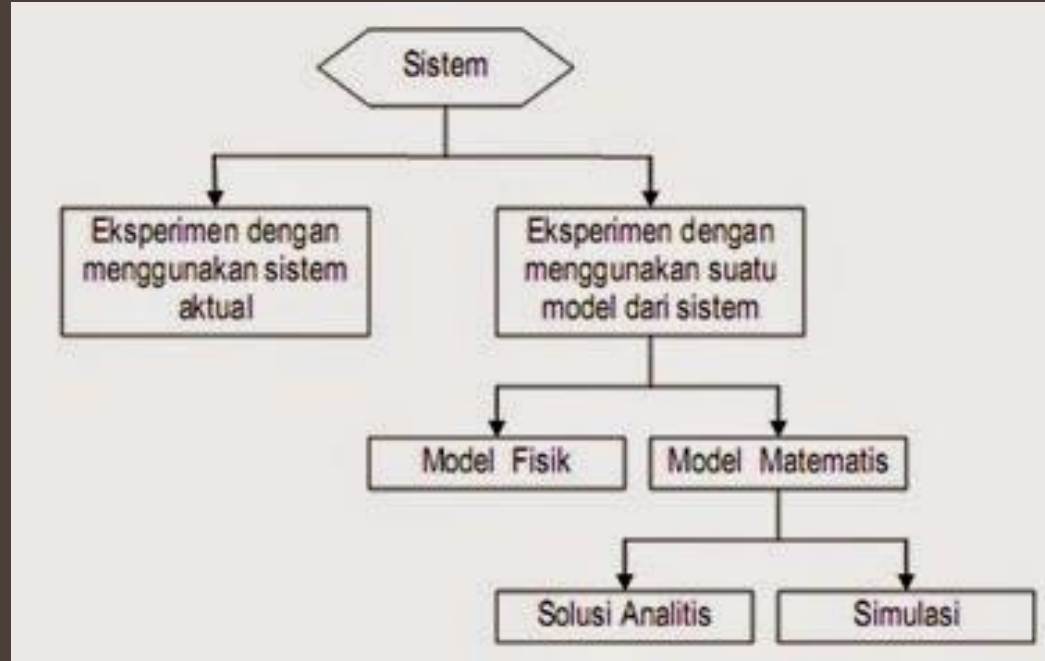
Komponen Sistem

- Entitas merupakan obyek dalam sistem. Contoh, customers pada suatu bank.
- Atribut merupakan suatu sifat dari suatu entitas. Contoh, pengecekan neraca rekening customer.
- Aktivitas merepresentasikan suatu periode waktu dengan lama tertentu (specified length). 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 dari studi. Contoh, jumlah teller yang sibuk, jumlah customer yang menunggu dibaris antrian.
- Peristiwa didefinisikan sebagai kejadian sesaat yang dapat mengubah keadaan sistem. Contoh, kedatangan customer, pejumlahan jumlah teller, keberangkatan customer.

Kategori Sistem

- Sistem Diskrit: variabel-variabel keadaan hanya berubah pada set titik waktu yang diskrit.
 - Contoh: jumlah customer yang menunggu diantrian
- Sistem Kontinyu: variabel-variabel berubah secara kontinyu menurut waktu.
 - Contoh: arus listrik

Hubungan Simulasi, Model dan Sistem



Simulasi adalah cara mempelajari Sistem dengan menggunakan pemodelan.

Mempelajari sistem dengan simulasi, secara numerik menjalankan model dengan memberi input dan melihat pengaruhnya terhadap output.

Klasifikasi Model dalam Simulasi

- **Model Simulasi Statik vs. Dinamik**
 - Model statik: representasi sistem pada waktu tertentu. Waktu tidak berperan di sini. Contoh: model Monte Carlo.
 - Model dinamik: merepresentasikan sistem dalam perubahannya terhadap waktu. Contoh: sistem conveyor di pabrik.
- **Model Simulasi Deterministik vs. Stokastik**
 - Model deterministik: tidak memiliki komponen probabilistik (random).
 - Model stokastik: memiliki komponen input random, dan menghasilkan output yang random pula.
- **Model Simulasi Kontinyu vs. Diskrit**
 - Model kontinyu: status berubah secara kontinyu terhadap waktu, mis. gerakan pesawat terbang.
 - Model diskrit: status berubah secara instan pada titik-titik waktu yang terpisah, mis. jumlah customer di bank.

Simulasi Sistem Peristiwa Diskrit

- Pemodelan sistim dimana variabel keadaan berubah pada set waktu yang diskrit.
- Metode: numerik (bukan analitik)
 - Analitik: alasan deduktif secara matematis; akurat
 - Numerik: prosedur komputasional; aproksimasi
- Model simulasi di-run (bukan diselesaikan (solved)).
 - Observasi sistem riil, entitas, interaksi
 - Asumsi model
 - Pengumpulan data
 - Analisis dan estimasi kinerja sistem

Verifikasi dan Validasi Model dalam Simulasi

- Langkah terpenting dalam studi simulasi: validasi
- Validasi bukan merupakan tugas tersendiri yang mengikuti pengembangan model, namun merupakan satu kesatuan yang terintegrasi dalam pengembangan model.
- Verifikasi:
 - Apakah kita membangun model yang benar?
 - Apakah model diprogram secara benar (input parameters dan logical structure)?
- Validasi:
 - Apakah model merupakan representasi akurat dari sistem riil?
 - Proses iteratif dari perbandingan model terhadap sifat sistem aktual dan memperbaiki model.

TERIMA KASIH