

II. Sistem, Model dan Simulasi

Sistem

Sistem adalah sekumpulan obyek yang tergabung dalam suatu interaksi dan inter-dependensi yang teratur. Sistem dibedakan menjadi dua tipe yaitu **sistem diskrit** dan **sistem kontinu**.

Komponen sistem:

- Entitas – objek yang sedang diamati dari sistem
- Atribut – identitas dari entitas
- Aktivitas – suatu masa yang mewakili proses suatu entitas
- Status – kumpulan variabel yg dibutuhkan untuk menggambarkan sistem
- Kejadian – Kejadian yg mengubah status sistem

Model

Model merupakan penyederhanaan dari sistem yang akan dipelajari. Model sangat beragam, bisa dalam bentuk ikon, analog atau simbol. Model ikon meniru sistem nyata secara fisik, seperti globe (model dunia), planetarium (model system ruang angkasa), dan lain-lain. Model analog meniru sistem hanya dari perilakunya. Model simbol tidak meniru sistem secara fisik, atau tidak memodelkan perilaku sistem, tapi memodelkan sistem berdasarkan logikanya. Logika bisa bervariasi mulai dari intuisi ke bahasa verbal atau logika matematik. Karena model analisis simulasi harus dapat diimplementasikan pada komputer, maka model simulasi harus eksplisit, yaitu harus sebagai model simbolik paling tidak untuk level aliran logika.

Model simbolik dapat diklasifikasikan menjadi:

1. model preskriptif atau deskriptif. Model preskriptif digunakan untuk mendefinisikan dan mengoptimalkan permasalahan. Model deskriptif menggambarkan sistem berdasarkan perilakunya dan permasalahan optimasi diserahkan ke analisis berikutnya.
2. model diskrit atau kontinu. Pengklasifikasian model menjadi diskrit dan kontinu didasarkan pada variabelnya. Perbedaan paling penting dalam kedua model adalah waktu. Jika revisi terhadap model terjadi secara kontinu berdasarkan waktu, maka model itu diklasifikasikan sebagai model kontinu.
3. model probabilistik atau deterministik. Perbedaan kedua model ini juga didasarkan pada variabel model. Jika ada variabel acak, model kita klasifikasikan sebagai model

probabilistik. Jika tidak, model merupakan klasifikasi model deterministik.

4. model statis atau dinamis. Perbedaan kedua model ini juga didasarkan pada variabel model. Jika variabel model berubah sesuai dengan waktu, maka model digolongkan sebagai model dinamis.
5. model loop terbuka atau tertutup. Pengklasifikasian model kedalam bentuk loop terbuka atau tertutup didasarkan pada struktur model. Pada model terbuka, output dari model tidak menjadi umpan balik untuk memperbaiki input. Sebaliknya adalah model loop tertutup.

Simulasi

Simulasi adalah suatu prosedur kuantitatif, yang menggambarkan sebuah sistem, dengan mengembangkan sebuah model dari sistem tersebut dan melakukan sederetan uji coba untuk memperkirakan perilaku sistem pada kurun waktu tertentu.

Langkah-langkah Model Simulasi:

