

Pertemuan 14

Teknik Simulasi (I)

Dalam mempelajari sistem dapat dilakukan dengan pendekatan eksperimental, baik dengan menggunakan sistem aktual, maupun menggunakan model dari suatu sistem.

Eksperimen pada umumnya menggunakan model yg dapat dilakukan melalui pendekatan model fisik atau model matematika.

Eksperimen dengan model matematika dilakukan dengan solusi analiti atau menggunakan simulasi. Model simulasi merupakan alat yg cukup fleksibel untuk memecahkan masalah.

Teknik Simulasi

Merupakan proses mendesai model dari suatu sistem nyata dan melakukan eksperimen dengan model tersebut untuk memahami perilaku sistem itu dan/atau mengevaluasi berbagai strategi dalam operasi dari suatu sistem.

Dalam pemodelan harus diperhatikan validitas model, yaitu bagaimana kemampuan model dapat mewakili dunia nyata.

Validitas memiliki beberapa tingkatan :

1. Replicatively Valid

Data yg dibangkitkan sama dgn data yg sudah ada dari sistem yg nyata

2. Predictively Valid

Data yg dibangkitkan diperkirakan atau terlihat sama dgn data yg diambil dari dunia nyata

3. Structurally Valid

Model tersebut benar-benar menunjukkan pola tingkah laku sistem nyata

Sebagai alat analisis, Model Simulasi memiliki kelebihan dan kekurangan sbb :

A. Kelebihan :

- Tidak semua sistem dapat dipresentasikan dalam bentuk model matematika, sehingga model ini mrpkn model alternatif
- Model yg sdh dibuat dapat dipergunakan berulang utk menganalisa tujuan
- Analisa dgn metode simulasi dpt dilakukan dgn input data yg bervariasi
- Model ini dpt mengestimasi performansi suatu sistem pada kondisi tertentu
- Model ini memungkinkan utk melakukan studi suatu sistem

B. Kekurangan

- Simulasi sistem hanya mengestimasi karakteristik sistem nyata berdasarkan masukan tertentu
- Harga model ini relatif lebih mahal dan memerlukan waktu yg cukup banyak utk pengembangannya
- Kualitas dan analisis model tergantung kepada kualitas keahlian si pembuat model
- Tidak dapat menyelesaikan masalah, hanya dapat memberikan informasi dari mana solusi dapat dicari

Beberapa contoh bidang yang dapat didekati dengan simulasi :

1. Manufaktur
2. Sistem Komputer
3. Pemerintah
4. Bisnis
5. Lingkungan dan Sosial

Karakteristik Teknik Simulasi

Beberapa hal yg perlu diperhatikan ketika memilih suatu model simulasi :

1. Simulasi tidak dapat mengoptimasi performansi sistem, tetapi hanya menggambarkan atau memberikan jawaban atas pertanyaan 'apa yg terjadi jika' (what if)
2. Simulasi tidak memberikan pemecahan masalah, tetapi hanya menyediakan informasi yg menjadi dasar pengambilan keputusan
3. Simulasi juga tidak dapat memberikan hasil yg akurat atas karakteristik sistem jika datanya tidak akurat dan modelnya tidak dinyatakan dgn jelas

Model Simulasi

Ditinjau dari tiga dimensi yang berbeda :

1. **Statis – Dinamis**

Digunakan untuk menggambarkan sistem yang bersifat statis maupun dinamis. Statis, dimana keadaan suatu sistem tidak dipengaruhi waktu, sedangkan Dinamis, keadaan sistem yg berubah dipengaruhi oleh waktu

2. **Stokastik – Deterministik**

Menggambarkan kejadian yg bersifat pasti ataupun yg bersifat tidak pasti dgn mengandung unsur-unsur probabilitas

3. **Kontinu – Diskrit**

Diskrit jika status sistem berubah pada waktu yg diskrit, sedangkan kontinu jika status variabelnya berubah seiring berjalannya waktu