

1.1. Konsep Sistem

Istilah ini digunakan dalam berbagai macam cara sehingga sulit untuk menghasilkan definisi yang cukup luas untuk mencakup banyak kegunaan dan pada saat yang sama, cukup ringkas untuk melayani tujuan yang bermanfaat. Dapat didefinisikan sistem yaitu sebagai agregasi atau kumpulan objek yang tergabung dalam beberapa interaksi reguler atau saling bergantung.

Contoh sederhananya yaitu :

- Pertimbangan sebuah pesawat terbang dibawah kendali autopilot.
- Giroskop dalam autopilot mendeteksi perbedaan antara heading aktual, dll.

1.2 Lingkungan Sistem

Sebuah sistem dipengaruhi oleh perubahan yang terjadi di luar sistem. Langkah penting dalam pemodelan sistem adalah memisahkan batas antara sistem dan lingkungannya. Endogen digunakan untuk menggambarkan aktivitas yang terjadi dalam sistem dan istilah ekogen digunakan untuk menggambarkan aktivitas di lingkungan yang mempengaruhi sistem.

1.3 Aktivitas Stochastic

1.4 Sistem Berkelanjutan dan Diskrit

Sistem pesawat dan pabrik digunakan sebagai contoh merespon perubahan lingkungan dengan berbagai cara, dimana sistem di pesawat perubahannya sebagian besar mulus, disebut ~~da~~ sistem kontinu, sedangkan sistem pabrik, dimana perubahan didominasi diskontinu akan disebut sistem diskrit.

Deskripsi suatu sistem, bukan sifat dari sistem itu sendiri, menentukan jenis model apa yang akan digunakan. Tujuan model, ditambah dengan prinsip umum bahwa model tidak boleh lebih rumit dari yang diperlukan, akan menentukan tingkat detail dan akurasi yang dibutuhkan model untuk dikembangkan.

5. Pemodelan Sistem

Tujuan dari banyak studi sistem, bagaimanapun adalah untuk memprediksi bagaimana suatu sistem akan melakukan sebelum dibangun.

Kami mendefinisikan model sebagai badan informasi tentang suatu sistem yang dikumpulkan untuk tujuan mempelajari sistem. & karena tujuan penelitian menentukan sifat informasi yang dikumpulkan, tidak ada model sistem yang unik.

6. Jenis Model

Model yang digunakan dalam studi sistem telah diklasifikasikan dalam banyak cara. Model pertama akan dipisahkan menjadi model fisik dan model matematis.

Model fisik didasarkan pada beberapa analogi antara sistem seperti mekanik dan listrik atau listrik dan hidraulik. Selanjutnya model matematis hanya saja menggunakan notasi simbolik dan persamaan matematika untuk mewakili suatu sistem. Perbedaan kedua adalah antara model statis dan model dinamis.

Model statis hanya dapat menunjukkan nilai yang diambil atribut sistem saat sistem seimbang. Di sisi lain, model dinamis mengikuti perubahan dari waktu ke waktu dihasilkan oleh aktivitas sistem.

7. Model Fisik Statis

Contoh paling dikenal yaitu model skala. Model ini memainkan peran penting dalam pengujian molekul DNA.

Terkadang, model fisik statis digunakan sbg alat untuk menyelesaikan persamaan dengan kondisi batas tertentu. Misalnya, aliran panas dan distribusi medan listrik melalui ruang dapat dihubungkan dengan persamaan umum.

1.8 Model Fisik Yang dinamis

Model ini bergantung pada analogi antara sistem yang sedang dipelajari dan beberapa sistem lain yang sifatnya berbeda. Dapat ditunjukkan bahwa gerakan sistem dijelaskan oleh persamaan:

$$Mx + Dx + Kx = kF(t)$$

Dimana: x -> Jarak yang dipindahkan

M -> massa

K -> kekakuan pegas

Pada kenyataannya, Sistem mekanik sederhana yang diilustrasikan, ini dapat dipelajari dengan menyelesaikan persamaan matematika yang diperoleh dalam membangun analogi.

1.9 Model matematika Statis

Model ini memberikan hubungan antara atribut sistem ketika sistem berada dalam kesetimbangan. Karena hubungan digambarkan linier, Model pasar lengkap dapat ditulis matematis sebagai:

$$Q = a - bP$$

$$S = c + dP$$

$$S = Q$$

1.10 Model matematika Dinamis

Model ini memungkinkan perubahan atribut sistem untuk ditrakan sebagai fungsi waktu. Derivasi dapat dibuat dengan solusi analitis atau dengan perhitungan numerik, tergantung pada kompleksitas model.

1.11 Prinsip yang digunakan dalam pemodelan

a). Pembanguan Blok

Tujuannya adalah untuk menyederhanakan spesifikasi interaksi dalam Sistem

b). Relevansi

Model hanya harus mencakup aspek² sistem yang relevan dg tujuan Penelitian.

c). Akurasi

keakuratan sangat penting dalam pemodelan.

d). Agregasi

Faktor yang lebih lanjut yang harus dipertimbangkan adalah sejauh mana jumlah entitas individu dapat dikelompokkan dalam bersama menjadi entitas yang lebih besar.

1. Sistem yaitu agregasi atau kumpulan objek yang tergabung dalam beberapa interaksi reguler atau saling ketergantungan.

Contoh:

- 1). Pertimbangan sebuah pesawat dibawah kendali autopilot
- 2). Giroskop dalam autopilot mendeteksi perbedaan antara heading aktual dan heading yang digunakan.
- 3). Pabrik yang membuat dan merakit komponen menjadi produk
- 4). Sistem nagan
- 5). Sistem pemesanan tiket sears online
- 6). Sistem SMS Banking

terdiri dari : halaman 1, paragraph 1-2.

1. Entity

-> yaitu istilah yang akan digunakan untuk menunjukkan objek yang memiliki

Attribute

-> menunjukkan properti suatu entitas

Activity

-> Setiap proses yang menyebabkan perubahan dalam sistem.

Contoh pada sistem transportasi udara :

Entity -> Badan pesawat, permukaan kontrol & giroskop

Attribute -> kecepatan, kontrol dan pengaliran giroskop

Activity -> Mengemudi permukaan kontrol dan respon badan pesawat -

Sistem pembelian tiket kereta api :

Entity - Pesanan, produk

Attribute : Jumlah setiap pesanan, jenis produk

Activity : proses pemesanan tiket

Dikutip dari halaman : 2

Paragraph : 2-4.

3). Perbedaan Sistem kontinyu dan Sistem diskrit

- Sistem kontinyu penubahannya sebagian besar melus, sedangkan diskrit didominasi diskontinyu.
- Sistem kontinyu mengambil sampel terus-menerus sedangkan diskrit hanya diukur tertentu.
- Sistem kontinyu selalu berkaitan dengan bentuk representasi matematik sedangkan diskrit berkaitan dengan pengambilan sampel pada waktu-waktu tertentu

Dikutip dari halaman 5

Paragraph 3

4). Model Sistem

- Model sistem digunakan untuk mempelajari suatu sistem, terkadang dinung- kinkan untuk bereksperimen sistem itu sendiri. Model sistem juga keadaan dimana suatu proses yg meminta sumber daya pasti terjadi dalam suatu sistem. Untuk tujuan sebagian besar studi, tidak perlu mempertim- bangkan semua detail sistem, jadi model bukan hanya pengganti sistem tetapi penyederhanaan sistem.

Dikutip dari halaman : 6

Paragraph : 3-4

5). Perbedaan model physical & mathematical

- Model fisik didasarkan pd beberapa analogi antara sistem seperti mekanik dan listrik, sedangkan matematika menggunakan notasi simbolik
- Model fisik, atribut sistem diwakili oleh pengukuran seperti tegangan atau posisi poros, sedangkan model matematika diwakili oleh variabel.
- Model fisik, aktivitas sistem tercermin dalam hukum fisik yang menggerakkan model. Sedangkan model matematika, aktivitas diwakili oleh fungsi matematika yang saling terkait variabel.

Diketik dari halaman : 8-9

Paragraph : 5-7.

6). Contoh model physical :

- laju putaran poros motor and searah tergantung pada voltase yang diberikan pada motor

Contoh model mathematical:

- Persamaan ^{diferensial} linier dapat diselesaikan. Sering insinyur yg membatasi deskripsi sistem ~~ke~~ ke bentuk itu akan mendapatkan model yg dapat diselesaikan secara analitis.

6). Perbedaan model ~~fisik~~ Matematika statis & model dinamis

- ~~Model~~ model statis bisa memberikan hubungan antara atribut sistem ketika sistem berada dalam keseimbangan Sedangkan dinamis tidak berada dalam keseimbangan atau berubah-ubah.

Contoh model matematika statis

- Pemasaan salah komoditas ada keseimbangan antara penawaran dan permintaan komoditas

Kedua faktor tergantung pada harga, model pasar sederhana akan mengisyahkan harga dimana keseimbangan terjadi.

Contoh model matematika dinamis

→ Yaitu persamaan yang diturunkan untuk menggambarkan perilaku mode mobil.

Dikutip dari halaman : 13 & 16

Paragraph : 2 = halaman 13 ~~ditentukan~~ -b 2 + 3
halaman 16, Paragraph -b 1