



**MODUL PEMODELAN SISTEM
(TKT 315)**

**MODUL SESI 1
SISTEM**

DISUSUN OLEH

DR. IPHOV KUMALA SRIWANA, ST., M.SI, IPM

Esa Unggul

UNIVERSITAS ESA UNGGUL

2020

1. SISTEM

1. Kemampuan Akhir Yang Diharapkan

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan mahasiswa mampu menguraikan pengertian sistem dan ruang lingkup nya.

2. Uraian dan Contoh

Pada bagian ini, diuraikan beberapa pengertian mengenai

- 2.1 Definisi sistem
- 2.2 Pemodelan sistem
- 2.3 Contoh contoh sistem

2.1. Sistem

- *Pengertian sistem muncul pertama kali pada tahun 1968 dan dikenal dengan General System Theory (GST) → Von Bertalanffy.*
- It studies “wholes” and “wholeness”

Definisi sistem :

● Menurut Hukum :

Sistem dipandang dari aturan-aturan yang membatasinya, baik dari kapasitas system itu sendiri maupun lingkungan dimana system itu berada.

● Menurut Rekayasa :

Sistem dipandang sebagai proses masukan dan keluaran

● Menurut Awam :

Sistem dipandang melalui bagaimana cara pencapaian tujuan

● Menurut Geoffrey Gordon (1987) :

Suatu agregasi atau kumpulan objek-objek yang terangkai dalam interaksi dan saling ketergantungan yang teratur

● Menurut Ludwig Von Bertalanffy :

Suatu set elemen-elemen yang berada dalam keadaan yang saling berhubungan.

● Menurut Schmidt dan Taylor (1970)

Suatu kumpulan komponen-komponen (entiti-entiti) yang berinteraksi dan bereaksi antar atribut komponen-komponen/entiti-entitinya untuk mencapai suatu akhir yang logis.

Suatu kesatuan (unity) yang kompleks yang dibentuk oleh bagian-bagian yang berbeda beda (diverse) yang masing-masing terikat pada rencana yang sama atau berkontribusi untuk mencapai tujuan yang sama.

● **Menurut Hick:**

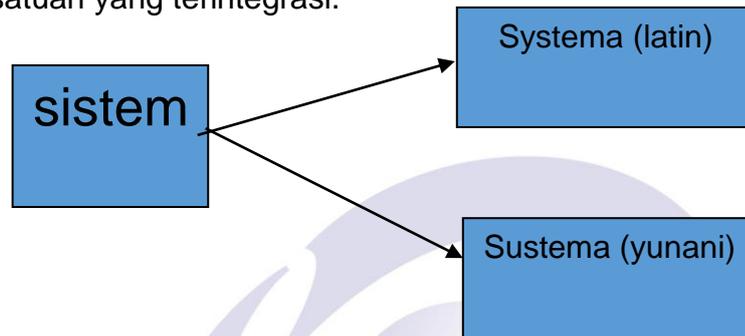
Sekumpulan komponen-komponen yang saling berinteraksi dan beroperasi di dalam suatu batasan.

● **Menurut John Burch :**

Suatu kumpulan objek-objek dan ide-ide, mereka saling berhubungan dan diperintahkan untuk mencapai sasaran atau tujuan yang bersama.

● **Menurut Murdick dan Ross**

Suatu susunan elemen-elemen yang berinteraksi dan membentuk satu kesatuan yang terintegrasi.



Definisi system secara umum adalah :

Sistem adalah kumpulan obyek-obyek yang saling berinteraksi dan bekerja bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu dalam lingkungan yang kompleks.

(Objek yang dimaksud : bagian dari sistem, seperti input, proses, output, pengendalian umpan balik dan batasan-batasan, dimana setiap bagian ini mempunyai beberapa nilai atau harga yang bersama-sama menggambarkan keadaan sistem pada suatu saat tertentu).

Karakteristik system :

1. Elemen yg saling terkait

Keterkaitan yang terjadi dapat secara langsung maupun tidak langsung. Sebagai contoh, dalam suatu proses produksi di suatu pabrik, terdapat keterkaitan langsung antara bahan baku dengan operator dan juga mesin produksi. Di sisi lain, antara bahan baku dan manager pabrik pun, terdapat keterkaitan walupun tidak langsung.

2. Mempunyai tujuan

Dalam sebuah pabrik, tentu saja memiliki satu tujuan yaitu memproduksi produk dengan kualitas yang terbaik sesuai dgn kemampuan pabrik. Dengan adanya sistem yang di bangun di dalam pabrik tersebut, maka diharapkan dapat di hasilkan proses produksi yg lebih baik. Sebagai contoh, di pabrik TMMIN, salah satu sistem yang digunakan adalah sistem KANBAN.

3. Terdapat kegiatan transformasi
Secara mudah, transformasi dapat dilukiskan suatu perubahan dari input kemudian melalui suatu proses dan pada akhirnya menghasilkan suatu output.
Contohnya adalah tumbuhan. Tumbuhan adalah suatu sistem. Sedangkan tanaman mendapatkan input zat hara dari tanah, kemudian zat hara tersebut di olah melalui proses fotosintesis dan menghasilkan output berupa sumber makanan bagi pertumbuhan tanaman tersebut.
4. Sensitif terhadap perubahan yg terjadi
Perubahan dalam sistem dapat terjadi apabila terdapat faktor eksternal maupun internal yang secara langsung berdampak terhadap sistem tsb(sistem yang berlaku). Sebagai contoh di TMMIN sistem KANBAN tidak lagi digunakan apabila principal mengubah kebijakan ataupun menerapkan standar baru.

PENGENALAN MASALAH SISTEM

I. Kreativitas dan masalah system

Kreativitas berkaitan dengan tersedianya informasi. Konsep dan pengetahuan yang sangat terbatas atau secara parsial, sepotong-sepotong, tidak utuh dalam menangani suatu realita tertentu.

Kreativitas adalah kemampuan untuk merumuskan hubungan hubungan baru, menepong suatu hal dari sudut pandang atau perspektif baru dari beberapa konsep.

Contoh :

- Becak motor (paduan dua buah produk yang berbeda menjadi produk baru)
- Permen nano-nano yang memberikan cita rasa asam, manis dan asin
- Shampo two in one, yaitu paduan antara shampo dan conditioner yang sebelumnya merupakan produk yang tersendiri

Contoh-contoh di atas menunjukkan bahwa kreativitas, bersifat spontan, dan tidak dapat diperhitungkan sebelumnya.

Kreativitas merupakan hasil olah mental yang mendayagunakan wawasan, pengetahuan, imajinasi, logika intuisi, kejadian-kejadian, kebetulan serta evaluasi yang konstruktif atau lingkungan dan rangsangan-rangsangan eksternal.

Maksud kreativitas :

- Pelarian dari gagasan lama
- Membuat gagasan-gagasan baru

Kreativitas dapat dilihat sebagai:

- Produk dari perilaku kreatif seperti penemuan-penemuan baru, teori, model, algoritma, karya sastra, musik, model busana

- Proses dari perilaku kreatif yang mencakup persepsi, belajar, berfikir dan motivasi.

Proses kreatif berkaitan dengan kemampuan untuk mengubah (transform) atau menemukan hubungan-hubungan baru yang tidak terduga diantara berbagai informasi.

Kreativitas terdiri dari tiga elemen, yaitu :

- a. Sensitivitas
Mencakup kepekaan untuk melihat adanya persoalan dan menemukan pemecahannya.
- b. Sinergi
Adalah perilaku dari totalitas system yang sukar diperkirakan atas dasar perilaku-perilaku komponennya.
- c. Serendipitas
Artinya penting dari kejadian-kejadian yang terjadi secara kebetulan.

Ketiga elemen ini biasanya terpatritasi dalam siklus mental dengan psikologis orang-orang kreatif, yaitu :

- Memiliki keterampilan analisis dan sintesa
- Lebih menyukai hal-hal yang kompleks daripada yang sederhana
- Memiliki keberanian, keingintahuan serta spontanitas

Hambatan kreativitas :

- a. Hambatan perceptual, merintangai seseorang untuk memahami hakekat masalah dan atau informasi yang diperlukan untuk memecahkan persoalan, yang muncul dalam bentuk :
 - Kekakuan persepsi
 - Kesulitan untuk menemukan dan mengisolasi persoalan yang sebenarnya
 - Penambahan pembatas dan asumsi secara mengada-ada sehingga struktur persoalan berubah atau bergeser menjadi persoalan lain.
 - Ketidakmampuan untuk menelaah persoalan dari berbagai sudut pandang.
- b. Hambatan emosional, diantaranya :
 - Katakutan untuk melakukan kesalahan atau menghadapi resiko
 - Ketidakmampuan untuk bersikap toleran pada ketidakpastian
 - Keinginan untuk memperoleh keamanan dan perlindungan
 - Lebih menyukai posisi sebagai penilai daripada pencetus gagasan
 - Memiliki motivasi yang berlebihan untuk mencapai keberhasilan secara cepat (ambisius)
 - Ketidakmampuan membedakan realitas dengan fantasi.
- c. Hambatan kultural dan lingkungan, yaitu norma, nilai-nilai, dan keyakinan yang berlaku di masyarakat serta lingkungan fisik dan sosial yang dekat pada kita

- d. Hambatan intelektual dan ekspresi, yaitu:
- Kurangnya kemampuan intelektual
 - Tidak mempunyai pengetahuan
 - Tidak ada gagasan
 - Kurang pengalaman dan keahlian untuk menyampaikan gagasan

Permasalahan apapun yang dihadapi, pemecahannya menuntut pendekatan yang sistematis, yang penuh dengan kreativitas.

Acuan yang sering digunakan adalah pendekatan dengan dasar pemikiran sebab akibat, yang dapat dibagi kedalam lima langkah berikut :

a. Pendefinisian masalah

a. Spesifikasi, permasalahan dispesifikasikan ke dalam empat dimensi :

- Pengenalan (apa)
- Lokasi (dimana)
- Timing (kapan)
- dampak

a. Mencari sebab-sebab yang mungkin

Harus dipahami pengertian "perbedaan dan perubahan"

Perbedaan adalah keadaan yang terjadi sebelum deviasi mulai (bersifat statis)

Perubahan adalah kejadian yang timbul pada saat deviasi mulai (bersifat dinamis)

b. Mencari sebab yang paling mungkin

Setiap sebab yang mungkin diuji berdasarkan fakta dan dengan dimensi (apa, dimana, kapan, seberapa luas akibatnya)

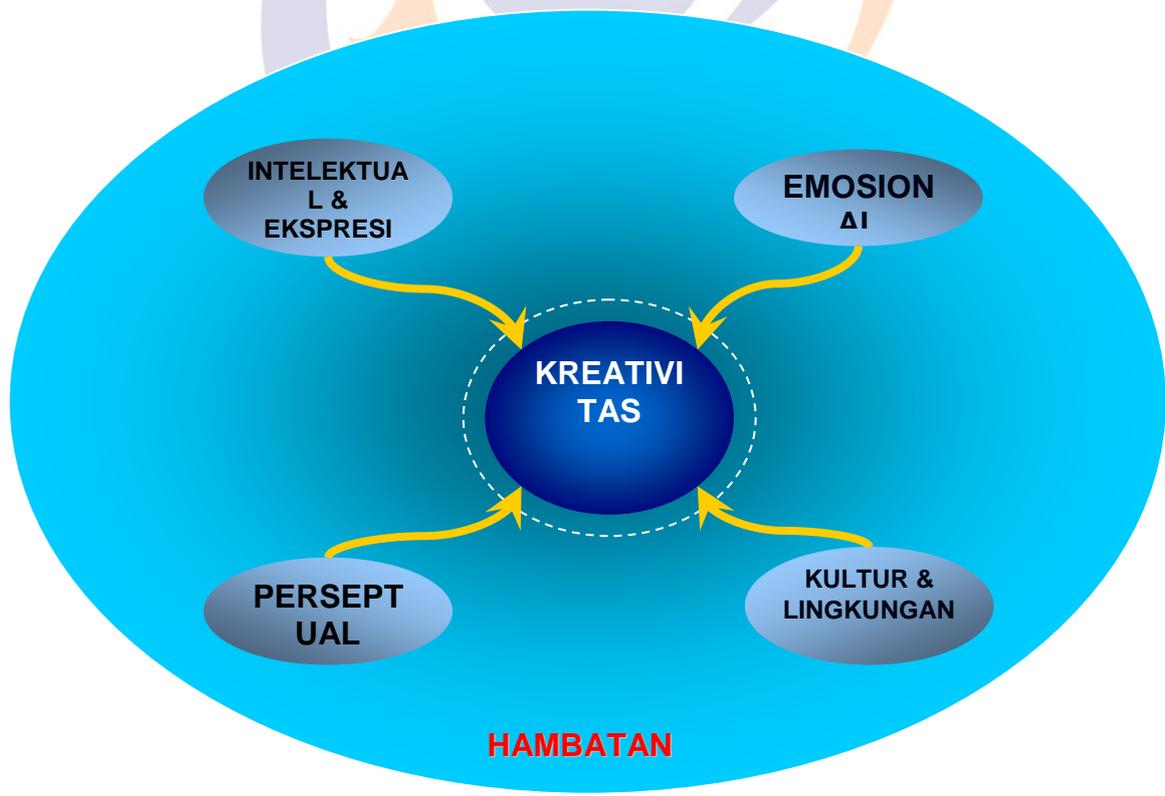
c. Menguji kebenaran, untuk mendapatkan penyebab yang sebenarnya yang menimbulkan suatu masalah

Cara verifikasi :

- Verifikasi berdasar logika : membandingkan hipotesis dengan kaidah-kaidah logis.
- Verifikasi berdasar realita : membandingkan hipotesis dengan realita. Realita dapat berupa kejadian yang memang terjadi di lapangan atau kejadian yang sengaja diciptakan melalui suatu eksperimen.

Hambatan yang dijumpai dalam setiap tahap :

- Kurang lengkapnya informasi, sehingga tidak semua variabel keputusan yang penting tersedia
- Terdapatnya masalah klasik yang tidak diketahui kapan perubahan atau penyimpangan terjadi
- Adanya sifat psikologis manusia yang multi dimensi dalam menetapkan letak masalah sebenarnya, sehingga sering mengakibatkan bias pada masalah
- Kebiasaan menetapkan hipotesis sejak dini tanpa meninjau konteks masalah yang lebih luas.



Hambatan kreativitas

II. Gejala dan masalah

Gejala adalah kondisi yang memberi tanda timbulnya sebuah masalah

III. Masalah system

Cara mendefinisikan masalah :

- a. Perbedaan (Gap)
 - Antara apa yang seharusnya ada dengan apa yang ada dalam kenyataan
 - Antara harapan dan kenyataan
 - Antara apa yang diperlukan dengan apa yang tersedia
 - Antara apa yang dirancang dengan kejadian yang sebenarnya
 - Persepsi beberapa orang
 - Antara apa yang sudah diketahui dengan apa yang ingin diketahui
- b. Kesukaran atau kerumitan, dalam hal :
 - Ketiadaan sarana untuk mencapai tujuan
 - Mengidentifikasi sifat suatu objek
 - Menerangkan suatu kejadian yang tidak diduga sebelumnya
- b. Penyebab kemerosotan
Variabel-variabel bebas yang menyebabkan prestasi suatu system tidak sesuai dengan sasaran yang telah ditetapkan
- c. Situasi yang kacau atau cenderung merugikan
- d. Teka teki atau misteri yang harus dipecahkan

Masalah adalah perbedaan atau kesenjangan antara dua status yang berada dalam batas-batas tertentu yang spesifik dan memerlukan pemecahan.

Pemodelan diharapkan dapat memecahkan masalah masalah yang muncul

Yang perlu diperhatikan adalah cara untuk mengidentifikasi, memilih, dan merumuskan masalah.

Perumusan (formulasi) masalah sulit untuk dilakukan karena yang teramati (observable) biasanya adalah gejala-gejala (systems), bukan masalah sebenarnya.

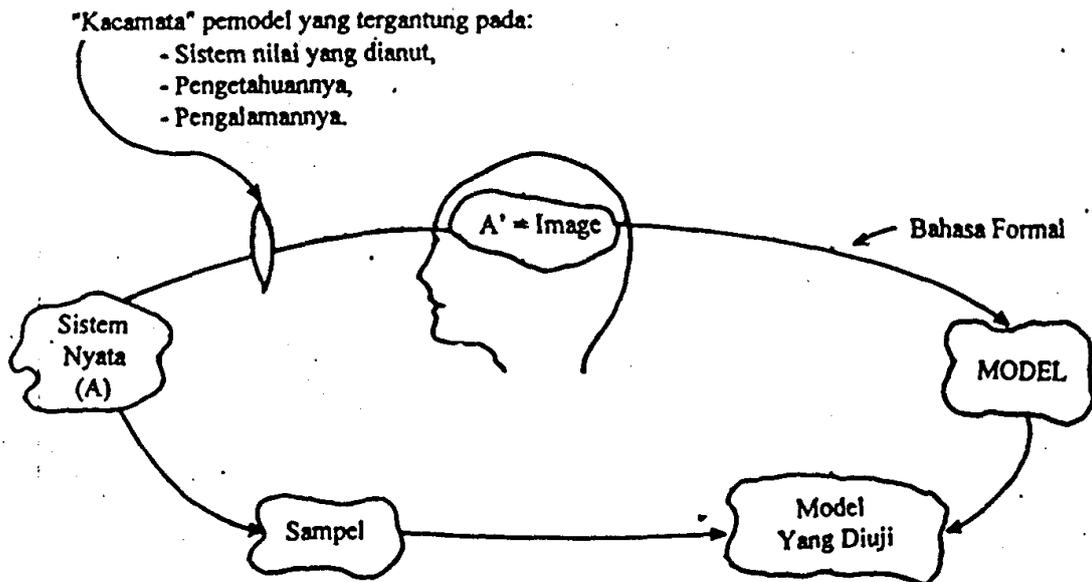
Pada umumnya literatur tentang model sepakat untuk mendefinisikan kata "model" sebagai suatu representasi atau formulasi dalam bahasa tertentu (yang disepakati) dari suatu sistem nyata. Adapun system nyata adalah system yang berlangsung dalam kehidupan, system yang dijadikan titik perhatian dan yang dipermasalahkan. Dengan demikian, pemodelan adalah : "Proses membangun atau membentuk sebuah model dari suatu system nyata dalam bahasa formal tertentu".

Hal ini dapat digambarkan secara skematis dalam Gambar 1.1

"Kacamata" pemodel yang tergantung pada:

- Sistem nilai yang dianut,
- Pengetahuannya,

- Pengalamannya.



Gambar 1.1. Skema Proses Pemodelan

Sistem nyata (A) akan dilihat dan dibaca oleh pemodel dan membentuk "image" atau gambaran tertentu di dalam pikirannya. Namun "image" ini (A') tidak persis sama dengan sistem nyata ($A \neq A'$), karena pemodel membacanya dengan menggunakan "kacamata tertentu". "Kacamata" yang dimaksud di sini adalah sudut pandang atau visi atau wawasan tentang kehidupan, yang dipengaruhi oleh tiga faktor, yakni :

- (1) tata nilai yang diyakini/dianut oleh pemodel,
- (2) ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh pemodel
- (3) pengalaman hidup dari pemodel.

"Image" atau citra itu sendiri adalah suatu model yang disebut model mental (pikiran atau proses berpikir manusia). Namun model ini tidak mudah untuk dikomunikasikan dengan orang lain. Untuk memperludahnya dibutuhkan suatu alat komunikasi tertentu yang sama-sama dimengerti oleh dua atau lebih pihak yang berkomunikasi. Alat komunikasi ini umumnya berbentuk bahasa tertulis seperti uraian verbal, simbol- simbol, huruf, grafik, angka, gambar, dan sebagainya, atau berupa wujud fisik. Semua alat komunikasi yang disebutkan tadi adalah suatu model dengan derajat yang lebih tinggi.

Model yang sudah diformalkan akan dapat diuji kesesuaiannya dengan system

nyata secara ilmiah. Untuk memperkecil kesalahan pengembangan dan hasil dari model, dapat dilakukan penyesuaian-penyesuaian tertentu.

Model membantu kita memecahkan masalah yang sederhana ataupun kompleks dalam bidang manajemen dengan memperhatikan beberapa bagian atau beberapa ciri utama daripada memperhatikan semua detail sistem nyata. Model tidak mungkin berisikan semua aspek sistem nyata karena banyaknya karakteristik sistem nyata yang selalu berubah dan tidak semua faktor atau variabel relevan untuk dianalisis.

Karena itu, dalam membentuk suatu model diperlukan usaha penyederhanaan dan penciptaan yang kritis agar variabel relevan yang terpilih mempunyai dampak yang

besar terhadap situasi keputusan yang diambil. Pemahaman konsep model ini akan kita perdalam lagi dengan meninjau definisi-definisi model yang diajukan oleh para pakar pemodelan.

Ackoff, et al. (1962) mencatat bahwa pengertian model dapat dipandang dari tiga jenis kata. ; Sebagai kata benda, model berarti representasi (gambaran, perwakilan, atau perlambangan), misalnya miniatur pesawat terbang N-250 adalah model dari pesawat yang sebenarnya.

Model sebagai kata sifat ideal (idaman, teladan, contoh, atau cita-cita), misalnya Dermawan adalah model mahasiswa teknik masa kini.

Model sebagai kata kerja berarti memperagakan, mempertuniukkan (demonstrasi. atau memamerkan. misalnya pasangan itu memamerkan gaun pengantin budaya Sunda.

Ketiga arti model ini dipakai dalam proses pemodelan. Dalam pemodelan, model dirancang sebagai penggambaran operasi dari suatu sistem nyata secara ideal guna menjelaskan atau menunjukkan hubungan-hubungan penting yang terlibat/terkait.

Murthy, et al. (1990) menyatakan bahwa model adalah suatu representasi yang memadai dari suatu system. Model itu disebut memadai jika telah sesuai tujuan dalam pikiran analis (pemodel). Istilah kuncinya adalah :

- (i) system
- (ii) representasi
- (iii) tujuan
- (iv) memadai

Kita membicarakan pengertian representasi dan memadai. Suatu representasi dari sebuah sistem berisikan informasi yang lebih sedikit dibandingkan dengan sistem yang diwakilinya. Representasi hanya memasukkan unsur-unsur utama atau ciri-ciri kunci sistem nyata. Representasi sistem bisa berbentuk fisik atau formulasi abstrak.

Beberapa tipe representasi adalah:

- (a) Representasi Skala,
Diwakili oleh suatu skala penciptaan dengan versi tertentu yang diakui aturannya. Contohnya, model gedung dengan skala geometrik yang diuji dalam terowongan angin_ untuk memperkirakan beban angin pada gedung sebenarnya.
- (b) Representasi Piktorial atau Bergambar
Misalnya suatu peta yang menggambarkan romaan topografi dari suatu permukaan tanah atau suatu foto yang menggambarkan beberapa obyek fisik.
- (c) Representasi Verbal
Merupakan deskripsi verbal suatu system dalam suatu bahasa yang diciptakan oleh manusia, misalnya bahasa Indonesia. Contohnya deskripsi seekor gajah yang menyangkut ciri-ciri fisik seperti ukuran, warna, bentuk, dan lainnya.
- (d) Representasi Skematik
Merupakan penggambaran kembali obyek pengamatan dalam bentuk skema atau lambing-lambang. Misalnya jaringan distribusi barang konsumsi yang digambarkan dalam bentuk garis sebagai jalur, kotak sebagai kota tujuan dan segitiga sebagai gudang
- (e) Representasi Simbolik

Sistem diwakili oleh formulasi symbol-simbol. Simbol mempunyai arti yang didefinisikan dengan baik dan dapat dimanipulasikan menurut set aturan tertentu. Sedangkan memadai (*adequate*) berarti penyederhanaan yang menyangkut pemilihan variabel-variabel utama system dan membentuknya dalam suatu -model.

Dari pengertian di atas, *Murthy* menambahkan bahwa membangun model dapat dipandang sebagai proses pemilihan representasi yang tepat dan memadai dari suatu sistem nyata.

Murdick, et al. (1984) menyatakan bahwa model adalah aproksimasi atau penyimpulan (*abstraction*) dari sistem nyata yang dapat kita susun dalam berbagai bentuk.

Gordon (1978) mendefinisikan model sebagai kerangka utama informasi (*body of information*) tentang sistem yang dikumpulkan untuk mempelajari sistem tersebut. Karena tujuan mempelajari sistem akan menentukan informasi-informasi apa saja yang akan dikumpulkan dari sistem, maka tidak hanya satu model saja yang dapat dibuat menggambarkan sebuah sistem. Hal ini mengakibatkan bahwa dengan sistem yang sama dapat dihasilkan model yang berlainan oleh analisis yang berbeda, karena aspek yang menarik perhatian para analisis pada sistem itu berbeda-beda pula. Atau bisa saja terjadi bahwa analisis yang sama akan membuat model yang berbeda untuk sistem sejenis karena pemahamannya tentang sistem yang diamati berubah.

Toha (1990) mengemukakan bahwa model adalah penampilan elemen-elemen terpenting dari persoalan sistem nyata. Kata-kata kunci pengertian ini adalah sistem yang terdiri dari semua elemen permasalahan yang dipelajari; elemen-elemen terpenting yaitu adanya proses penyederhanaan, karena jika model terlalu kompleks tidak memungkinkan memberikan pengertian padahal kegunaan model adalah untuk memahami permasalahan; penampilan yaitu dapat ditampilkan dengan berbagai cara; dan persoalan yaitu ruang lingkup masalah yang dimaksud yang tergantung pada sudut pandang tertentu.

Pemodelan menyangkut kemampuan untuk menampilkan persoalan dan juga metodologi untuk menganalisis persoalan. Hasil akhir pemodelan itu sendiri adalah model dan kita dapat mengatakan bahwa model adalah representasi kualitatif dan/atau kuantitatif suatu proses atau usaha yang memperlihatkan pengaruh faktor-faktornya secara signifikan dari masalah yang dihadapi. Oleh karena itu, ukuran keberhasilan pemodelan bukan dilihat dari besar dan rumitnya model, tetapi kecukupan jawab terhadap permasalahan yang ditinjau.

3.2 Beberapa Aspek Lainnya Tentang Model

Melakukan eksperimen langsung pada sistem nyata untuk memahami bagaimana perilakunya dalam beberapa kondisi adalah mungkin dilakukan. Namun pada kenyataannya, kebanyakan sistem nyata itu terlalu kompleks atau masih dalam bentuk hipotesis, sehingga tidak akan layak (terlalu mahal atau tidak praktis) atau tidak mungkin dapat dilakukan eksperimen secara langsung. Secara umum, kendala-kendala inilah yang menjadi alasan bagi analisis untuk membuat model.

Alasan lain mengapa kita membuat model adalah dari pengertian bahwa model merupakan representasi yang ideal dari suatu sistem untuk menjelaskan perilaku sistem. Representasi ideal berarti hanya menampilkan elemen-elemen terpenting dari suatu persoalan sistem nyata, sehingga memungkinkan kita mengkaji dan melakukan eksperimen (atau manipulasi) suatu situasi yang rumit sampai ke tingkat keadaan tertentu yang tidak mungkin dilakukan pada sistem nyatanya.

Dengan model kita dapat menggambarkan sistem secara lebih ekonomis dibanding dengan bentuk lain. Selain itu untuk melakukan perubahan-perubahan (modifikasi) terhadap sistem akan lebih mudah dan murah bila dilakukan di atas kertas. Sifat model yang dibuat seyogyanya memiliki kegunaan, sederhana, dan mewakili persoalan.

Kegunaan model bisa dipandang dari segi akademik dan manajerial. Model dari segi akademik berguna untuk menjelaskan fenomena atau obyek-obyek. Di sini model berfungsi sebagai pengganti teori, namun bila teorinya sudah ada maka model dipakai sebagai konfirmasi atau koreksi terhadap teori tersebut. Model dari segi manajerial berfungsi sebagai alat mengambil keputusan, komunikasi, belajar, dan memecahkan masalah.

Pengetahuan tentang model dapat dilengkapi dengan beberapa aspek berikut:

1. Kriteria baik buruknya suatu model dapat diukur oleh pertanyaan-pertanyaan:
 - a. Apakah ia mengandung semua variabel yang relevan?
 - b. Apakah ia cukup sederhana, baik dalam struktur dan atau hubungan-hubungan yang ada antar variabel-variabelnya ?
2. Suatu model makin bermanfaat bila:
 - a. Model memudahkan pengertian tentang sistem yang diwakilinya.
 - b. Pengetahuan tentang alternatif keputusan yang dapat diambil dan hasil keputusan itu makin banyak atau meningkat.
3. Jenis-jenis model berdasarkan teori keputusan, ada dua yaitu :
 - a. Model matematik, yaitu model yang mewakili sebuah sistem secara simbol matematik, dalam bentuk rumus dan nilai-nilai (besaran-besaran).
 - Atribut-atribut dinyatakan dengan variabel-variabel dan aktivitas-aktivitas dinyatakan dengan fungsi-fungsi matematik yang menjelaskan hubungan antar variabel-variabel tersebut.
 - b. Model informasi, itu model yang mewakili sebuah sistem dalam wujud grafik atau tabel. Model ini biasanya multi-dimensional, tetapi bisa diuraikan lagi ke dalam tiga kategori, yaitu:
 - (1) Obyek, seperti orang, peralatan, uang, gcdung.
 - (2) Hubungan, yang menguraikan kaitan antar obyek seperti: orang *memakai* peralatan, dan sebagainya.
 - (3) Operasi, yang menjelaskan tugas atau pekerjaan yang dilakukan oleh obyek.

3.3 Karakteristik Model Yang Baik

Siregar(1991) mengemukakan beberapa karakteristik suatu model yang baik sebagai ukuran pencapaian tujuan pemodelan yaitu:

- a. Tingkat generalisasi yang tinggi.
Makin tinggi derajat generalisasi suatu model, maka ia makin baik, sebab kemampuan model untuk memecahkan masalah makin besar.
- b. Mekanisme transparansi.
Suatu model dikatakan baik jika kita dapat melihat mekanisine suatu model dalam memecahkan masalah, artinya kita bisa menerangkan kembali (rekonstruksi) tanpa ada yang disembunyikan. Jadi kalau ada suatu formula, maka formula tersebut dapat diterangkan.kembali.
- c. Potensial untuk dikembangkan.
Suatu model yang berhasil biasanya mampu membangkitkan minat (interest) peneliti lain untuk menyelidikinya lebih lanjut. Serta membuka kemungkinan

pengembangannya menjadi model yang lebih kompleks yang berdaya guna untuk menjawab masalah sistem nyata.

- d. Peka terhadap perubahan asumsi.
Hal ini menunjukkan bahwa proses pemodelan tidak pernah berakhir (selesai), selalu memberi celah untuk membangkitkan asumsi.

3.4. Prinsip-prinsip Pemodelan

Pengembangan model adalah usaha untuk memperoleh model baru yang memiliki kemampuan lebih di dalam beberapa aspek. Pengembangan model biasanya menggunakan prinsip-prinsip dasar sebagai berikut.

1. Elaborasi

Pengembangan model dimulai dengan yang sederhana dan secara bertahap dielaborasi hingga diperoleh model yang lebih representatif. Penyederhanaan dilakukan dengan menggunakan sistem asumsi yang ketat yang tercermin pada jumlah, sifat dan relasi variabel-variabelnya. Tetapi asumsi yang dihuat tetap harus memenuhi persyaratannya yakni konsistensi, independensi, ekivalensi, dan relevansi

2. Sinektik

Sinektik adalah metode yang dibuat untuk mengembangkan pengenalan masalah-

masalah secara analogis (Dunn, 1981). Sinektik yang mengacu pada penemuan kesamaan-kesamaan akan membantu analis membuat penggunaan suatu analogi yang kreatif dalam mengembangkan suatu model. Banyak studi menunjukkan bahwa orang sering kali gagal mengenali bahwa apa yang tampak menjadi masalah baru pada kenyataannya secara tersembunyi merupakan hal yang sama dan dapat didekati melalui model yang sudah ada. Karena itu, pengembangan model dapat dilakukan dengan menggunakan prinsip-prinsip, hukum, teori, aksioma, dan dalil yang sudah dikenal secara meluas tetapi belum pernah digunakan untuk memecahkan masalah yang sedang dihadapi. Sinektik didasarkan pada asumsi bahwa kesadaran mengenai hubungan yang identik atau mirip di antara masalah sistem nyata dalam skala besar akan meningkatkan kapasitas pemecahan masalah dari seorang analis. Dalam mengembangkan model dengan sinektik ini dapat dihasilkan empat tipe analogi:

1. Analogi personifikasi.

Dalam menyusun analogi personifikasi, analis berusaha membayangkan dirinya mengalami masalah sistem nyata seperti yang dihadapi oleh pengambil keputusan dalam perusahaan atau bagian perusahaan. Analogi personifikasi terutama penting dalam membuka opini dan preferensi dari situasi problematic yang tidak tersusun dengan baik. contohnya dampak turisme pada suatu daerah dapat didekati oleh analis dengan membayangkan sebagai actor turis asing/domestic, penduduk asli(host), pemda, layanan kesehatan transportasi dan sewa, dan scenario inkulturasi, politik, perilaku motivasi, ekonomi, dan social.

2. Analogi langsung

Dalam membuat analogi langsung, analis mencari hubungan yang serupa diantara dua atau lebih situasi problematic.

3. Analogi simbolik

Dalam membuat analogi simbolik analisis berusaha menemukan hubungan yang serupa antara situasi problematis nyata dengan proses simbolik.

4. Analogi Fantasi

Dalam membuat analogi fantasi, analisis sama sekali bebas mencari kesamaan antara situasi problematis yang dihadapi dan beberapa masalah perusahaan lain yang bersifat khayal

4. Iteratif

Pengembangan model bukanlah proses yang bersifat mekanistik dan linear. Oleh karena itu dalam tahap pengembangannya mungkin saja dilakukan pengulangan atau peninjauan-peninjauan kembali (iteratif).

Ada 3 komponen utama prinsip iteratif ini, yaitu:

1. Pengembangan model awal atau dugaan
2. Langkah-langkah atau aturan yang harus ditempuh supaya didapat model yang memadai
3. Ukuran dan kompleksitas model sebagai titik akhir dimana kita menghentikan proses iteratif

3.5 Klasifikasi Model

Kelas I : Fungsi

1. Model Deskriptif
2. Model Prediktif
3. Model Normatif

Kelas II : Struktur

1. Model Ikonis
2. Model Analog
3. Model Simbolik

Kelas III : Acuan Waktu

1. Model Statik
2. Model Dinamik

Kelas IV : Acuan Ketidak Pastian

1. Model Deterministik
2. Model Probabilistik
3. Model Konflik
4. Model Tak Pasti

Kelas V : Derajat Generalisasi

1. Model Umum
2. Model Spesifik/khusus

Kelas VI : Derajat Kuantifikasi

1. Model Kualitatif
2. Model Kuantitatif

3. Model Heuristik
4. Model Simulasi

Kelas VII : Dimensi

1. Model dua dimensi
2. Model Multi dimensi

--0--

Latihan

1. jelaskan definisi model
2. Gambarkan skema pemodelan
2. Terangkan berbagai aspek pemodelan
3. Jelaskan Karakteristik Model Yang Baik
4. Jelaskan prinsip-prinsip pemodelan
5. Sebutkan Klasifikasi model berdasarkan Kelasnya

4. Buku Acuan

1. I. J Nagrath, " SYSTEMS MODELLING AND ANALYSIS", The Mc Graw-Hill Publishing Company, New Delhi, 1982
2. Simatupang, Togar, "Pemodelan Sistem", Nindita, Klaten, 1994.

