

ANALISIS DAN PEMODELAN SPK

KELOMPOK :

M Riza Fahmi (H1L013005)

M Aditya Rachman (H1L01308)

Retno Handayani (H1L013010)

Yudistira Bintang (H1L013013)

Fadilah Mulyadi S (H1L013019)

Wisnu Hardiman (H1L013023)

Geymas Denisa U (H1L013042)

Adhan Amriza (H1L013065)

Yusri H (H1L013072)

Ari Purwoko (H1L0130)

Dewi Irbaya (H1L013075)

Patimah Fitri (H1L01404)

Agung Aprilianto (H1L01409)

Dewi Purwanti (H1L014051)

1. PEMODELAN SISTEM PENDUKUNG MANAJEMEN

Subsistem dari manajemen model dari Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari 2 elemen sebagai berikut:

- Basis Model

Basis model berisi rutin dan statistik khusus, keuangan, forecasting, ilmu manajemen, dan model kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analisis pada sebuah sistem pendukung keputusan.

- Sistem Manajemen Basis Model

Fungsi perangkat lunak sistem manajemen basis model (MBMS) adalah untuk membuat model dengan menggunakan bahasa pemrograman, alat sistem pendukung keputusan atau subrutin, dan blok pembangunan lainnya, membangkitkan rutin baru dan laporan, pembaruan dan perubahan model, dan manipulasi data model.

Model dalam basis model dapat dibagi menjadi empat katagori utama, dan satu katagori pendukung, yaitu:

- **Strategis** : Model strategis digunakan untuk mendukung manajemen puncak untuk menjalankan tanggung jawab dalam perencanaan strategis.
- **Taktis** : Model Taktis digunakan terutama oleh manajemen tingkat menengah, untuk membantu mengalokasikan dan mengontrol sumber daya organisasi.
- **Operasional** : Model ini digunakan untuk mendukung aktivitas kerja harian transaksi organisasi.
- **Analitik** : Model ini digunakan untuk menganalisis data, model ini meliputi model statik, ilmu manajemen, algoritma data mining, model keuangan, dan lainnya.
- **Blok Pembangunan Model dan Rutin** : Selain berisi model strategis, taktis, dan operasional, basis model juga berisi blok pembangunan model dan rutin.

Sistem Manajemen Basis Model/Model Base Management System (MBMS) berisi beberapa elemen antara lain, yaitu :

- **Eksekusi Model** : Eksekusi Model adalah proses mengontrol jalannya model.
- **Integrasi Model** : Model ini mencakup gabungan operasi dari beberapa model saat diperlukan (misalnya mengarahkan output suatu model, katakanlah perkiraan, untuk diproses model lain, misal model perencanaan pemrograman linier).
- **Perintah (Comman Processor Model)** : Model ini digunakan untuk menerima dan menginterpretasikan instruksi-instruksi pemodelan dari komponen antarmuka pengguna dan merutekannya ke MBMS, eksekusi model atau fungsi-fungsi integrasi elemen-elemen tersebut beserta antarmukanya dengan komponen sistem pendukung keputusan.

Kemampuan subsistem model dalam Sistem Pendukung Keputusan antara lain :

- Mampu menciptakan model – model baru dengan cepat dan mudah
- Mampu mengkatalogkan dan mengelola model untuk mendukung semua tingkat pemakai
- Mampu menghubungkan model – model dengan basis data melalui hubungan yang sesuai
- Mampu mengelola basis model dengan fungsi manajemen yang analog dengan database manajemen.

2. MODEL STATIS DAN DINAMIS

Ada 2 Pemodelan dalam Analisa dan pemodelan SPK yaitu sebagai berikut:

- Model Statis

Menggunakan satu fokus tunggal dalam suatu keadaan dan segala sesuatu terjadi dalam interval tunggal. Model statis mengambil satu *snapshot* tunggal dari suatu situasi. Selama snapshot tersebut, segala sesuatu terjadi dalam *interval* tunggal.

- Model Dinamis

Model ini sepanjang waktu menggunakan, merepresentasikan, atau membuat trend dan pola-pola. Model ini juga menunjukkan rata-rata per periode, rata-rata perubahan, dan analisi perbandingan.

Contoh Model Statis dan Model Dinamis

■ Model Statis

1. Keputusan pembelian atau pembuatan sendiri suku cadang suatu produk
2. Pendapatan triwulan / tahunan
3. Keputusan investasi

■ Model Dinamis

Berapa banyak poin checkout harus dibuat pada sebuah supermarket, orang harus mengambil waktu satu hari karena jumlah pelanggan yang berbeda-beda datang selama setiap jam. Permintaan harus diperkirakan sepanjang waktu.

3. STRUKTUR DARI BEBERAPA MODEL YANG BERHASIL DAN METODOLOGINYA

Kategori	Proses dan Tujuan	Teknik yang Digunakan
Optimalisasi masalah sebagai alternatif	Menemukan solusi terbaik dari beberapa alternatif yang ada	Tabel keputusan, pohon keputusan
Optimalisasi melalui algoritma	Menemukan solusi yang terbaik dari sejumlah besar alternatif dengan menggunakan proses pendekatan step by step	Model pemrograman matematika linier dan model jaringan
Optimalisasi dengan rumusan analitik	Menemukan solusi terbaik dalam satu langkah dengan menggunakan suatu rumus	Beberpaa model inventory

Simulasi	Menemukan satu solusi terbaik diantara berbagai alternatif yang dipilih dengan menggunakan eksperimen	Beberapa tipe simulasi
Heuristik	Menemukan satu solusi yang cukup baik dengan menggunakan aturan-aturan	Pemrograman heuristik, sistem pakar
Model-model prediktif	Memprediksi masa depan untuk skenario yang ditentukan	Model forecasting, analisis markov
Model-model lainnya	Memecahkan kasus what-if dengan menggunakan rumus	Pemodelan keuangan

4. ANALISIS KEPUTUSAN

Keputusan yang melibatkan jumlah alternatif yang terbatas. Ada 2 kasus: single goal dan multiple goals. Kondisi untuk single goal dapat dimodelkan menggunakan table keputusan dan pohon keputusan. Sedang untuk multigoal ada beberapa teknik.

Tabel keputusan merupakan metode untuk organisir informasi secara sistematis.

Rencana investasi sebuah perusahaan dengan pertimbangan pada 3 alternatif, yaitu :

1. obligasi
2. saham
3. certificate deposit

5. POHON KEPUTUSAN

Pohon keputusan adalah salah satu metode klasifikasi yang paling populer karena mudah untuk diinterpretasi oleh manusia.

Pohon keputusan adalah model prediksi menggunakan struktur pohon atau struktur berhirarki.

Konsep dari pohon keputusan adalah mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan.

Kelebihan Pohon Keputusan

- Daerah pengambilan keputusan yang sebelumnya kompleks dan sangat global, dapat diubah menjadi lebih simpel dan spesifik.
- Eliminasi perhitungan-perhitungan yang tidak diperlukan, karena ketika menggunakan metode pohon keputusan maka sample diuji hanya berdasarkan kriteria atau kelas tertentu.
- Fleksibel untuk memilih fitur dari internal node yang berbeda, fitur yang terpilih akan membedakan suatu kriteria dibandingkan kriteria yang lain dalam node yang sama.
- Metode pohon keputusan dapat menghindari munculnya permasalahan ini dengan menggunakan kriteria yang jumlahnya lebih sedikit pada setiap node internal tanpa banyak mengurangi kualitas keputusan yang dihasilkan.

Kekurangan Pohon Keputusan

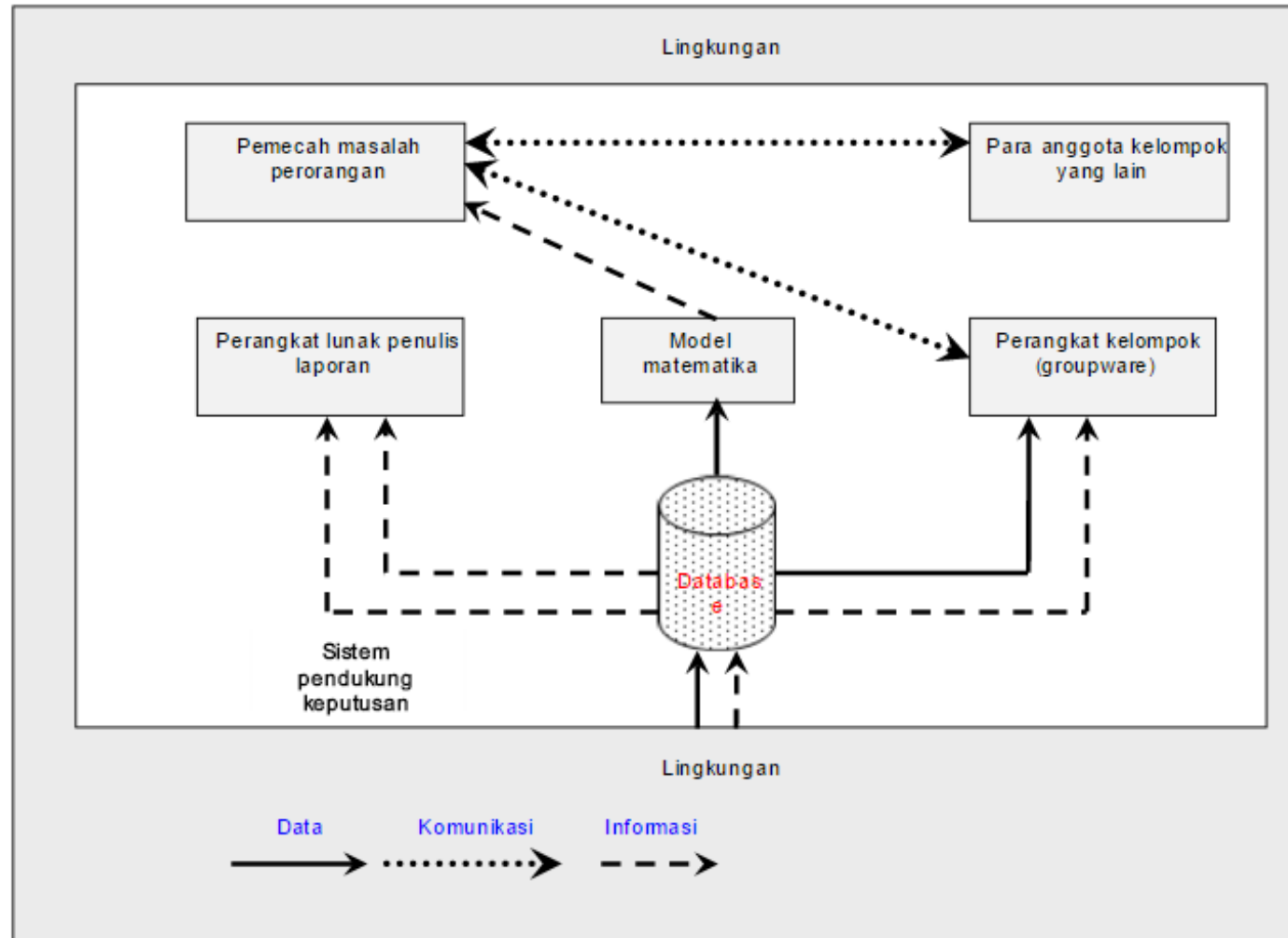
- Terjadi overlap terutama ketika kelas-kelas dan criteria yang digunakan jumlahnya sangat banyak. Hal tersebut juga dapat menyebabkan meningkatnya waktu pengambilan keputusan dan jumlah memori yang diperlukan.
- Pengakumulasian jumlah eror dari setiap tingkat dalam sebuah pohon keputusan yang besar.
- Kesulitan dalam mendesain pohon keputusan yang optimal.
- Hasil kualitas keputusan yang didapatkan dari metode pohon keputusan sangat tergantung pada bagaimana pohon tersebut didesain.

MODEL MATEMATIKA

Menggunakan notasi-notasi dan persamaan-persamaan matematika untuk merepresentasikan sistem. Pada model matematika, atribut-atribut dinyatakan dengan variabel-variable, dan aktivitas-aktivitas dinyatakan dengan fungsi matematika yang menjelaskan hubungan antar variabel-variable tersebut.

Contoh Model DSS

MODEL DSS



MODEL DSS

Gambar DSS ini menunjukkan bahwa data dan informasi dimasukkan ke dalam database dari lingkungan .database juga berisi data yang disediakan oleh sia.isi dari database digunakan oleh tiga subsistem perangkat lunak.terdiri dari:

1. *Perangkat lunak penulis laporan*
2. *Model matematika*
 1. menghasilkan informasi sebagai hasil simulasi dari berbagai aspek operasi aritmatika maupun logika.
3. *Groupware*

Prosedur umum penyelesaian pemrograman matematis diawali dengan mendefinisikan komponen persoalan berikut ini:

- *Decision Variables* (variabel keputusan) adalah sebagai besaran yang akan dicari nilainya.
- *Parameters* adalah ukuran-ukuran bernilai tetap dan dapat diterapkan dalam perhitungan seperti harga, biaya, benefit dan lain-lain.
- *Constraints* (batasan) adalah sebagai faktor pembatas/kendala yang perlu dirumuskan secara matematis.
- *Objective Function* (fungsi tujuan) adalah pernyataan kuantitatif dari kasus optimasi, sebagai contoh: memaksimumkan benefit, menentukan biaya operasi minimum.

Bentuk pemrograman matematis adalah memaksimumkan atau meminimumkan fungsi tujuan yang memenuhi kendala, syarat atau batasan.

Tahapan pembuatan model matematis

- Berikut ini adalah langkah-langkah dalam pembuatan model matematis:
- 1. Identifikasi Masalah
 - · Masalah maksimisasi (berkaitan dengan *Profit/Revenue*)
 - · Masalah minimisasi (berkaitan dengan dengan *Cost*/biaya)
- 2. Penentuan Variabel Masalah
 - · Variabel keputusan (Variabel yang menyebabkan tujuan maksimal atau minimal)
 - · Fungsi tujuan (*Objective Function*) Z maksimal atau minimal.
 - · Fungsi kendala (*Constraint Function*) Identifikasi dan merumuskan fungsi kendala yang ada

■ Karakteristik pemrograman linier antara lain :

1. Terbatasnya jumlah sumber daya ekonomi yang tersedia untuk dialokasikan
2. Sumber daya yang digunakan untuk memproduksi produk atau jasa
3. Ada dua atau lebih cara dimana sumber daya dapat digunakan, masing-masing disebut solusi atau program.
4. Masing-masing aktivitas (produk atau jasa) dimana sumber daya digunakan menghasilkan tujuan
5. Alokasi biaya dibatasi pada beberapa batasan dan persyaratan yang disebut konstrain.

- Model Optimisasi adalah model yang memilih solusi terbaik dari berbagai alternatif, dimana masalahnya harus terstruktur sangat baik. Model Suboptimisasi, sering disebut *satisficing model*, yang memungkinkan manajer memasukkan serangkaian keputusan dan model akan memproyeksikan hasilnya, dimana model tersebut menyerahkan tugas kepada manajer untuk mengidentifikasi keputusan yang akan menghasilkan hasil terbaik.

Manajer yang menggunakan model matematika dapat memperoleh keuntungan sebagai berikut:

- Proses pembuatan model dapat menjadi pengalaman belajar, dimana pada setiap proyek model dipelajari sesuatu yang baru mengenai sistem fisik
- Kecepatan proses simulasi dapat mengevaluasi dampak keputusan dalam jangka waktu singkat, dimana dalam hitungan menit, dapat dibuat simulasi operasi perusahaan untuk beberapa bulan, kuartal, atau tahun
- Model menyediakan daya prediksi – suatu pandangan ke masa depan – yang tidak dapat disediakan oleh metode penghasil informasi lain
- Model *lebih murah* daripada metode *trial and error*; dimana proses pembuatan model memang mahal dalam hal waktu maupun perangkat lunak dan keras yang diperlukan untuk simulasi, tetapi biaya tersebut tidak setinggi biaya yang disebabkan keputusan yang buruk.

- Adapun kerugian utama yang mengimbangi pembuatan model matematik adalah:
- Kesulitan pembuatan model sistem bisnis, akan menghasilkan suatu model yang tidak menangkap semua pengaruh pada entitas. Misalnya, dalam model yang baru dijelaskan, seseorang dalam perusahaan harus memperkirakan nilai-nilai dari elemen-elemen data skenario. Ini berarti bahwa pertimbangan yang menyeluruh sangat diperlukan dalam menerapkan keputusan yang didasarkan pada simulasi
- Diperlukan keahlian matematika tingkat tinggi, untuk mengembangkan sendiri model-model yang lebih kompleks, keahlian itu juga diperlukan untuk menafsirkan output secara tepat.

Metode Pencarian Pemecahan Masalah

- Pemecahan masalah didefinisikan sebagai respon terhadap suatu hal yang berjalan baik maupun berjalan buruk. masalah (problem) merupakan suatu keadaan atau kejadian yang merugikan atau berpotensi akan merugikan bagi perusahaan dengan cara negatif atau sebaliknya, yaitu hal yang menguntungkan atau berpotensi menguntungkan bagi perusahaan dalam cara yang positif.

- Dalam penyelesaian suatu masalah terdapat tiga fase penyelesaian masalah yaitu :

- 1. Kercedasan

Kecerdasan adalah kesadaran mengenai suatu masalah atau peluang.

- 2. Perancangan

Dalam fase perancangan, pembuat keputusan merumuskan suatu masalah dan menganalisis sejumlah solusi alternatif. Menciptakan, mengembangkan dan menganalisis tindakan-tindakan yang mungkin dilakukan.

- 3. Pemilihan

Dalam pemilihan fase ini, pembuat keputusan memilih solusi masalah atau peluang yang ditandai dalam fase kecerdasan.

- 4. Aktivitas meninjau ulang,

Menilai kembali pilihan atau keputusan yang telah diambil.

■ KERANGKA KERJA PEMECAHAN MASALAH

Ada dua kerangka yang digunakan dalam pemecahan masalah, yaitu model sistem dan model lingkungan. Model/pendekatan sistem berupa kerangka kerja perusahaan sebagai suatu sistem. Dalam kerangka ini, elemen-elemen penting diidentifikasi, termasuk aliran data, informasi dan keputusan-keputusan yang menghubungkan elemen-elemen tersebut.

MENDEFINISIKAN MASALAH DAN STRUKTURNYA PEMROGRAMAN HEURISTIC

Heuristik berasal dari bahasa Yunani dari kata discovery yaitu aturan keputusan yang mengatur bagaimana sebuah masalah harus dipecahkan. Biasanya heuristik dikembangkan berdasarkan basis analisis yang solid terhadap masalah. Contoh-contoh pemrograman heuristik dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Contoh Masalah	Penyelesaian Masalah
Pekerjaan berurutan melalui sebuah mesin	Melakukan pekerjaan yang pertama dan memerlukan least time
Pembelian saham	Jika rasio harga dibandingkan pengeluaran lebih dari 10, tidak membeli saham
Travel	Tidak menggunakan jalan bebas hambatan antara jam 8 dan 9 pagi
Investasi kapital pada proyek berteknologi tinggi	Mempertimbangkan proyek dengan periode pengembalian estimasi kurang dari 2 tahun
Pembelian sebuah rumah	Membeli hanya di lingkungan yang strategis, tapi hanya membeli dalam rentang harga yang lebih rendah.

- Pengambil keputusan menggunakan heuristik atau aturan utama dengan berbagai alasan yang masuk akal. Sebagai contoh, pengambil keputusan dapat menggunakan sebuah heuristik jika mereka tidak mengetahui cara terbaik untuk memecahkan masalah atau jika teknik optimalisasi belum dilakukan. Proses heuristik dapat dijelaskan sebagai pengembangan berbagai aturan untuk membantu memecahkan masalah-masalah rumit atau sub masalah final dengan menemukan jalur yang paling menjanjikan dalam mencari solusi, menemukan cara-cara mendapatkan dan menginterpretasi informasi yang senantiasa berubah, dan kemudian mengembangkan metode-metode yang memimpin kepada satu algoritma komputasional atau solusi umum.

Kapan Menggunakan Heuristic:

1. Input data tidak pasti atau terbatas.
2. Kenyataan yang ada terlalu kompleks sehingga model optimasi menjadi terlalu disederhanakan.
3. Metode yang handal dan pasti tak tersedia.
4. Waktu komputasi untuk optimasi terlalu lama.
5. Adanya kemungkinan untuk meningkatkan efisiensi proses optimasi (misal, dengan memberikan solusi awal yang baik menggunakan heuristic)
6. Masalah-masalah yang diselesaikan seringkali (dan berulang-ulang) dan menghabiskan waktu komputasi.
7. Permasalahan yang kompleks yang tidak ekonomis untuk optimasi atau memakan waktu terlalu lama dan heuristic dapat meningkatkan solusi yang tak terkomputerisasi.
8. Di saat pemrosesan simbolik lebih banyak dilibatkan daripada pemrosesan numerik (dalam ES)

Aplikasi heuristik cocok untuk situasi-situasi sebagai berikut :

1. Data input tidak pasti atau terbatas
2. Realitas terlalu kompleks, sehingga model optimalisasi tidak dapat digunakan
3. Algoritma eksak yang reliabel tidak tersedia
4. Masalah-masalah kompleks tidak ekonomis untuk optimalisasi atau simulasi atau memerlukan waktu komputasi yang berlebihan
5. Memungkinkan untuk efisiensi proses optimalisasi
6. Pemrosesan simbolik daripada numerik dilibatkan
7. Keputusan harus dibuat dengan cepat dan komputerisasi tidak layak

Keuntungan heuristik :

- Membantu orang-orang untuk kreatif dan mengembangkan heuristik untuk masalah-masalah lain
- Menghemat waktu formulasi
- Menghemat persyaratan pemrograman komputer dan persyaratan penyimpanan
- Mudah dipahami dan karena itu lebih mudah untuk diimplementasikan dan dijelaskan
- Menghasilkan banyak solusi yang dapat diterima

Keterbatasan heuristik :

- Tidak dapat menjamin solusi optimal, kadang-kadang batasan mengenai nilai obyektif sangat buruk.
- Mungkin terlalu banyak pengecualian pada aturan-aturan yang tersedia
- Kesalingtergantungan dari satu bagian sebuah sistem kadang-kadang dapat berpengaruh besar pada sistem keseluruhan.

SIMULASI

Simulasi adalah sebuah teknik untuk melakukan eksperimen dengan sebuah komputer pada sebuah model dari sebuah sistem manajemen. Simulasi merupakan model DSS yang paling umum digunakan. Simulasi merupakan suatu model deskriptif. Tidak ada pencarian otomatis untuk suatu solusi yang optimal. Model simulasi menggambarkan atau memprediksi karakteristik suatu sistem di bawah kondisi yang berbeda.

Proses simulasi biasanya mengulangi sebuah eksperimen, berkali-kali untuk mendapatkan estimasi mengenai efek keseluruhan dari tindakan-tindakan. Simulasi lebih bersifat deskriptif (menjelaskan) daripada tool normatif; sehingga tak ada pencarian otomatis untuk solusi optimal. Simulasi memperkirakan karakteristik sistem tertentu pada berbagai keadaan yang berbeda-beda. Sekali karakteristik ini diketahui, alternatif terbaik dari alternatif yang ada dapat dipilih. Simulasi digunakan bilamana permasalahan yang ada terlalu kompleks/sulit bila diselesaikan dengan teknik optimasi numerik (misalnya LP). Kompleksitas disini berarti bahwa permasalahan tadi tak bisa dirumuskan untuk optimasinya atau perumusannya terlalu kompleks.

Keuntungan Simulasi:

1. Teori simulasi relatif mudah dan bisa langsung diterapkan.
2. Model simulasi mudah untuk menggabungkan berbagai hubungan dasar dan ketergantungannya.
3. Simulasi lebih bersifat deskriptif daripada normatif
4. Modelnya dibangun berdasarkan perspektif manajer dan berada dalam struktur keputusannya
5. Simulasi dapat mengatasi variasi yang berbeda-beda dalam pelbagai jenis masalah
6. Sebagai sifat alamiah simulasi, kita dapat menghemat waktu

■ Kerugian Simulasi:

1. Tak menjamin solusi yang optimal.
2. Membangun model simulasi seringkali memakan waktu lama dan membutuhkan biaya.
3. Solusi dan inferensi dari satu kasus simulasi biasanya tak bisa ditransfer ke permasalahan yang lain.
4. Simulasi terkadang begitu mudah diterima oleh manajer sehingga solusi analitis yang dapat menghasilkan solusi optimal malah sering dilupakan.

Metodologi Simulasi

- Definisi masalah.
- Membangun model simulasi.
- Testing dan validasi model.
- Desain percobaan.
- Melakukan percobaan.
- Evaluasi hasil.
- Implementas.