



MODUL SPK (SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN

Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Nusa Mandiri
Ina Maryani, M.Kom

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Alloh SWT karena berkat rahmatNya penulisan modul Mata Kuliah Sistem Pnunjang Keputusan (SPK) dapat terselesaikan dengan baik. Modul ini disusun untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa dalam mata kuliah Sistem Penunjang Keputusan (SPK) dan diharapkan dapat membekali mahasiswa dalam memahami materi yang ada.

Seperti layaknya sebuah modul, maka pembahasan dimulai dengan menjelaskan target pembelajaran yang hendak dicapai. Dengan demikian pengguna modul ini secara mandiri dapat mengukur tingkat ketuntasan yang dicapainya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa modul ini tentu memiliki banyak kekurangan. Untuk itu penulis dengan lapang dada menerima masukan dan kritik yang konstruktif dari berbagai pihak demi kesempurnaannya di masa yang akan datang. Semoga modul ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jakarta, Maret 2021

Penulis

PERTEMUAN I

TEORI DAN KONSEP SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN (SPK)/ DECISION SUPPORT SYSTEM (DSS)

Konsep Dasar Penunjang Keputusan (SPK)

Manusia merupakan bagian dari alam, hidupnya tidak lepas dari alam. Hampir setiap saat manusia membuat atau mengambil keputusan dan melaksanakannya. Segala tindakannya secara sadar merupakan pencerminan hasil proses pengambilan keputusan dalam pikirannya. Sehingga sebenarnya manusia sudah sangat terbiasa dalam membuat keputusan. Keputusan yang perlu dipertanggung jawabkan kepada orang lain atau prosesnya memerlukan pengertian pihak lain, Maka perlu untuk diungkapkan sasaran yang akan dicapai berikut kronologi proses pengambilan keputusannya.

Pengertian Sistem Penunjang Keputusan (SPK)

Konsep **Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / Decision Support Sistem (DSS)** pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Sistem*. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang bersifat semi terstruktur. Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan.

Terminologi System

Banyak Termonologi yg digunakan untuk mendefinisikan Sistem, a.l. :

- a. Gordon (1989);

Sistem sebagai suatu agregasi atau kumpulan objek-objek yg terangkai dan kesalingbergantungan yg teratur

- b. Robert & Michael (1991);

Sistem sebagai suatu kumpulan dari elemen yg saling berinteraksi membentuk suatu kesatuan, dalam interaksi yg kuat maupun lemah dengan pembatas sistem yg jelas

- c. Murdick (1995);

Sistem sebagai suatu kumpulan elemen-elemen yg berada dalam keadaan yg saling berhubungan untuk suatu tujuan yg sama

Definisi dari Sistem Penunjang Keputusan Menurut Keen (1980)

Sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang dibangun lewat sebuah proses adaptif dari pembelajaran, pola-pola penggunaan dan evolusi sistem.

Menurut Bonczek (1980)

Sistem pendukung keputusan sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang terdiri atas komponen-komponen antara lain komponen sistem bahasa (language), komponen sistem pengetahuan (knowledge) dan komponen sistem pemrosesan masalah (problem processing) yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya.

Menurut Hick (1993)

Sistem pendukung keputusan sebagai sekumpulan tools komputer yang terintegrasi yang memungkinkan seorang decision maker untuk berinteraksi langsung dengan komputer untuk menciptakan informasi yang berguna dalam membuat keputusan semi terstruktur atau keputusan tak terstruktur yang tidak terantisipasi.

Menurut Turban & Aronson (1998)

Sistem penunjang keputusan sebagai sistem yang digunakan untuk mendukung dan membantu pihak manajemen melakukan pengambilan keputusan pada kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur. Pada dasarnya konsep DSS hanyalah sebatas pada kegiatan membantu para manajer melakukan penilaian serta menggantikan posisi dan peran manajer. **Menurut Raymond McLeod, Jr. (1998)**

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang menyediakan kemampuan untuk penyelesaian masalah dan komunikasi untuk permasalahan yang bersifat semi-terstruktur.

Mengapa SPK dibutuhkan ??

- Pada umumnya organisasi yang bergerak di bidang produksi maupun jasa, tidak lepas dari problematika manajemen.
- Perubahan struktur pasar, produk, teknologi produksi, organisasi, dan yang lainnya sehingga berpengaruh pada kebijaksanaan manajemen yang dijalankan.
- Salah satu kiat untuk menyiasati problematika tersebut adalah dengan mengembangkan serta meningkatkan potensi sumberdaya yang tersedia.
- Perusahaan beroperasi pada ekonomi yang tak stabil.

- Perusahaan dihadapkan pada kompetisi dalam dan luar negeri yang meningkat.
- Perusahaan menghadapi peningkatan kesulitan dalam hal melacak jumlah operasi-operasi bisnis.
- Sistem komputer perusahaan tak mendukung peningkatan tujuan perusahaan dalam hal efisiensi, profitabilitas, dan mencari jalan masuk di pasar yang benar-benar menguntungkan.

Macam – Macam Metode Sistem Penunjang Keputusan

1. Metode Regresi linier :

Alat statistik yang dipergunakan untuk mengetahui pengaruh antara satu atau beberapa variabel terhadap satu buah variabel. Variabel yang mempengaruhi sering disebut variabel bebas, variabel independen atau variabel penjelas. Variabel yang dipengaruhi sering disebut dengan variabel terikat atau variabel dependen. Regresi linear hanya dapat digunakan pada skala interval dan ratio.

Contoh mengetahui pengaruh dari tinggi badan terhadap berat badan

2. Metode B/C Ratio

Merupakan salah satu metode kelayakan investasi. Pada dasarnya perhitungan metode kelayakan investasi ini lebih menekankan kepada benefit (manfaat) dan pengorbanan (biaya/cost) suatu investasi, bisa berupa usaha, atau proyek.

Pada umumnya jenis investasi yang sering digunakan adalah proyek-proyek pemerintah dimana benefitnya jenis benefit langsung, manfaatnya akan terasa langsung pada masyarakat banyak.

Contoh dari proyek pemerintah adalah proyek pembangunan jalan tol Pasupati. Nilai benefit yang bisa didapatkan dari proyek tersebut misalnya efisiensi waktu tempuh antara Jakarta-Bandung,

Namun tidak hanya mendatangkan manfaat saja, investasi juga mendatangkan pengorbanan yang digolongkan kedalam cost.

Jadi suatu investasi atau proyek tidak bisa terlepas dari benefit dan cost.

3. Metode NPV

Salah satu metode analisis investasi untuk menentukan layak atau tidaknya investasi pada suatu proyek dengan membandingkan beberapa alternatif investasi dengan menilai konsekuensinya pada saat ini.

Akumulasi dari nilai sekarang dari semua penerimaan bersih (setelah dikurangi oleh pengeluaran/biaya) selama umur investasi.

4. Metode AHP

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas

L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan.

5. Metode ANP

Merupakan salah satu metode pengambilan keputusan yang sangat *powerfull* untuk diterapkan baik dalam ilmu manajemen, ekonomi, pendidikan, teknologi informasi, dan bidang-bidang ilmu lainnya. Metodologi yang dikembangkan oleh Saat ini memilih pendekatan kualitatif dan kuantitatif serta menggunakan perhitungan supermatriks sehingga hasil penelitian akan lebih akurat daripada metodologi sejenis lainnya.

6. Metode keputusan dengan Sistem Pakar dengan dukungan dari knowledge base, dan masih ada metode lainnya.

Tipe Sistem Pendukung Keputusan

Penting untuk dicatat bahwa DSS tidak memiliki suatu model tertentu yang diterima atau dipakai di seluruh dunia. Banyak teori DSS yang diimplementasikan, sehingga terdapat banyak cara untuk mengklasifikasikan DSS.

1. DSS model pasif adalah model DSS yang hanya mengumpulkan data dan mengorganisirnya dengan efektif, biasanya tidak memberikan suatu keputusan yang khusus, dan hanya menampilkan datanya. Suatu DSS aktif pada kenyataannya benar- benar memproses data dan secara eksplisit menunjukkan beragam solusi berdasarkan pada data tersebut.
2. DSS model aktif sebaliknya memproses data dan secara eksplisit menunjukkan solusi berdasarkan pada data yang diperoleh, walau harus diingat bahwa intervensi manusia terhadap data tidak dapat dipungkiri lagi. Misalnya, data yang kotor atau data sampah, pasti akan menghasilkan keluaran yang kotor juga (*garbage in garbage out*).

3. Suatu DSS bersifat kooperatif jika data dikumpulkan, dianalisa dan lalu diberikan kepada manusia yang menolong system untuk merevisi atau memperbaikinya.
4. Model Driven DSS adalah tipe DSS dimana para pengambil keputusan menggunakan simulasi statistik atau model-model keuangan untuk menghasilkan suatu solusi atau strategi tanpa harus intensif mengumpulkan data.
5. Communication Driven DSS adalah suatu tipe DSS yang banyak digabungkan dengan metode atau aplikasi lain, untuk menghasilkan serangkaian keputusan, solusi atau strategi.
6. Data Driven DSS menekankan pada pengumpulan data yang kemudian dimanipulasi agar sesuai dengan kebutuhan pengambil keputusan, dapat berupa data internal atau eksternal dan memiliki beragam format. Sangat penting bahwa data dikumpulkan serta digolongkan secara sekuensial, contohnya data penjualan harian, anggaran operasional dari satu periode ke periode lainnya, inventori pada tahun sebelumnya, dsb.
7. Document Driven DSS menggunakan beragam dokumen dalam bermacam bentuk seperti dokumen teks, excel, dan rekaman basis data, untuk menghasilkan keputusan serta strategi dari manipulasi data.
8. Knowledge Driven DSS adalah tipe DSS yang menggunakan aturan-aturan tertentu yang disimpan dalam komputer, yang digunakan manusia untuk menentukan apakah keputusan harus diambil. Misalnya, batasan berhenti pada perdagangan bursa adalah suatu model knowledge driven DSS.

Perkembangan SPK

Menciptakan gagasan-gagasan SPK bagi kelompok, eksekutif dan organisasi. Sudirman & Widjajani (1996); menguraikan perkembangan SPK menjadi : SPK Kelompok (Group Decision Support System/GDSS)

Suatu sistem berbasis komputer yg interaktif untuk membantu didalam mencari solusi dari permasalahan-permasalahan tidak terstruktur bagi kelompok pengambil keputusan yg bekerja bersama-sama

b. SPK Eksekutif (*Executive Information System/EIS*)

Suatu sistem yg harus bersifat fleksibel yaitu dgn membuat *prototipe*, yg harus ditentukan terlebih dahulu kebutuhan informasi para eksekutif dgn metodologi *Critical Success Factor (CSF)*

c. SPK Organisasi (*Organization Decision Support System/ODSS*)

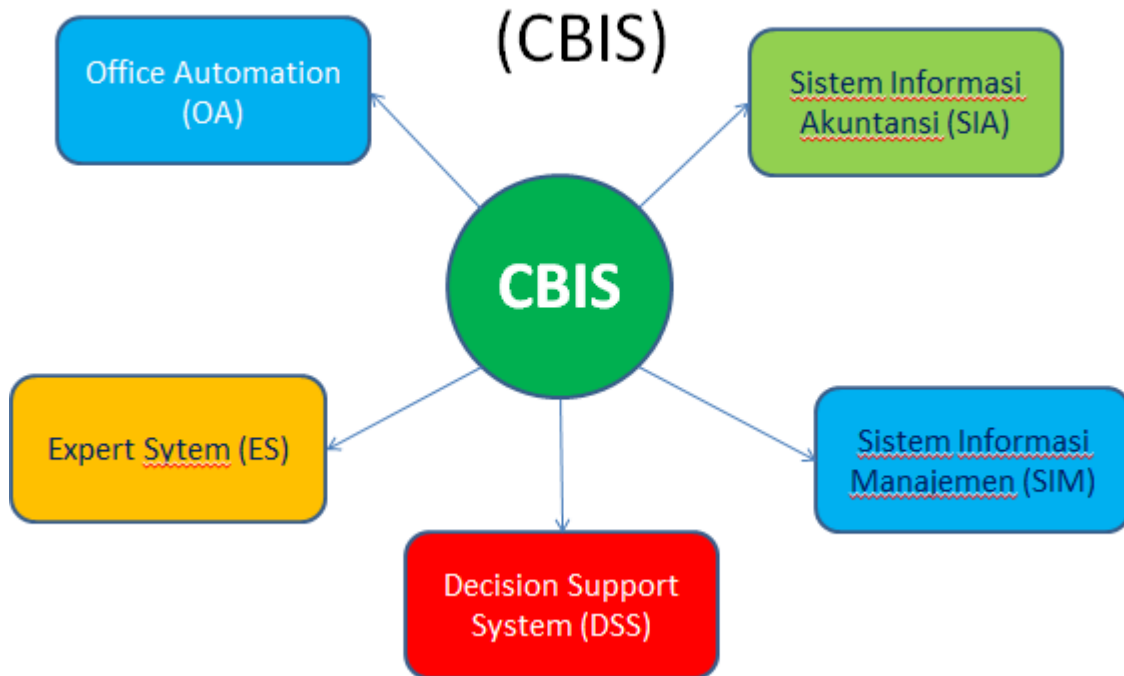
Suatu sistem dgn pendekatan formal, terstruktur, besar, kompleks dan membutuhkan pemrograman secara sistematis. Ada 4 Fase : Strukturisasi, Kerangka Pengemb. Sistem, Proses Iteratif dan Implementasi Sistem

Tujuan dari SPK

Berikut ini terdapat beberapa tujuan dari sistem pendukung keputusan, terdiri atas:

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih daripada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Peningkatan produktivitas. Membangun satu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di berbagai lokasi yang berbeda-beda (menghemat biaya perjalanan).
6. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat. Sebagai contoh, semakin banyak data yang diakses, semakin banyak data yang diakses, makin banyak juga alternatif yang bisa dievaluasi.
7. Berdaya saing. Manajemen dan pemberdayaan sumber daya perusahaan. Tekanan persaingan menyebabkan tugas pengambilan keputusan menjadi sulit.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam memproses dan penyimpanan.

Computer Base Information System



Computer Base Information System CBIS)...

1. Sistem Informasi Akuntansi (SIA), merupakan bagian dari CBIS pada tingkat pertama, dimana dalam pengolahan sistem informasinya selalu berkaitan dengan transaksi-transaksi yang bersifat detail , contoh: cash flow, catatan transaksi harian, pembuatan jurnal. Contoh aplikasi SIA yaitu Zahir Accounting, Accurate, Fina, MYOB
2. Sistem Informasi Manajemen (SIM), bagian dari CBIS yang berkaitan dengan hal-hal yang bersifat manajerial, pengolahan data lebih dominan menggunakan peralatan berupa komputer, contoh: informasi penggajian, informasi penjualan, informasi inventory control, informasi kegiatan rumah sakit, informasi stok barang di gudang.
3. Decision Support System (DSS), bagian dari CBIS yang lebih cenderung berkaitan dengan permasalahan yang bersifat semi terstruktur, pengolahan data dengan dukungan komputer dan keputusan ada pada user (manager).

4. Expert System (ES), bagian dari CBIS yang lebih menenankan kepada petunjuk pakar (ahli) dalam pengambilan keputusannya dibutuhkan database dan knowledge base. Database digunakan untuk menyimpan data yang bersifat terstruktur dan knowledge base digunakan untuk menyimpan data yang bersumber dari keilmuan pakar (kepakaran).
5. Office Automation (OA), bagian dari CBIS yang mengatur bagaimana penggunaan data dapat di sharing oleh setiap bagian atau unit di lingkup organisasi, dengan tujuan pemanfaatan sumber daya (resources) secara optimal. Tidak terbatas pada sharing data saja melainkan membangun saluran komunikasi dalam kegiatan organisasi dan pemanfaatan hardware yang dapat digunakan secara bersama-sama dan bersifat outomatic.

Tujuan Sistem Penunjang Keputusan

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan untuk menemukan solusi atas permasalahan yang bersifat semi terstruktur
2. Mendukung manajer dalam mengambil keputusan, tetapi tidak mengambil peranan sebagai pengganti peran manajer dalam pengambilan keputusan.
3. Meningkatkan efektifitas atas keputusan yang diambil oleh manager bukan dari aspek efisiensi.

Manfaat Sistem Penunjang Keputusan

SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah :

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data / informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah, terutama dalam berbagai isu yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. SPK dapat menghasilkan solusi yang lebih cepat dan hasil yang lebih dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu SPK mungkin tidak dapat memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, tapi dia bisa menjadi stimulan bagi para pengambil keputusan dalam memahami masalah, karena mampu menghadirkan berbagai solusi alternatif.

Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Secara umum, Sistem Pendukung Keputusan yang dikembangkan oleh tiga komponen utama, yaitu manajemen database, Basis Model dan Sistem Software / User Interface. Komponen SPK dapat digambarkan sebagai berikut.

- **Database Management**

Adalah subsistem dari data yang terorganisir dalam database. Data adalah suatu sistem pendukung keputusan dapat berasal dari luar dan dalam lingkungan.

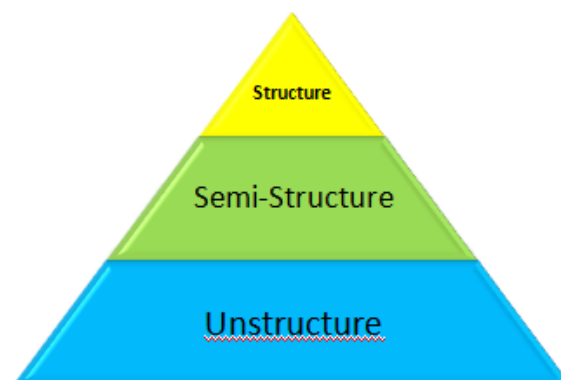
- **Model Base**

Adalah model yang mewakili masalah dalam format kuantitatif (model matematika sebagai contoh) sebagai dasar simulasi atau pengambilan keputusan, termasuk tujuan permasalahan (tujuan), komponen terkait, keterbatasan yang ada (kendala), dan hal-hal terkait lainnya .

- **User Interface / Pengelolaan Dialog**

Kadang-kadang disebut sebagai subsistem dialog, penggabungan antara dua komponen sebelumnya, yaitu Manajemen Database dan Model Basis tergabung dalam tiga komponen (user interface), setelah sebelumnya menjabat dalam bentuk model komputer untuk memahami.

Struktur permasalahan menurut Simon



1. **Permasalahan Terstruktur**

Untuk permasalahan yang bersifat terstruktur penanganan masalah dapat ditangani dengan menggunakan komputer, artinya sistem komputer mampu melakukan pengambilan keputusan tanpa harus campur tangan manusia/manager.

Contoh: Pintu kaca gedung dapat bekerja dengan signal termis akan terbuka dan tertutup secara otomatis, dimana input termis terkontrol via suhu tubuh manusia.

Secara penuh ditangani oleh sistem komputer dan tidak membutuhkan user dalam pengambilan keputusan

2. **Permasalahan Semi Terstruktur**

Membutuhkan bantuan dari komputer dan peran user (manager).

Contoh untuk menentukan keputusan atas pembelian barang kepada supplier dimana harga barang dipengaruhi oleh aspek environment seperti kondisi perekonomian sedang tidak menentu.

komputer berperan sebagai pendukung keputusan yang berkaitan untuk mengetahui kondisi stok.

Sedangkan peran manager adalah menentukan keputusan untuk membeli atau tidak atas kondisi barang yang semakin menipis

3. Permasalahan Tidak Terstruktur

Permasalahan yang bersifat tidak terstruktur (unstructure) sepenuhnya pengambilan keputusan ada ditangan user (manager).

Contoh : Dalam menentukan nilai besaran saham atau harga nilai mata uang (kurs), hal ini ditentukan oleh pasar, menentukan nilai besaran saham.

Peran komputer tidak sangat dibutuhkan karena sepenuhnya permasalahan yang timbul akibat lingkungan yang tidak terkondisi dan tidak terkontrol dengan sistem komputer.

Dengan memahami struktur permasalahan yang dikemukakan oleh Simon, maka pengambilan keputusan terhadap solusi yang dihadapi sudah dapat diprediksi, bahwa dengan metode yang mana harus dilakukan.

Untuk permasalahan yang bersifat terstruktur penanganan masalah dapat ditangani dengan menggunakan komputer, artinya sistem komputer mampu melakukan pengambilan keputusan tanpa harus campur tangan manager.

Contoh: Pintu kaca digedung dapat bekerja dengan signal termis akan terbuka dan tertutup secara otomatis, dimana input termis terkontrol via suhu tubuh manusia. Hal ini secara penuh ditangani oleh computer system dan tidak membutuhkan user dalam pengambilan keputusan untuk boleh dibuka atau harus tertutup.

Permasalahan yang bersifat semi structure, membutuhkan bantuan dari komputer dan peran user (manager).

Sebagai contoh untuk menentukan keputusan atas pembelian barang kepada supplier dimana harga barang dipengaruhi oleh aspek environment seperti kondisi perekonomian sedang tak menentu.

Dalam hal ini komputer berperan sebagai pendukung keputusan yang berkaitan untuk mengetahui kondisi stok yang dikelola dengan konsep database sebagai pemberi informasi.

Sedangkan peran manager adalah menentukan keputusan untuk membeli atau tidak atas kondisi barang yang semakin menipis dan seberapa besarnya nilai pembelian, keputusan ini ada ditangan manager. Dalam hal ini komputer tidak berperan sebagai pengganti pengambil keputusan.

Permasalahan yang bersifat tidak terstruktur (unstructure) sepenuhnya pengambilan keputusan ada ditangan user (manager).

Contoh : Dalam menentukan nilai besaran saham atau harga nilai mata uang (kurs), hal ini ditentukan oleh pasar, menentukan nilai besaran saham.

Peran komputer tidak sangat dibutuhkan karena sepenuhnya permasalahan yang timbul akibat lingkungan yang tidak terkondisi dan tidak terkontrol dengan system komputer. Sehingga peran manajer sangat mendominasi dalam hal pengambilan keputusan. Seperti dengan adanya isue nasional maupun isue internasional mengakibatkan harga saham dapat terjadi fluktuasi apakah akan terapresiasi atau menjadi terdepresiasi.

TUGAS 1

Tugas Individual

Membuat bahan ringkasan materi tentang Sistem Penunjang Keputusan Dikumpul pada pertemuan 2

Pertemuan 2

PEMBUATAN KEPUTUSAN

Keputusan Simon dan Mintzberg

Ada beberapa ahli yang meluncurkan mengenai dasar pembuatan keputusan yaitu Herbert Simon dan Henry Mintzberg.

Proses pembuatan keputusan diawali dari cara bagaimana menerima informasi dari DSS, dengan cara mengetahui peranan laporan dan pemodelan matematis dalam pemecahan masalah, kemudian mendefinisikan terminologinya dan kelemahannya. Hingga terbentuk tampilan informasi yang bervariasi, tergantung daya kemudahan penggunaan dan daya dukung keputusan.

Menurut Simon, keputusan berada dalam kondisi yang berkesinambungan antara keputusan yang terprogram dan keputusan yang tidak terprogram.

Keputusan terprogram adalah bersifat berulang-ulang dan rutin, pada suatu tingkat tertentu dan prosedur telah ditetapkan untuk menanganinya, sehingga hal tersebut tidak dianggap suatu hal yang baru.

Menurut Suharnan “2005”

Definisi pengambilan keputusan menurut Suharnan ialah proses memilih atau menentukan berbagai kemungkinan diantara situasi-situasi yang tidak pasti.

Menurut Baron Dan Byre “2008”

Definisi pengambilan keputusan menurut Baron dan Byrne ialah suatu proses melalui kombinasi individu atau kelompok dan mengintegrasikan informasi yang ada dengan tujuan memilih satu dari berbagai kemungkinan tindakan.

Menurut Dermawan “2004”

Definisi pengambilan keputusan menurut Dermawan ialah suatu proses yang dipengaruhi oleh banyak kekuatan termasuk lingkungan organisasi dan pengetahuan, kecakapan dan motivasi. Pengambilan keputusan merupakan ilmu dan seni pemilihan alternatif solusi atau tindakan dari sejumlah alternatif solusi dan tindakan yang berguna menyelesaikan masalah.

Menurut Wang Dan Ruhe “2007”

Definisi pengambilan keputusan menurut Wan dan Ruhe ialah proses yang memilih pilihan yang lebih disukai atau suatu tindakan dari antara alternatif atas dasar kriteria atau strategi yang diberikan.

Menurut Terry “2003”

Definisi pengambilan keputusan menurut Terry pemilihan alternatif perilaku dari dua alternatif atau lebih tindakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi melalui pemilihan satu diantara alternatif-alternatif yang memungkinkan.

Menurut Kamus Besar Ilmu Pengetahuan

Definisi pengambilan keputusan menurut Kamus Besar Ilmu Pengetahuan ialah pemilihan keputusan atau kebijakan yang didasarkan atas kriteria tertentu, proses ini meliputi dua atau lebih, alternatif karena seandainya hanya ada satu alternatif tidak ada keputusan yang diambil.

Ciri-Ciri Pengambilan Keputusan

Berikut ini terdapat beberapa ciri-ciri pengambilan keputusan, terdiri atas:

1. Proses Keputusan

Keputusan adalah suatu proses yang terus menerus (continue), sebab kalau tidak adanya suatu proses yang berkesinambungan berarti tidak adanya hubungan dengan keputusan tersebut. Apabila tidak ada tindakan lebih lanjut maka keputusan itu tidak mempunyai arti.

Sifat daripada pengambilan keputusan ini dapat dipertimbangkan dengan faktor waktu yang dapat dibagi menjadi :

1. Pertimbangan waktu yang lampau, di mana masalah itu timbul dan informasi dapat dikumpulkan.
2. Waktu sekarang di mana keputusan itu dibuat.
3. Waktu yang akan datang di mana keputusan dilaksanakan, dan diadakan penilaian.

Rangkaian keputusan tersebut diambil oleh sejumlah individu yang berbeda. Faktor waktu ditambah dengan rangkaian sifat-sifat adalah merupakan suatu komponen daripada proses, yang merupakan dasar daripada pengambilan keputusan.

2. Konsep Ikatan

Kalau suatu keputusan menyangkut sejumlah besar orang-orang, maka hal yang penting adalah kemampuan untuk menghadapi reaksi dan menyesuaikan perbedaan-perbedaan dengan kedua belah pihak itu.

Hasil daripada syarat-syarat yang telah ditentukan dalam keputusan yang baik dapat digambarkan sebagai suatu kesimpulan: keputusan itu akan sukses apabila menimbulkan suatu ikatan antara pengambil keputusan dengan keputusannya. Berhasil atau tidaknya suatu organisasi disebabkan karena cara bekerjanya keputusan itu sendiri. Ikatan akan timbul karena orang-orang di dalam organisasi berusaha untuk menyesuaikan dan melaksanakan keputusan itu.

Keputusan itu bersifat berkesinambungan karena adanya unsur dinamis dan pengharapan-pengharapan daripada orang-orang yang ada di dalam organisasi itu. Keputusan itu juga sering menimbulkan perubahan antara satu bidang yang akan mempengaruhi terhadap bidang lain. Misalnya : Suatu keputusan kenaikan harga bensin akan mempengaruhi biaya angkutan/transport.

3. Penilaian

Faktor penilaian di dalam pengambilan keputusan dapat dibedakan atas 2 hal :

-
- Pimpinan (pengambil keputusan) menghadapi suatu pertanyaan pilihan antara 2 atau lebih alternatif.
 - Masalah daripada hasil keputusan itu sendiri yang telah diambil.

Pemilihan daripada pengambil keputusan (pimpinan) tidak atas dasar pertimbangan, tetapi atas dasar beberapa alternatif yang oleh pengambil keputusan dianggap penting. Adapun yang merupakan pertimbangan pokok bagi Pimpinan dalam pengambilan keputusan tidak hanya didasarkan kepada pribadinya, pengalamannya, pengabdianya dan kecakapannya, tetapi sebagai unsur yang penting ialah pertimbangan dari orang-orang yang membantunya (sifatnya) dalam memberikan saran-sarannya.

Dengan demikian maka terdapat dua unsur yang mempengaruhi terhadap keputusan itu yaitu :

1. Kepentingan pribadinya, dan
2. Kepentingan organisasi yang akan bersama-sama menjadi pertimbangan, sekalipun dua faktor penilaian itu sangat kompleks.

Dalam menghadapi masalah ini Pimpinan harus mengadakan penilaian daripada keputusan-keputusan yang lampau dan mengadakan penilaian pula terhadap hal-hal yang relelvan dalam waktu yang sekarang ini, dan meneliti akibat yang akan timbul dalam waktu yang akan datang.

4. Perilaku dengan maksud tujuan tertentu

Setiap penilaian dalam pemilihan alternatif tersebut di atas harus dibandingkan satu sama lain dengan hasil daripada pemilihan yang diharapkan dari salah satu alternatif yang penting, yaitu yang berhubungan dengan *maksud* dan tujuan organisasi, baik dalam jangka panjang maupun dalam jangka pendek.

Maksud dan tujuan organisasi, merupakan suatu standar untuk mengadakan penilaian daripada kemungkinan hasil tindakan-tindakan yang berbeda-beda. Oleh karena itu maka tujuan organisasi adalah bersifat dominan (terkuat), yang dapat dihubungkan dengan tujuan pribadi, secara sadar maupun tidak sadar bagi pimpinannya.

Fungsi Pengambilan Keputusan

Berikut ini terdapat beberapa fungsi pengambilan keputusan, terdiri atas:

- Awal dari semua aktivitas manusia yg sadar dan terarah, baik secara individual maupun secara kelompok, baik secara institusional maupun secara organisasional.
- Suatu yang bersifat futuristik, artinya bersangkutan paut dengan hari depan, masa yg akan datang, dimana efeknya atau pengaruhnya berlangsung cukup lama

Tujuan Pengambilan Keputusan

Berikut ini terdapat beberapa tujuan pengambilan keputusan, terdiri atas: Tujuan pengambilan keputusan dapat dibedakan atas dua, yaitu :

-
1. Tujuan yang bersifat tunggal, terjadi apabila keputusan yg dihasilkan hanya menyangkut satu masalah, artinya bahwa sekali diputuskan, tidak akan ada kaitannya dgn masalah lain.
 2. Tujuan yang bersifat ganda, terjadi apabila keputusan yg dihasilkan itu menyangkut lebih dari satu masalah, artinya bahwa satu keputusan yg diambil itu sekaligus memecahkan dua masalah atau lebih, yang bersifat tidak kontradiktif.

Dasar Pengambilan Keputusan

Menurut Terry dalam Sanusi “2000:16” menyatakan pada umumnya pengambilan keputusan seseorang memiliki dasar antara lain yaitu:

- **Intuisi**

Keputusan yang diambil berdasarkan intuisi atau perasaan lebih bersifat subjektif yaitu mudah terkena sugesti, pengaruh luar, dan faktor kejiwaan lain. Sifat subjektif dari keputusan intuitif ini terdapat beberapa keuntungan, yaitu :

1. Pengambilan keputusan oleh satu pihak sehingga mudah untuk memutuskan.
2. Keputusan intuitif lebih tepat untuk masalah-masalah yang bersifat kemanusiaan.

Pengambilan keputusan yang berdasarkan intuisi membutuhkan waktu yang singkat Untuk masalah-masalah yang dampaknya terbatas, pada umumnya pengambilan keputusan yang bersifat intuitif akan memberikan kepuasan. Akan tetapi, pengambilan keputusan ini sulit diukur kebenarannya karena kesulitan mencari pembandingnya dengan kata lain hal ini diakibatkan pengambilan keputusan intuitif hanya diambil oleh satu pihak saja sehingga hal-hal yang lain sering diabaikan.

- **Pengalaman**

Sering kali terjadi bahwa sebelum mengambil keputusan, pimpinan mengingat-ingat apakah kasus seperti ini sebelumnya pernah terjadi. Peningkatan semacam itu biasanya ditelusuri melalui arsip-arsip pengambilan keputusan yang berupa dokumentasi pengalaman- pengalaman masa lampau.

Jika ternyata permasalahan tersebut pernah terjadi sebelumnya, maka pimpinan tinggal melihat apakah permasalahan tersebut sama atau tidak dengan situasi dan kondisi saat ini. Jika masih sama kemudian dapat menerapkan cara yang sebelumnya itu untuk mengatasi masalah yang timbul.

Dalam hal tersebut, pengalaman memang dapat dijadikan pedoman dalam menyelesaikan masalah. Keputusan yang berdasarkan pengalaman sangat bermanfaat bagi pengetahuan praktis. Pengalaman dan kemampuan untuk memperkirakan apa yang menjadi latar belakang masalah dan bagaimana arah penyelesaiannya sangat membantu dalam memudahkan pemecaha masalah.

- **Fakta**

Ada yang berpendapat bahwa sebaiknya pengambilan keputusan didukung oleh sejumlah fakta yang memadai. Sebenarnya istilah fakta perlu dikaitkan dengan istilah data dan informasi. Kumpulan fakta yang telah dikelompokkan secara sistematis dinamakan data.

Sedangkan informasi adalah hasil pengolahan dari data. Dengan demikian, data harus diolah lebih dulu menjadi informasi yang kemudian dijadikan dasar pengambilan keputusan.

Keputusan yang berdasarkan sejumlah fakta, data atau informasi yang cukup itu memang merupakan keputusan yang baik dan solid, namun untuk mendapatkan informasi yang cukup itu sangat sulit.

- **Wewenang**

Banyak sekali keputusan yang diambil karena wewenang (*authority*) yang dimiliki. Setiap orang yang menjadi pimpinan organisasi mempunyai tugas dan wewenang untuk mengambil keputusan dalam rangka menjalankan kegiatan demi tercapainya tujuan organisasi yang efektif dan efisien.

Keputusan yang berdasarkan wewenang memiliki beberapa keuntungan. Keuntungan-keuntungan tersebut antara lain : banyak diterimanya oleh bawahan, memiliki otentisitas (otentik), dan juga karena didasari wewenang yang resmi maka akan lebih permanent sifatnya.

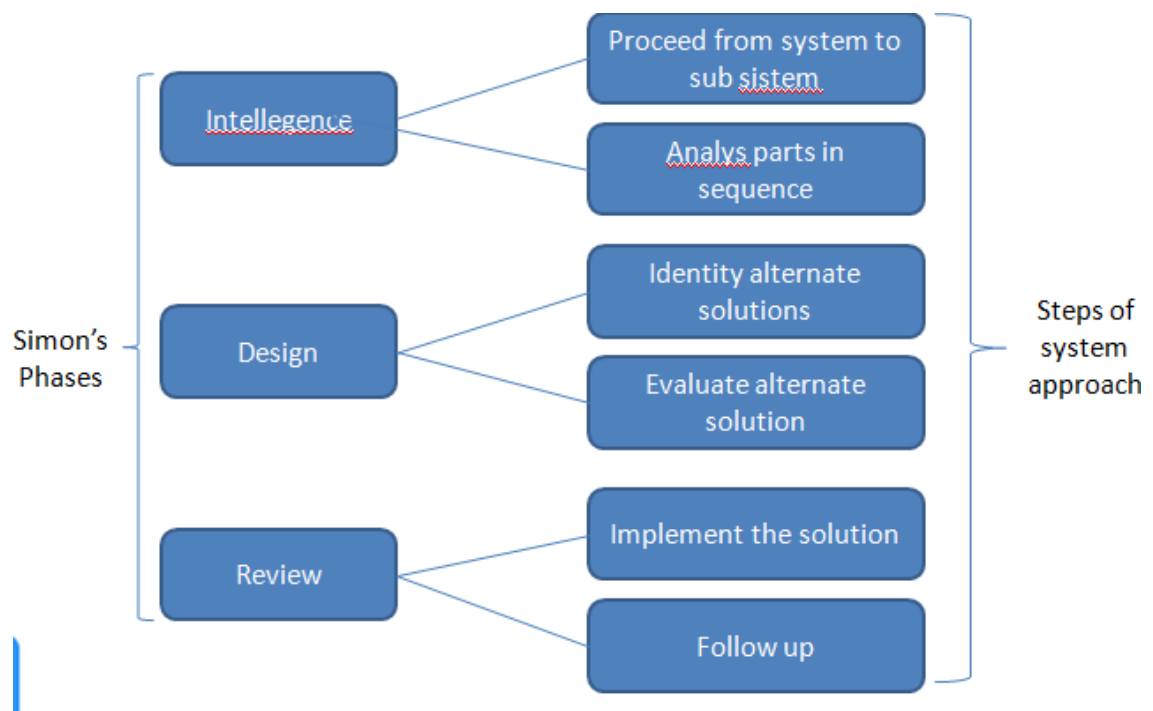
Keputusan yang berdasarkan pada wewenang semata maka akan menimbulkan sifat rutin dan mengasosiasikan dengan praktik dictatorial. Keputusan berdasarkan wewenang kadangkala oleh pembuat keputusan sering melewati permasalahan yang seharusnya dipecahkan justru menjadi kabur atau kurang jelas.

- **Rasional**

Keputusan yang bersifat rasional berkaitan dengan daya guna. Masalah-masalah yang dihadapi merupakan masalah yang memerlukan pemecahan rasional. Keputusan yang dibuat berdasarkan pertimbangan rasional lebih bersifat objektif.

Dalam masyarakat, keputusan yang rasional dapat diukur apabila kepuasan optimal masyarakat dapat terlaksana dalam batas-batas nilai masyarakat yang di akui saat itu.

Keputusan tidak terprogram adalah keputusan yang bersifat baru, tidak terstruktur, dan tidak berurut. Tidak ada metode biasa yang siap untuk menangani masalah, dengan alasan tidak ada method yang muncul sebelumnya, karena memiliki presisi yang bersifat kompleks. Fase pemecahan masalah Simon:



Tahap pembuatan keputusan menurut Simon

Sebagai bentuk kontribusi Simon menjelaskan empat fase yang harus dijalankan oleh manager dalam memecahkan masalah:

1. Aktivitas intelegensi, tahapan ini mencari kondisi dalam lingkungan yang memerlukan pemecahan. Aktivitas ini berkaitan dengan langkah analisis bagian sistem secara urut atau berproses dari tingkat sistem ke sub sistem untuk mencari tanda adanya masalah.
2. Aktivitas desain, yaitu menemukan, mengembangkan, dan menganalisa kemungkinan tindakan yang akan dilakukan. Pada tahap ini harus sesuai dengan langkah pengidentifikasian dan pengevaluasian alternatif yang terbaik untuk menuju kepada tahap aktivitas pemilihan.
3. Aktivitas pemilihan, menentukan cara tindakan tertentu dari beberapa cara yang telah ada.
4. Aktivitas peninjauan ulang yaitu memberikan penilaian ulang terhadap pilihan yang telah dilakukan. Tahap ini berhubungan dengan langkah pengimplementasian pemecahan dan penindaklanjutannya.

Dari tahapan diatas Simon menginterpretasikan hal ini menjadi hal yang sangat memiliki arti penting dalam pendekatan sistem.

Peranan keputusan menurut Mintzberg

Terdapat tiga kategori peranan dalam menunjang keputusan:

1. Interpersonal, memiliki peranan sebagai figure pimpinan dan sebagai penghubung dari tugas ceremonial atas pemeriksaan fasilitas dan wewenang, yang melibatkan unit-unit untuk dipekerjakan, serta memberi motivasi dalam peranannya sebagai penghubung dengan pihak luar dengan tujuan untuk turut serta dalam permasalahan bisnis.
2. Peran Informasional, informasi memiliki peranan yang penting dalam kerja manajemen. Sebagai pemonitor, manajer harus mencari informasi untuk penampilan unit. Pemikiran manajer harus ditujukan pada aktivitas dalam unit maupun lingkungannya, sehingga merangkap peran sebagai penyerbar dan pemimpin dalam mengemukakan informasi.
3. Peranan decisional, pada tahapan ini peran manajer harus mampu memberikan gambaran informasi terhadap bukti untuk dapat memberikan keputusan mengenai situasi dan memungkinkan untuk membuat model tanpa abstraksi dari sistem informasi yang digunakan untuk membuat berbagai jenis keputusan.
4. Pengalokasi sumber, peranan ini manajer diharapkan mampu menentukan cara pembagian sumber organisasi kepada berbagai unit yang ada, seperti pembuatan keputusan untuk menetapkan anggaran operasional tahunan.
5. Negosiator, pemegang peranan ini manajer mengatasi perselisihan yang muncul dalam perusahaan dan perselisihan yang terjadi antara perusahaan dan environment, seperti pengambilan keputusan untuk melakukan negosiasi kontrak project baru dengan pekerja.

Contoh

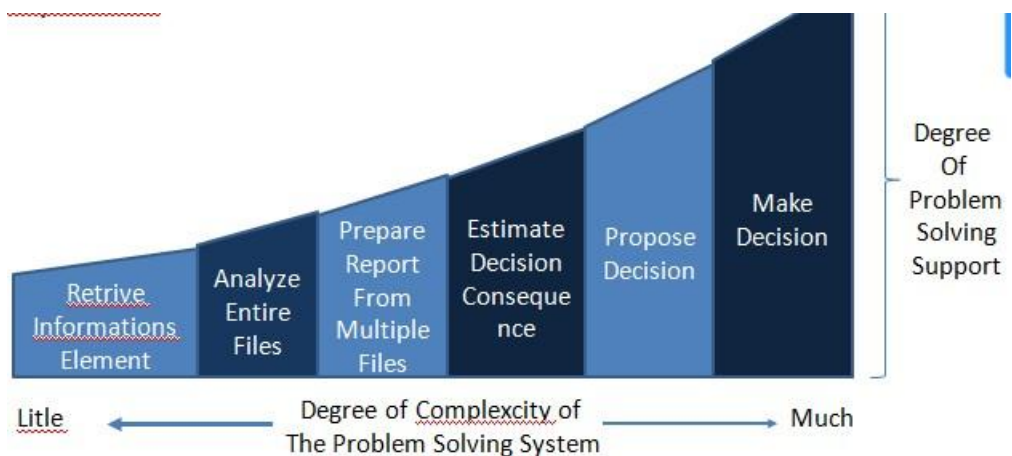
Dari peranan decision pembuatan berbagai keputusan dapat dicontohkan pada kasus semi struktur dalam dunia entrepreneurship.

1. Seorang entrepreneur (pengusaha), maka Peningkatan hal yang bersifat permanen dilimpahkan kepada organisasi, seperti pembuatan keputusan untuk menambah jalur produk baru, menghilangkan produk tertentu, mengubah struktur organisasi, mengimplementasikan CBIS, dan sebagainya.
2. Pelaku yang menangani gangguan, ketika manajer berperan sebagai disturbance handler, maka ia akan memecahkan masalah yang belum diantisipasi, ia membuat keputusan untuk merespon gangguan yang timbul, seperti perubahan dalam ekonomi, ancaman dari pesaing, serta masalah yang berkaitan dengan lingkungan luar.

3. Pengalokasi sumber, peranan ini manajer diharapkan mampu menentukan cara pembagian sumber organisasi kepada berbagai unit yang ada, seperti pembuatan keputusan untuk menetapkan anggaran operasional tahunan.
4. Negosiator, pemegang peranan ini manajer mengatasi perselisihan yang muncul dalam perusahaan dan perselisihan yang terjadi antara perusahaan dan environment, seperti pengambilan keputusan untuk melakukan negosiasi kontrak project baru dengan pekerja.

The Problem Solving System

Jenis DSS menurut Steven L. Alter, memberikan pengetahuan dalam membedakan antara tingkat dukungan penunjang keputusan.



Jenis DSS yang memberikan dukungan paling sedikit adalah jenis yang memungkinkan manajer untuk meretrieve information element, dapat melakukan query terhadap database untuk memperoleh gambaran.

Dukungan yang sedikit lebih besar diberikan oleh DSS yang memberikan kemampuan manajer untuk menganalisis keseluruhan file sebagai bentuk laporan khusus.

Dukungan yang lebih besar lagi dicukupi oleh system membuat laporan standar dari beberapa file, laporan khusus, dan laporan berkala.

Sedangkan tiga jenis DSS selanjutnya menggunakan model matematis.

Dukungan keputusan yang lebih banyak lagi diberikan oleh model yang dapat menawarkan keputusan yang dapat digunakan oleh manajer untuk membuat keputusan.

Jenis keputusan yang dikemukakan oleh Alter mencakup sistem yang memberikan ketiga output dasar.

Jenis Dukungan Decision Support System

-
- 1. Jenis DSS yang memberikan dukungan paling sedikit adalah jenis yang memungkinkan manajer untuk meretrieve information element, dapat melakukan query terhadap database untuk memperoleh gambaran.
 - 2. Dukungan yang sedikit lebih besar diberikan oleh DSS yang memberikan kemampuan manajer untuk menganalisis keseluruhan file sebagai bentuk laporan khusus.
 - 3. Dukungan yang lebih besar lagi dicukupi oleh system membuat laporan standar dari beberapa file, laporan khusus, dan laporan berkala.
 - 4. Sedangkan tiga jenis DSS selanjutnya menggunakan model matematis.
 - 5. Dukungan keputusan yang lebih banyak lagi diberikan oleh model yang dapat menawarkan keputusan yang dapat digunakan oleh manajer untuk membuat keputusan.
 - 6. Jenis keputusan yang dikemukakan oleh Alter mencakup sistem yang memberikan ketiga output dasar.

Pendekatan Pengambilan Keputusan...

Pendekatan Pengambilan Keputusan dapat membuat keputusan dengan menggunakan satu atau beberapa pertimbangan sbb:

1. Fakta

Bekerja secara sistematis dgn mengumpulkan semua fakta mengenai suatu masalah.

2. Pengalaman

Dapat memutuskan pertimbangan pengambilan keputusan berdasarkan pengalamannya.

Pendekatan Pengambilan Keputusan...

1. Rasional Analitis

Mempertimbangkan semua alternatif dgn segala akibat dari pilihan yg diambilnya, menyusun segala akibat dan memperhatikan skala pilihan yg pasti dan memilih alternatif yg memberikan hasil maksimum.

2. Intuitif Emosional

Model ini lebih menyukai kebiasaan dan pengalaman, perasaan yg mendalam, pemikiran yg reflektif dan naluri dgn menggunakan proses alam bawah sadar.

3. Perilaku Politis

Model keputusan individu dgn melakukan pendekatan kolektif. Metode yg umum a.l.:

- a. Tawar-Menawar Inkremental (*Incremental Bargaining*)

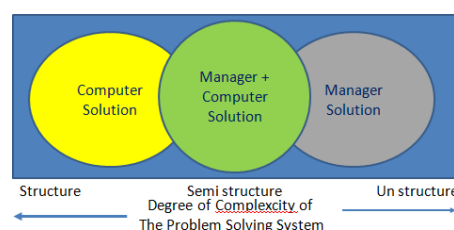
-
- b. *Mixed Scanning*
 - c. *Agregative*
 - d. Keranjang Sampah (*The Garbage Cane*)

Dukungan keputusan

Proses manajemen dimulai dengan perencanaan, kemudian proses pelaksanaan, proses pengendalian dan pengawasan. Pada setiap proses diperlukan informasi yang sebagian dihasilkan oleh Sistem Informasi Manajemen. Sistem Informasi Manajemen sangat bermanfaat bagi para manajer dalam proses pengambilan keputusan. Sistem ini secara terpadu dan efisien melaksanakan pengumpulan data, dan menyajikan informasi sesuai dengan kebutuhan para pengambil keputusan.

Dalam manajemen, pengambilan keputusan (decision making) memegang peranan yang sangat penting karena keputusan yang diambil oleh manajer merupakan hasil pemikiran akhir yang harus dilaksanakan oleh bawahannya atau mereka yang bersangkutan dengan organisasi yang ia pimpin. Pengambilan keputusan adalah suatu proses pemikiran dalam rangka pemecahan suatu masalah untuk memperoleh hasil akhir untuk dilaksanakan.

Dilihat dari tujuan DSS, DSS dimaksudkan tidak untuk mengganti tugas dari manajer sebagai pengambil keputusan yang menunjukkan hubungan antara struktur masalah dan derajat atau tingkatan dukungan yang dapat diberikan oleh komputer.



TUGAS 2

(Tugas Kelompok)

Berdiskusi tentang permasalahan umum dalam Sistem Penunjang Keputusan

Buatkan laporannya dan dikumpulkan pada Pertemuan 3

PERTEMUAN 3

PEMODELAN

DEFINISI

Model adalah abstraksi dari sesuatu, yang mewakili beberapa fenomena berbentuk objek atau aktivitas .

Fenomena dapat berupa entity, jika fenomena itu berupa instansi maka instansi sebagai entitynya, atau juga jika fenomena itu sebagai event, maka event itu sebagai entitynya. Model merupakan alat yang terkenal dalam bisnis. Pembuatan model merupakan inovasi yang baru dan digunakan sebagai alat pemecahan masalah.

Analoginya model dalam dunia fashion, model fashion adalah abstraksi seseorang dalam memandangnya, yang menempatkan dirinya dalam model itu, sedangkan calon pembeli disebut entity.

Jenis Model

Ada empat jenis dasar dari model:

1. Model fisik.
2. Model naratif.
3. Model grafis.
4. Model matematis.

Model fisik adalah penggambaran tiga dimensi dari kesatuannya, wujud dari model biasanya lebih kecil dari object-nya. Model fisik dapat membantu tujuan yang tidak dapat dipenuhi oleh sesuatu yang nyata, dari keempat dasar model diatas model fisik merupakan model yang memiliki nilai penggunaannya paling sedikit bagi manajer bisnis.

Contoh Model

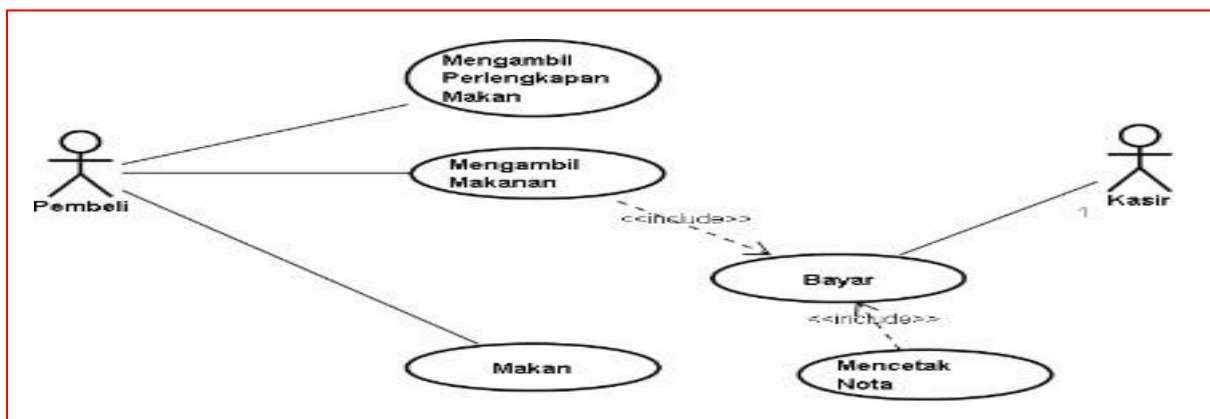


Model pesawat tempur dari “Aero Paper Model” Jenis Model Lainnya

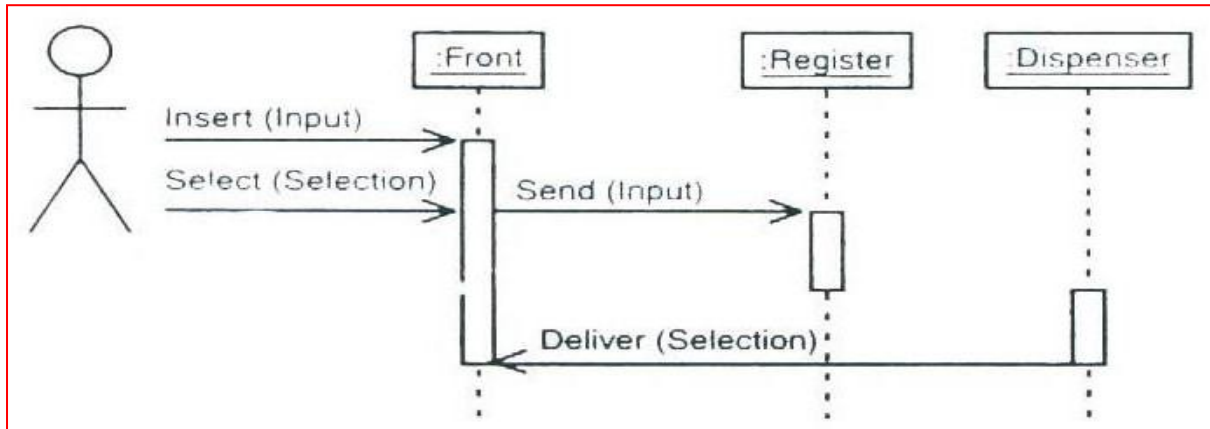
Model naratif, sebuah jenis model yang digunakan manajer tiap hari, yang jarang dianggap sebagai model adalah model naratif.

Model naratif menjelaskan entity dengan kata lisan atau tertulis. Pendengar atau pembaca dapat memahami entity dari naratif tersebut. Seperti bentuk komunikasi lisan dan tulisan adalah model naratif, sehingga menjadikannya jenis yang paling populer. Dalam dunia bisnis informasi dalam bentuk tertulis dari komputer dan informasi lisan dan tulisan dari sistem komunikasi informal merupakan contoh model naratif.

Contoh



Model Naratif “Usecase Diagram” sebuah restaurant dengan UML



Model Naratif “Sequence diagram” dengan UML

Jenis Model Lainnya...

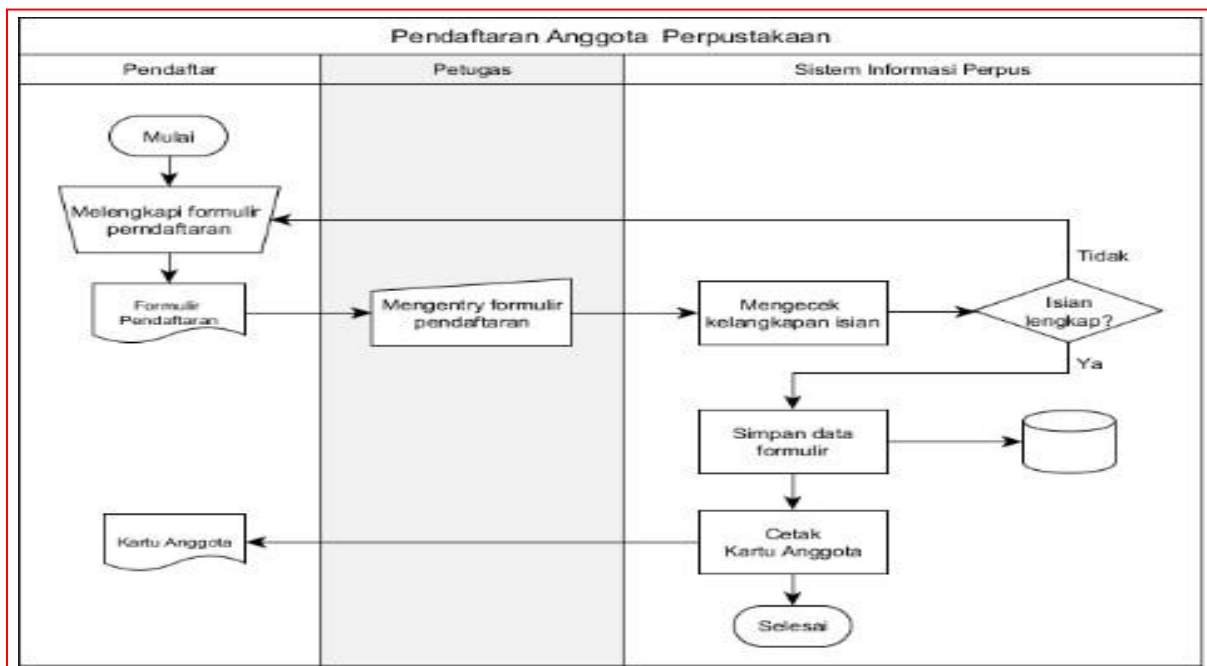
Model Grafis, merupakan jenis model yang tetap dalam penggunaannya adalah model grafis, model grafis ini mewakili entity-nya dengan abstraksi garis, simbol, dan bentuk. Model ini sering dijumpai penjelasannya dengan bantuan model naratif.

Model grafis digunakan dalam bisnis untuk menyampaikan informasi, banyak laporan-laporan bisnis menggunakan model grafis.

Banyak peralatan yang digunakan oleh analis system maupun programmer menggunakan model grafis. Contoh model grafis yang paling umum digunakan adalah flowchart.

Contoh

Pemodelan Grafis dengan “Flowchart”



Jenis Model Lainnya...

Model Matematis, model matematis ini banyak digunakan dalam proses bisnis, segala rumus ataupun persamaan merupakan bagian dari model matematis. Banyak model matematis yang digunakan oleh manajer bisnis, dengan alasan karena lebih kompleks.

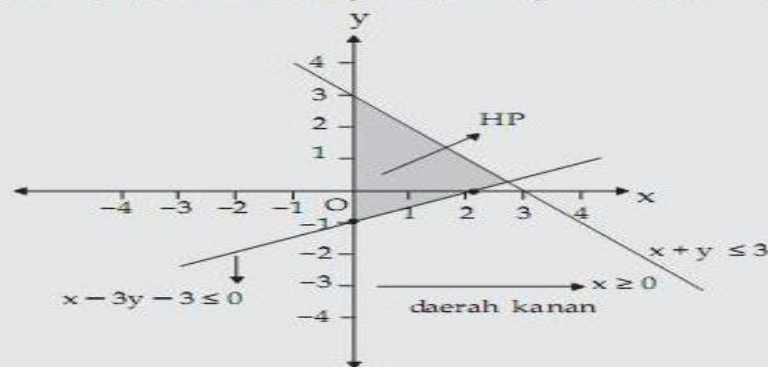
Dengan sifatnya yang kompleks tersebut, sehingga banyak perguruan tinggi yang menggunakannya. Model matematis yang disederhanakan menjadi tumpuan manajer untuk menyelesaikan solusi untuk masalah yang bersifat khusus.

Contoh

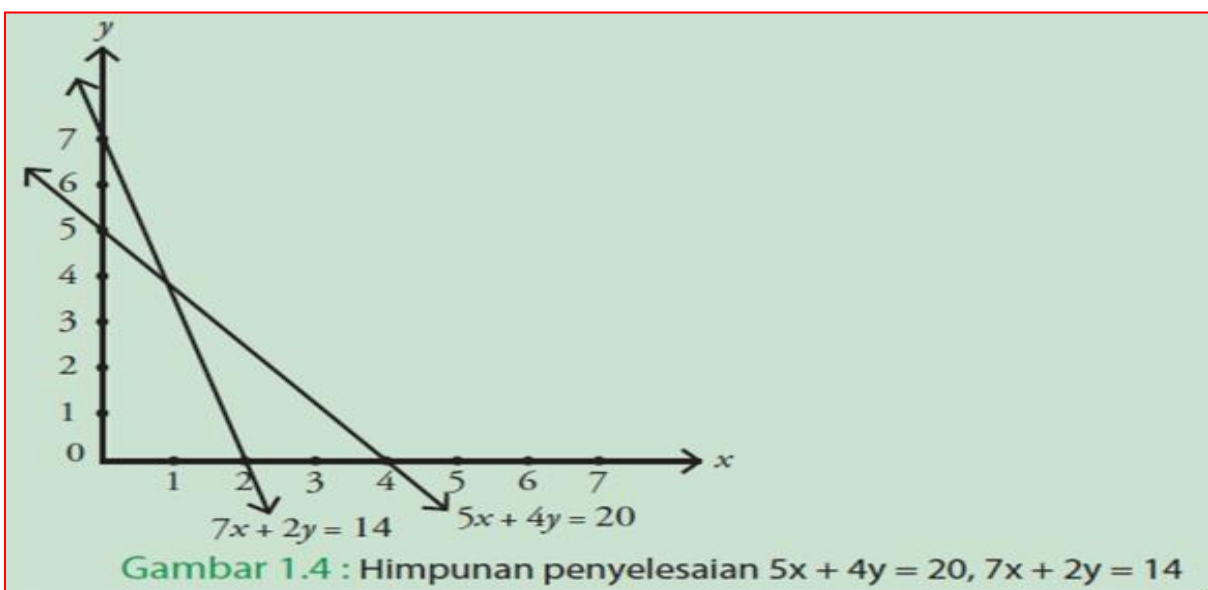
Tentukanlah daerah penyelesaian dari pertidaksamaan dengan $x + y \leq 3$, $x - 3y - 3 \leq 0$, dan $x \geq 0$.

Jawab:

Daerah yang diarsir berikut merupakan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear $x + y \leq 3$, $x - 3y - 3 \leq 0$, dan $x \geq 0$.



Contoh “Model Matematis”.



Contoh “Model Matematis”.

Jika $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+y & 2 \\ 3 & y \end{pmatrix}$ maka $x \cdot y = ?$

Jawaban : Karena dua matriks tersebut sama berarti komponen – komponen yang seletaknya juga sama.

$$4 = y$$
$$2 = x + y \Leftrightarrow 2 = x + 4 \Leftrightarrow x = -2$$
$$\therefore x \cdot y = (-2)(4) = -8$$

Contoh “Model Matematis”.

Tujuan Pemodelan

Tujuan penggunaan model adalah untuk memudahkan dalam pemahaman dan untuk meramalkan sesuatu sebagai bentuk prediksi.

Memudahkan pemahaman, biasanya dibuatkan model yang dibuat lebih kecil dari aslinya (object) seperti peta dibuatkan peta agar mudah dipahami dan lebih kecil dari wujud sesungguhnya dalam hal penunjukan gedung, danau, atau yang lainnya.

Sebagai ramalan (prediksi), merupakan suatu minat yang dikarenakan kegunaan model membantu pemahaman lebih sedikit dibanding kemampuannya untuk meramal. Karena manajer berhubungan dengan dengan dampak potensial dari keputusannya pada perusahaannya, sehingga model matematis lebih banyak membantu dalam peramalan walaupun tidak sepenuhnya selalu berhasil.

Keuntungan dari pemodelan:

1. Menjadikan pemodelan sebagai pengalaman belajar, dengan alasan akan banyak menemui sesuatu yang baru mengenai sistem fisik yang dapat dipelajari.
 2. Kecepatan proses simulasi memberikan kemampuan kepada pengguna untuk mengevaluasi dampak keputusan dalam jangka waktu yang singkat, walaupun yang sesungguhnya belum dibuat secara real.
 3. Memberikan daya peramalan (forchasting) yaitu mampu memandang secara jauh kedepan yang tidak dapat dilakukan oleh metode produksi informasi yang lain.
 4. Dengan model membutuhkan biaya yang lebih murah dibanding metode trial-and-error.
-

Kerugian dari pemodelan:

1. Sulitnya pemodelan sistem bisnis akan menghasilkan model yang tidak dapat menangkap semua pengaruh pada entity. Sebagai contoh, dalam penentuan model harga yang baru saja, perusahaan harus melakukan estimasi nilai untuk elemen data skenario, hal ini berarti keputusan yang benar-benar tepat harus ditetapkan dalam pengimplementasian keputusan didasarkan hasil simulasi.
2. Dibutuhkan keterampilan matematis yang tinggi untuk mengembangkan model yang lebih kompleks secara pribadi. Keterampilan ini dibutuhkan juga untuk menerjemahkan output secara tepat.

JENIS PEMODELAN MATEMATIS

1. Model statis dan model dinamis.

Model statis tidak memasukan waktu sebagai variabel, model ini lebih berkaitan dengan situasi pada saat tertentu, seperti sebuah potret, sedangkan model dinamis memasukan unsur waktu sebagai variabel dan mewakili tingkah laku entity sepanjang waktu seperti layaknya gambar hidup.

2. Model Probabilistik dan deterministik.

Model yang memiliki jangkauan peluang mulai dari 0.00 (untuk sesuatu yang tidak memiliki peluang) hingga 1.00 (untuk sesuatu yang nyata terjadi). Model ini merupakan lawan dari model dinamis.

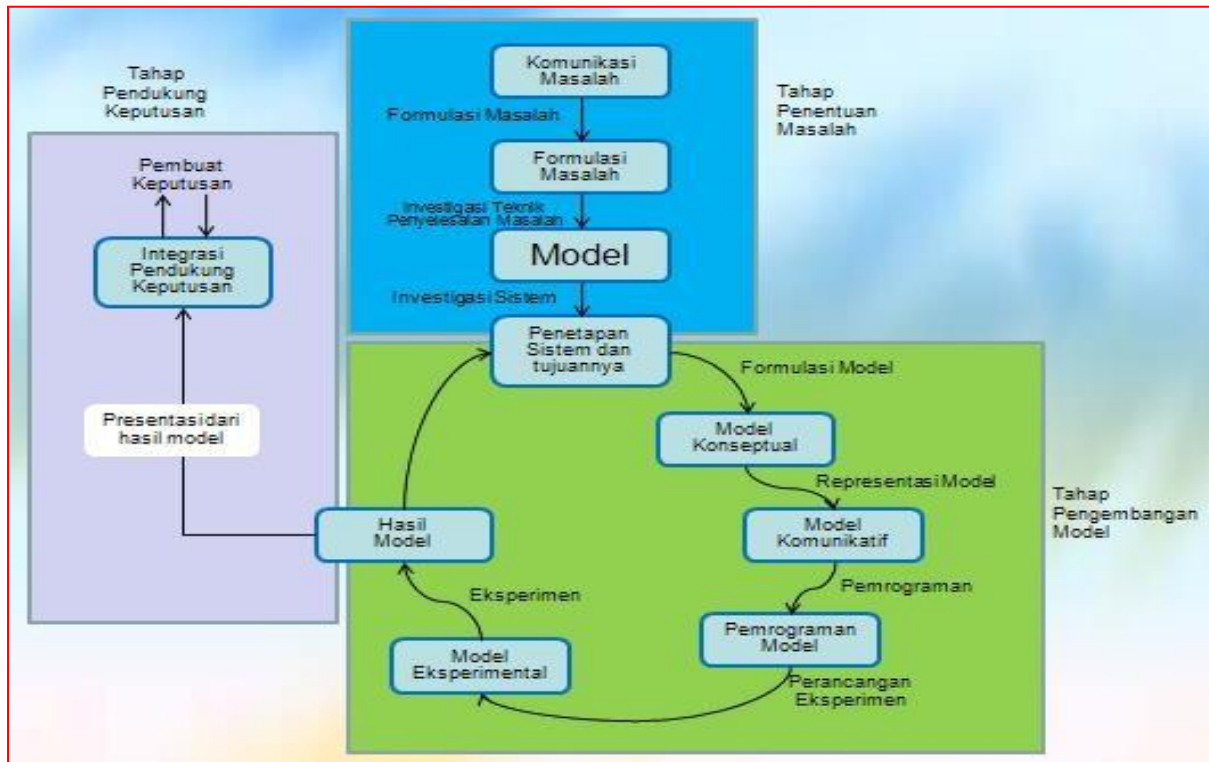
3. Model Optimasi dan Suboptimasi (satisficing model).

Model optimalisasi adalah model yang menentukan pemecahan terbaik dari alternatif yang ada, sedangkan model suboptimasi merupakan model yang tidak mengidentifikasi keputusan akan penyelesaian yang terbaik, namun dikembalikan kepada manajer.

Konsep Dasar Tiga fase Pengembangan Siklus Model :

1. Fase Penentuan Masalah,
 2. Fase Pengembangan Model,
 3. Fase Pengambilan Keputusan
-

Fase Siklus Model



Pada SPK/DSS terdapat banyak macam model yang dapat digunakan untuk membantu memberikan dukungan keputusan.

Group Decision Support System

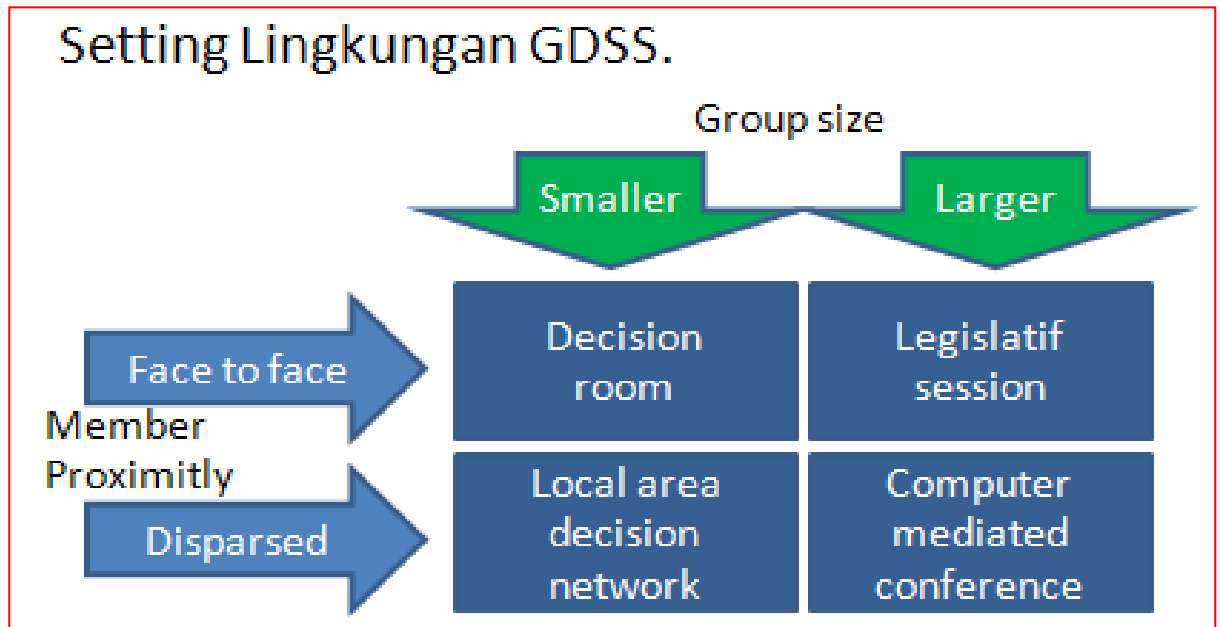
SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN KELOMPOK dikenal dengan Sebutan Group Decision Support System (GDSS).

User (manajer) telah menjadi kenyataan bahwa jarang sekali memecahkan masalah secara sendiri, biasanya melibatkan orang lain dalam menentukan pemecahan masalah atau mengevaluasi pemecahan pengganti. Seperti dibentuknya steering commite dalam bentuk permanen dengan tujuan secara kelompok untuk melakukan suatu tugas yang harus dikerjakan dalam jangka waktu tertentu atau ditentukan.

GDSS sebagai kombinasi dari komputer, komunikasi, dan teknologi keputusan yang digunakan untuk menemukan, merumuskan, dan memecahkan masalah dalam pertemuan kelompok/ group.

Tujuan GDSS

Tujuan GDSS untuk pertukaran ide, opini, dan preferensi dalam kelompok yang saling membutuhkan, walaupun sering menemukan hambatan. Pada akhirnya saling memberikan kontribusi pendefinisian dan mengidentifikasi masalah yang lebih baik.



Kerangka Dasar SPK

Komponen SPK

Memiliki 3 (tiga) subsistem utama :

- a. Subsistem Manajemen Basis Data Memiliki kemampuan sbb :
 - Mengkombinasikan berbagai variasi data
 - Menambahkan sumber data secara cepat
 - Menggambarkan struktur data logikal sesuai pengertian pemakai
 - Menangani data secara personil
 - Mengelola berbagai variasi data
- b. Subsistem Manajemen Basis Model Memiliki kemampuan sbb :
 - Menciptakan model-model baru secara cepat dan mudah
 - Mengakses dan mengintegrasikan model-model keputusan
 - Mengelola basis model dgn fungsi manajemen yg analog dan manajemen *data base*

Subsistem Perangkat Lunak Dialog

Bennet mendefinisikan komponen dari subsistem perangkat lunak dialog :

- Pemakai
- Terminal
- Perangkat Lunak

Subsistem ini dibagi menjadi 3 (tiga) bagian :

- Bahasa Aksi

Meliputi apa yg dpt digunakan oleh pemakai dalam berkomunikasi dgn sistem (keyboard, panel sentuh, joystick dll)

- Bahasa Tampilan

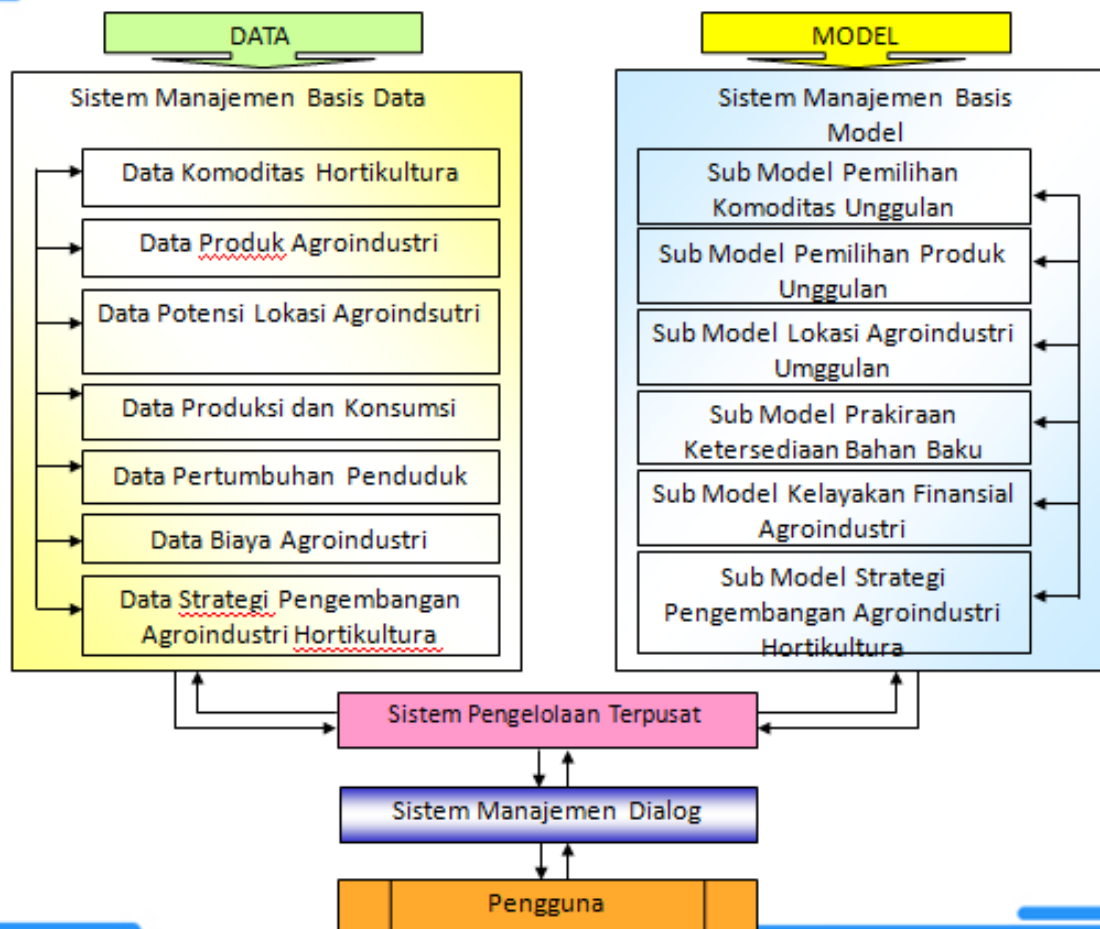
Meliputi apa yg harus diketahui oleh pemakai (printer, layar tampilan, suara, dll)

- Basis Pengetahuan

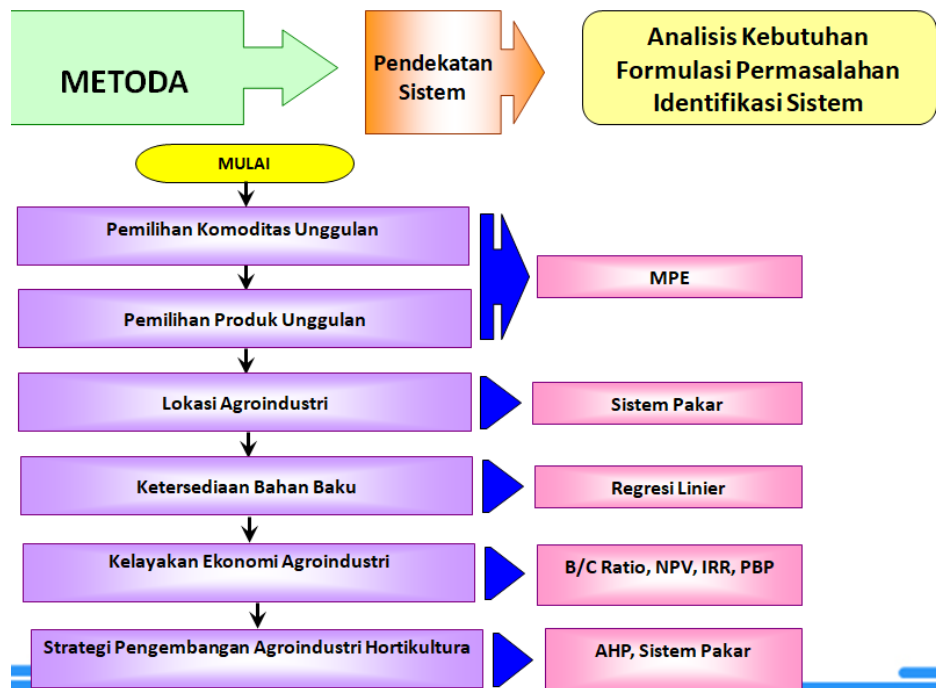
Meliputi apa yg harus diketahui oleh pemakai agar pemakaian sistem bisa efektif (manual book, kartu referensi dll)

CONTOH KASUS

PENENTUAN STRATEGI PENGEMBANGAN IKM BERBASIS PERTANIAN



Metodologi



TUGAS 2

(Tugas Kelompok)

**Berdiskusi tentang Jenis-Jenis Pemodelan berikut kelemahan dan kelebihan
Pemodelan dalam Sistem Penunjang Keputusan**

Buatkan laporannya dan dikumpulkan pada Pertemuan 4

Pertemuan 4

LINGKUP DECISION SUPPORT SYSTEM (DSS) DAN EXPERT SYSTEM (ES)

Pengembangan Pendekatan SPK

Pengembangan Pendekatan SPK

Siklus Hidup Pengembangan Sistem (*System Development Life Cycle/SDLC*), mrpkn metodologi yg masih banyak digunakan dalam membangun sistem, terutama untuk sistem yg besar dan kompleks. Adanya kebutuhan untuk mengembangkan sistem dgn cara yg relatif lebih cepat yaitu dgn membuat *prototype*, menggunakan perangkat lunak aplikasi, pengembangan sistem oleh pemakai akhir dan sistem informasi yg dikelola dan dikembangkan oleh pihak luar organisasi (Sudirman dan Widjajani, 1996).

Tingkat Teknologi SPK

Dibedakan berdasarkan 3 (tiga) macam :

a. SPK Khusus (*Specific DSS*)

Merupakan SPK yg langsung digunakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

Meliputi sistem informasi terapan, tetapi dgn karakteristik yg berbeda dgn pemrosesan data biasa. Contoh Sistem Interaktif Grafik dalam Evaluasi Penjadwalan Produksi (Suryadi, 1992).

Tingkat Teknologi SPK

b. Pembangkit SPK (*DSS Generator*)

Merupakan perngkat keras dan lunak yg memiliki kemampuan utk mengembangkan SPK khusus secara cepat dan mudah. Meliputi fasilitas penyiapan laporan, bahasa simulasi, tampilan grafik, subrutin statistik dsb. *Geodata Analysis and Display System* (IBM) dan *Interactive Financial Planning System* (Executive System) mrpkn contohnya (Sprague, 1989).

c. Peralatan SPK (*DSS Tools*)

Merupakan tingkatan teknologi yg paling mendasar dalam pengembangan SPK. Diantaranya dapat berupa bahasa pemrograman, sistem operasi komputer khusus, dbms dsb. Pihak yg Berperan Dalam Pengembangan SPK

Ada lima pihak yg berperan dalam pengembangan SPK :

1. Manajer/Pemakai
2. Penghubung

Pihak yg membantu pemakai

3. Pembangun SPK/Fasilitator

Pihak yg mengembangkan SPK khusus dari pembangkit SPK

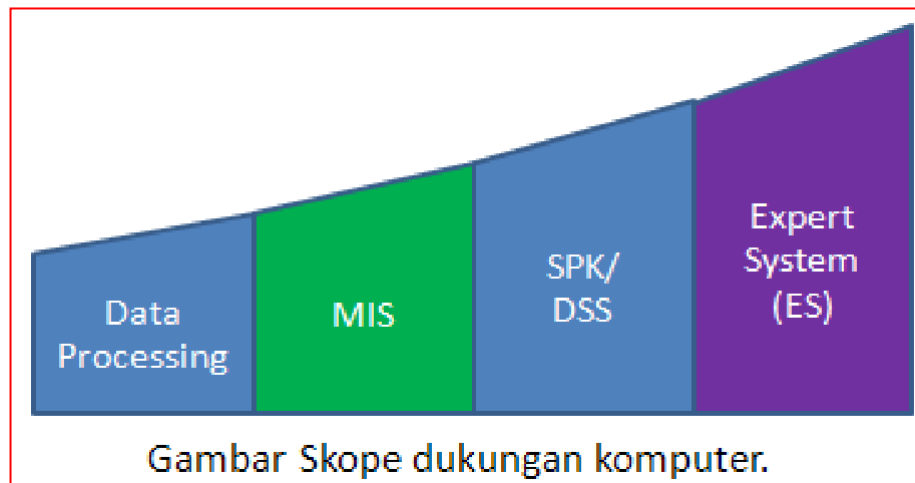
4. Pendukung Teknik

Pihak yg mengembangkan tambahan pengembangan pembangkit SPK

5. Pengembang Peralatan

Pihak yg mengembangkan teknologi baru dan yg meningkatkan efisiensi hubungan antar subsistem dalam SPK

Dukungan Komputer dalam Pemecahan Masalah.



Waktu memutuskan penggunaan antara DSS dan ES.

DSS memberikan dukungan pembuatan keputusan dalam bentuk laporan serta outputs dari simulasi matematis. Data yang digunakan oleh DSS berupa numerik, namun data yang digunakan oleh ES lebih bersifat simbolik dan sering kali berbentuk teks naratif dan lebih menekankan logic routines.

DSS berbeda dengan ES dalam dua hal pokok:

1. DSS terdiri dari routine yang merefleksikan keyakinan manager dalam caranya memecahkan masalah, oleh karena itu keputusan yang dihasilkan oleh DSS merefleksikan gaya kemampuan manager. Sebaliknya ES memberikan peluang untuk mendapatkan kemampuan dalam membuat keputusan melebihi kemampuan yang dimiliki manager.
2. ES mempunyai kemampuan untuk menjelaskan jalur penalaran yang diikuti pencapaian pemecahan tertentu, seringkali penjelasan mengenai bagaimana pemecahan dicapai akan lebih berguna dari pada pemecahan itu sendiri.

Expert Sytem

Expert System (ES) merupakan Subset pokok dari Artificial Intelegent (AI) , ES merupakan program komputer yang berfungsi dengan cara yang sama seperti ahli manusia, yaitu memberi advise pemakai mengenai cara pemecahan masalah dengan bantuan knowledge base, yang berperan sebagai konsultan, atau konsultasi dari pakar mengenai kepakarannya. Jika menemukan masalah tentunya dapat memilih ES dari pada DSS /SPK, apabila:

1. Masalah tersebut melibatkan diagnosis situasi yang kompleks atau melibatkan pembuatan kesimpulan atau peringkasan dari volume data yang besar.
2. Ada tingkat ketidak tentuan dalam aspek masalah tertentu.
3. Ada kemungkinan bagi ahli manusia untuk memecahkan masalah tersebut dalam jangka waktu yang wajar.

Komponen Model Expert Sytem

1. User interface, memungkinkan manager untuk memasukan insteruksi untuk menentukan parameter dan informasi dalam ES dan menerima informasi darinya.
2. Knowledge base, berisi fakta yang menejelaskan bidang masalah dan merepresentasikan teknik yang menjelaskan cara penggabungan fakta tersebut dalam cara yang logis dengan menggunakan rule (kaidah) tertentu hingga menghasilkan conclusion.
3. Inference engine, merupakan komponen dari ES yang melakukan penalaran dengan menggunakan isi dari knowledge base dengan urutan tertentu.
4. Development engine, digunakan untuk menciptakan ES yang melibatkan pembuatan himpunan rule dengan bantuan shell Expert System.

Inferensi System Pakar

Inferensi dengan rule merupakan implementasi dari modus ponen, yang direfleksikan dalam mekanisme search (pencarian).

Firing a rule: Bilamana semua hipotesis pada rule (bagian “IF”) memberikan pernyataan benar.

Dapat mengecek semua rule pada knowledge base dalam arah forward maupun backward. Proses pencarian berlanjut sampai tidak ada rule yang dapat digunakan (fire), atau sampai sebuah tujuan (Goal) tercapai.

Ada dua metode inferencing dengan rule yaitu: Forward chaining atau disebut dengan Data- Driven.

Forward Chaining

Forward chaining merupakan grup dari multiple inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya.

Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai TRUE), maka proses akan meng-assert konklusi.

Forward Chaining adalah data driven, karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh.

Jika suatu aplikasi menghasilkan Tree yang lebar dan tidak dalam, maka gunakan forward chaining

Sifat Forward Chaining: ...

1. Good for monitoring, planning, and control.
2. Look from present to future.
3. Works from antecedent to consequent
4. Is data driven bottom-up reasoning
5. 5. Work forward to find what solutions follow from the fact.
6. 6. It facilitates a breadth –first search.
7. 7. The antecedents determine the search.
8. 8. It does not facilitate explanation

Contoh

Example:

Sistem pakar : penasihat keuangan.

Kasus : Seseorang berkonsultasi, tepat atau tidak jika berinvestasi pada stok IBM.

Variabel-variabel yang terikat:

A : Memiliki uang \$10.000,- untuk investasi. B: Berusia < 30 tahun.

C: Tingkat pendidikan pada level college. D: Pendapatan minimum pertahun \$40.000,-

E: Investasi pada bidang sekuritas (Asuransi).

F: Investasi pada saham pertumbuhan (growth stock).

G: Investasi pada saham IBM

Catt: Setiap variabel dapat bernilai TRUE or False. Adapun fakta yang ada:

Diasumsikan si user (investor) memiliki data:

1. Memiliki uang \$10.000,- (A =True)
2. Berusia 25 Tahun (B=True)

Atas kepentingannya user ingin meminta masukan melalui pakar (kepakaran) apakah tepat dengan kondisi user tersebut untuk berinvestasi pada IBM Stock, bagaimana keputusannya? **Rule**

RULE yang ada sebagai berikut:

R1 : IF seseorang memiliki uang \$10.000,- untuk berinvestasi AND dia berpendidikan pada level College THEN dia harus berinvestasi pada bidang sekuritas.

R2 : IF seseorang memiliki pendapatan pertahun min \$40.000,- AND dia berpendidikan pada level college THEN dia harus berinvestasi pada saham pertumbuhan (Growth Stocks).

R3 : IF seseorang berusia < 30 tahun AND dia berinvestasi pada bidang sekuritas THEN dia sebaiknya berinvestasi pada saham pertumbuhan.

R4 : IF seseorang berusia <30 tahun dan > 22 tahun THEN dia berpendidikan college. R5

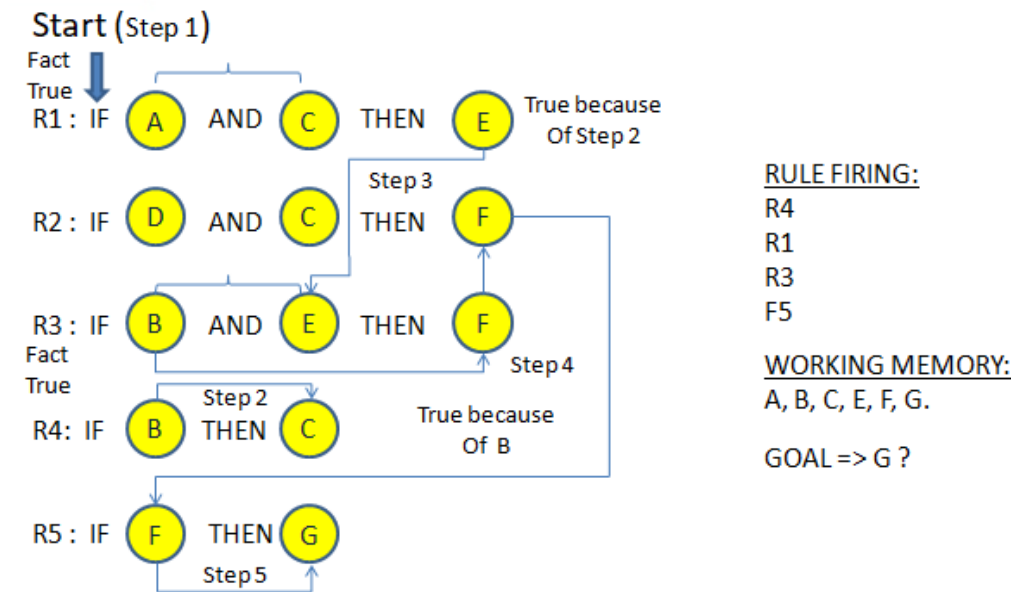
: IF seseorang ingin berinvestasi pada saham pertumbuhan THEN saham yang dipilih adalah saham IBM.

RULE SIMPLIFICATION R1 : IF A AND C, THEN E R2 : IF D AND C, THEN F R3

: IF B AND E, THEN F R4 : IF B, THEN C

R5 : IF F, THEN G

Forward Chaining - Start With A



Backward Chaining

1. Pendekatan goal-driven, dimulai dari ekspektasi apa yang diinginkan terjadi (hipotesis), kemudian mengecek pada sebab-sebab yang mendukung (ataupun kontradiktif) dari ekspektasi tersebut.
2. Jika suatu aplikasi menghasilkan tree yang sempit dan cukup dalam, maka gunakan backward chaining

Sifat Goal-Driven:

1. Good for diagnosis
2. Look from present to past
3. Work from consequent to antecedent.
4. Is goal driven top-down reasoning.
5. Works backward to find fact that support to hypothesis.
6. It facilitates a depth-first search.
7. The consequents determine the search.
8. It does facilitate explanation

Langkah Kerja

1. Program dimulai dengan tujuan (goal) yang diverifikasi apakah bernilai TRUE atau FALSE.
2. Kemudian melihat rule yang mempunyai GOAL tersebut pada bagian konklusinya.
3. Mengecek pada premis dari rule tersebut untuk menguji apakah rule tersebut terpenuhi (bernilai TRUE).

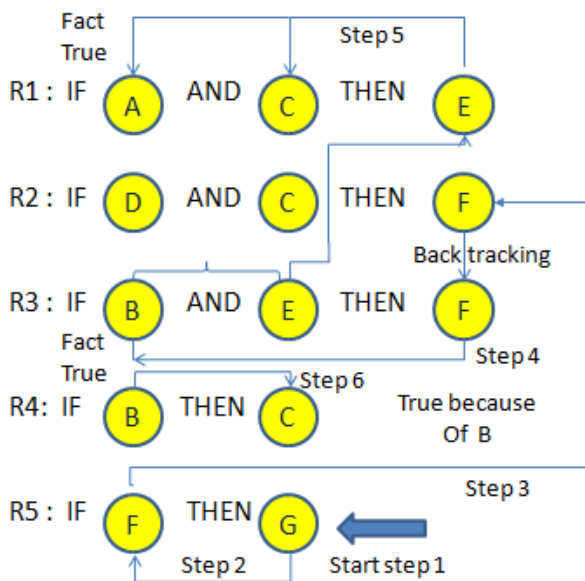
4. Pertama dicek apakah ada assertionnya:

1. Jika pencarian tersebut gagal, maka ES akan mencari rule lain yang memiliki konklusi yang sama dengan rule pertama tadi.
2. Tujuannya adalah membuat rule kedua terpenuhi (satisfy).

5. Proses tersebut berlanjut sampai semua kemungkinan yang ada telah diperiksa atau sampai rule inisial yang diperiksa dengan GOAL telah terpenuhi.

6. Jika GOAL terbukti FALSE, maka GOAL berikut yang dicoba.

Backward Chaining - Start With G



RULE FIRING:

R5
R2
R3
R1
R4

WORKING MEMORY:

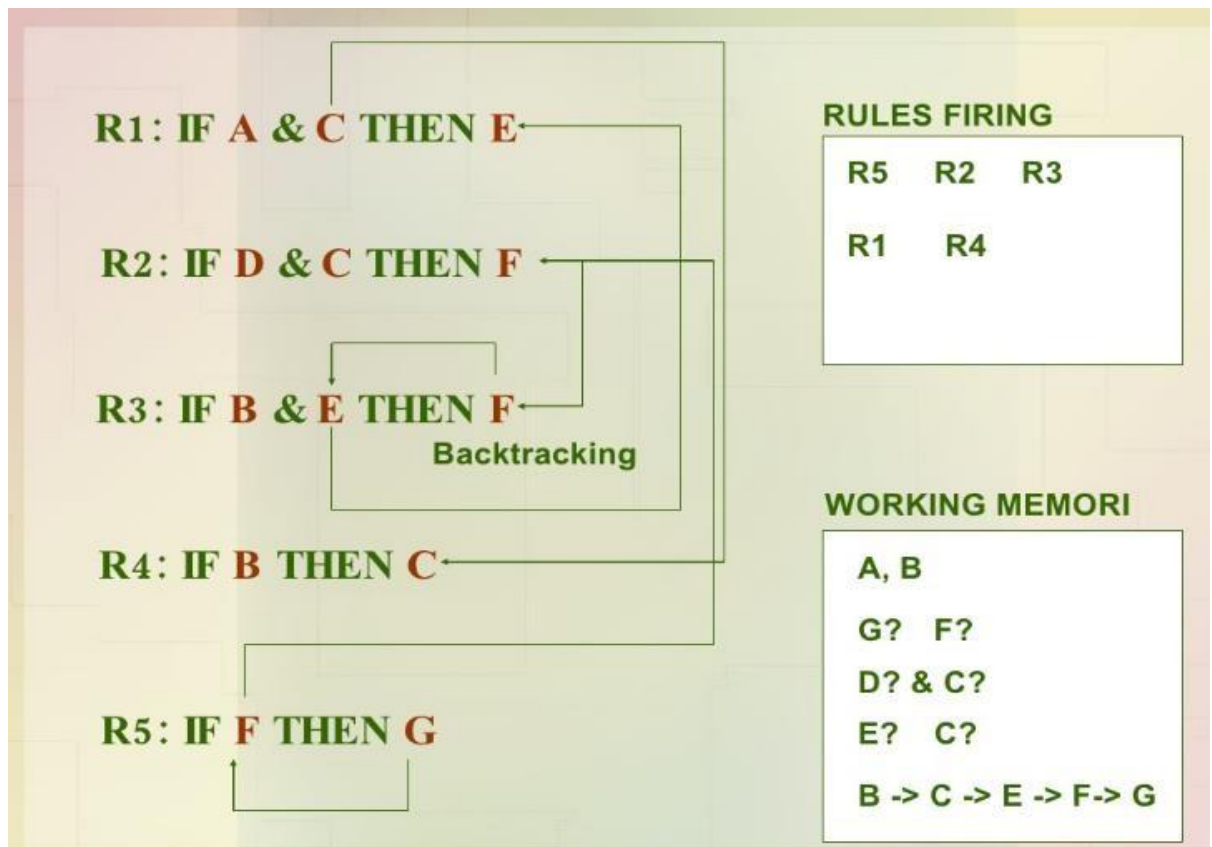
A, B.

G-> F?->C? and D?->

F-> E and B, E-> A and C

C-> B

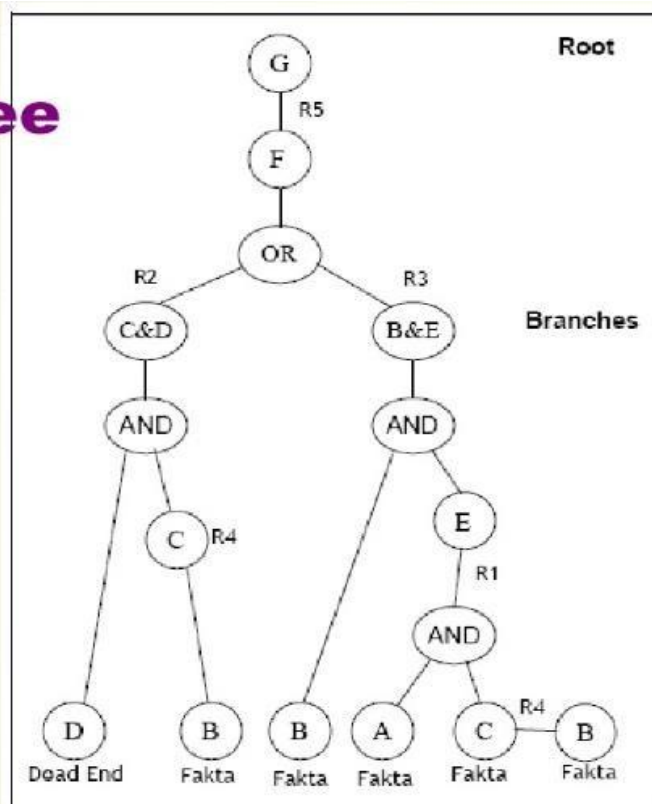
GOAL => G ?



Inference Tree

Inference Tree

- Penggambaran secara skematik dari proses inferensi
- Sama dengan *decision tree*
- Inferencing: *tree traversal*
- Advantage: Panduan untuk *Explanations Why* dan *How*



Fungsi dari Inference Engine:

1. Fire the rule.
2. Memberikan pertanyaan pada user.
3. Menambahkan jawaban pada working memory (WM) atau Blackboard.
4. Mengambil fakta baru dari suatu rule (dari hasil inferensi).
5. Menambahkan fakta baru tersebut pada WM.
6. Mencocokkan fakta pada WM dengan rule.
7. Jika ada yang cocok (matches), maka fire rules tersebut.
8. Jika ada dua rule yang cocok, cek dan pilih rule mana yang menghasilkan goal yang diinginkan.
9. Fire the lowest-numbered unfired rule.

EXPLANATION

1. Human expert memberikan justifikasi dan penjelasan (explain) dari apa yang mereka lakukan.
2. ES harus dapat melakukan hal yang sama.
3. Explanation: disediakan oleh ES untuk mengklarifikasi proses reasoning, rekomendasi, dan tindakan lainnya. (mis: asking a question)
4. Explanation facility (justifier).

Tujuan Explanation:

1. Membuat sistem lebih intelligible.
2. Menjelaskan situasi yang unanticipated (tak terantisipasi).
3. Memuaskan psikologis user dan atau social needs.
4. Klarifikasi dari asumsi yang diperoleh pada saat sistem beroperasi.
5. Mengatur sensitivitas analisis.

Explanation Dasar

Why- mengapa sebuah fakta dibutuhkan?

Pertanyaan “Why” dapat diajukan oleh user pada saat diberikan sebuah pertanyaan untuk dijawab, untuk mengetahui alasan mengapa informasi itu diperlukan.

Contoh:

Computer: Berapa pendapatan anda pertahun? Client –Why?

Komputer akan merespon dengan menunjukan R2, tetapi secara ideal jawaban komputer sebagai berikut:

Computer: Untuk mengecek R2, saya ingin tahu apakah pendapatan anda pertahun sekitar \$40.000.-

Jika itu benar, saya akan membuat kesimpulan: karena Anda berpendidikan pada level college, Anda sebaiknya berinvestasi pada saham pertumbuhan.

- How – menjelaskan bagaimana suatu konklusi atau rekomendasi diperoleh.
- Sistem sederhana- hanya pada konklusi final (terakhir).
- Sistem yang kompleks menyediakan chain of rules yang digunakan untuk mencapai konklusi.

Contoh:

- Computer: Investasi pada saham IBM
- Client : How?
- Computer : Akan menunjukkan urutan rules yang digunakan fires F5-R3-R1-R4.

Ideal Computer: Anda memiliki uang \$10.000,- untuk investasi dan Anda kurang dari 30 tahun, kemudian mengacu pada R4, bahwa anda berpendidikan pada level college. Untuk investor muda seperti Anda, jika ingin berinvestasi pada bidang saham pertumbuhan, maka saham IBM yang tepat untuk Anda.

Manfaat dan Kelemahan Sistem Pakar Manfaat sistem pakar:

1. Mempertimbangkan alternatif yang lebih banyak.
2. Menerapkan tingkat logika yang lebih tinggi.
3. Mempunyai waktu yang lebih banyak untuk mengevaluasi hasil keputusan.
4. Pemecahan konsisten yang lebih banyak.

Kelemahan Sistem pakar:

1. Membatasi potensinya sebagai alat pemecah masalah bisnis, tidak dapat mengatasi pengetahuan yang tidak konsisten.
2. Expert sistem tidak dapat untuk melakukan keterampilan intuitif, sebagaimana seperti yang dimiliki oleh user.

TUGAS 3

(Tugas Kelompok)

Membuat makalah yang berkaitan dengan Sistem Penunjang keputusan Dikumpulkan pada pertemuan 5

Pertemuan 5

Pemodelan Sistem Penunjang Keputusan (DSS) Dengan Analytic Hierarchical Proses (AHP).

Pengembangan Pendekatan SPK (II)

Pengembangan SPK membutuhkan pendekatan yg unik.

Pengembangan SPK

Terdapat 3 (tiga) pendekatan dalam pengembangan SPK :

a. Analisa Sistem

Kebanyakan dari peralatan dan pendekatan untuk analisis sistem didasarkan pada asumsi bahwa sistem komputer akan mempunyai proses yang terdefinisi (seperti diagram alir). Karena sifat aslinya, Sistem Penunjang Keputusan membutuhkan proses yang bebas dari asumsi tersebut.

Pendekatan yg umum ROMC (*Representations, Operations, Memory aids, Control mechanism*), memiliki komponen :

- Representasi (Gambar/Grafik/Bagan/Angka dsb) : Berbagai aktivitas dalam proses pengambilan keputusan terjadi dalam konteks konseptualisasi informasi yang digunakan dalam aktivitas tersebut. Konseptualisasi ini mungkin berupa peta, sebuah gambar, sebuah grafik, beberapa angka, sebuah persamaan, dan sebagainya.
- Operasi (Operasi Analisis & Manipulasi) : Dalam kaitannya dengan proses pengambilan keputusan, hal ini menyangkut kemampuan Sistem Penunjang Keputusan dalam melakukan operasi analisis dan manipulasi terhadap representasi- representasi, meliputi operasi analisis dan manipulasi.
- Bantuan Memori (Database) : Beberapa jenis bantuan memori dapat disediakan dalam sebuah SPK untuk mendukung penggunaan representasi dan operasi, diantaranya ialah :

1. Database dan sumber data internal dan eksternal.
2. Kapasitas data base
3. Pembagian atau pengelompokkan data.
4. Tempat kerja (*workspace*) untuk menampilkan representasi
5. Penghubung.
6. Pemacu untuk mengingatkan seorang pengambil keputusan.
7. Profil untuk menyimpan data status dan data standar.

- Mekanisme Kontrol (Menu/Fungsi, Pesan Kesalahan, Perintah Bantu dsb)

b. Perancangan Iteratif

Rancangan SPK harus memungkinkan utk mengubahnya secara cepat dan mudah. Partisipasi pihak pemakai sangat berperan.

c. Sistem Adaptif

SPK merupakan sistem adaptif yg terdiri dari ketiga tingkatan teknologi, dioperasikan oleh semua peran, dengan teknologi yg disesuaikan dgn perubahan waktu. Pendekatan ini menekankan pada perancangan komponen SPK yg dapat dikonfigurasi ulang setiap kali ada perubahan pada lingkungan yg ada.

Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Adapun komponen-komponen dari SPK adalah sebagai berikut:

- ***Data Management***

Termasuk *database*, yang mengandung data yang relevan untuk berbagai situasi dan diatur oleh *software* yang disebut *Database Management System (DBMS)*.

- ***Model Management***

Melibatkan model finansial, statistik, *management science*, atau berbagai model kualitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analitis, dan manajemen software yang dibutuhkan.

- ***Communication***

User dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada DSS melalui subsistem ini. Ini berarti menyediakan antarmuka.

- ***Knowledge Management***

Subsistem optional ini dapat mendukung subsistem lain atau bertindak atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

Komponen Teknologi

Untuk merancang komponen teknologi untuk membangun SPK yg efektif adalah Merancang kapabilitas perangkat keras dan perangkat lunak bagi manajemen dialog, pendekatan alternatif struktur data berdasarkan fungsi manajemen data, Serta merancang model analisis dalam pengambilan keputusan yg digunakan SPK. Manajemen Dialog

1. Dialog Tanya Jawab
2. Dialog Perintah
3. Dialog Menu
4. Dialog Form Masukan/Keluaran
5. Dialog Masukan dalam Konteks Keluaran

Software Pendukung Manajemen Dialog

1. Paket Subroutine
2. Bhs Pemrograman dgn Konstruksi Tingkat Tinggi
3. Bhs Definisi Data
4. Komponen Dialog Pembangkit SPK
 - Manajemen Data Base
1. Sistem Manajemen Data Base
2. Model Data
 - Kumpulan Struktur Data
 - Kumpulan Operasi
 - Kumpulan Aturan/Kendala Pendekatan Ekstraksi Data

Merupakan teknik utk menghubungkan berbagai data base sumber dgn data base SPK.

Manajemen Model

Memberikan kemampuan pengambilan keputusan utk menganalisa masalah secara penuh melalui pengembangan dan perbandingan alternatif keputusan.

Beberapa kapabilitas yg dibutuhkan pemodelan dalam SPK :

1. *Interface*
2. *Control*
3. *Flexyibilities*

4. *Feedback*

- **Basis Model**

Terdiri dari model permanen, model khusus, model utk mendukung keputusan strategis, taktis dan operasional dan model pendukung pendekatan analisis.

- **Pengembangan Arsitektur SPK**

Fungsi yg diperlukan SPK adalah dialog, data base dan pemodelan. Integrasi komponen SPK secara efektif adalah penting ditinjau dari segi penggunaan, biaya, performance, kemampuan beradaptasi dan keandalannya.

- **Arsitektur Jaringan**

Merupakan pendekatan integrasi yg paling adaptif. Tujuan utamanya memungkinkan komponen dialog dan pemodelan yg berbeda utk membagi data dan memudahkan penambahan komponen baru.

- **Arsitektur Jambatan**

Untuk mengurangi jumlah komponen interface yg dibutuhkan oleh jaringan SPK tetapi tetap mempertahankan kemampuan mengintegrasikan komponen baru, arsitektur ini menyediakan interface pemersatu. Arsitektur ini menyediakan sebuah atau sekumpulan interface standar untuk mengintegrasikan komponen lokal atau komponen terbagi.

- **Arsitektur Berlapis**

Arsitektur ini mencoba mengintegrasikan komponen SPK menggunakan komponen dialog dan data base tunggal dengan berbagai macam komponen pemodelan. Disini juga harus ada standar dan interface kontrol.

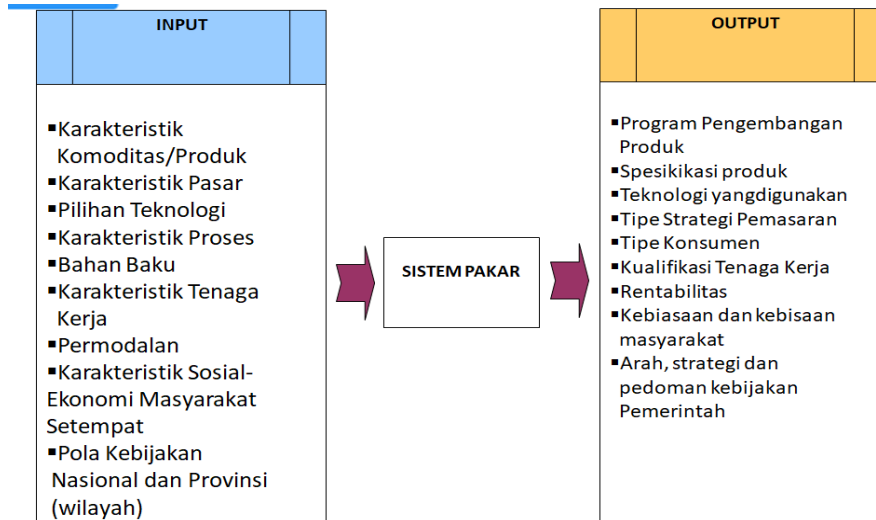
- **Arsitektur Menara**

Arsitektur ini mencoba menyediakan komponen yg bersifat moduler dan fleksibel untuk mendukung bermacam peralatan perangkat keras dan sumber data. Perbedaannya dgn arsitektur jaringan adalah arsitektur ini dirancang untuk lingkungan operasi tunggal pada setiap tingkatan menara.

Contoh Pengembangan Pendekatan SPK

Strategi Pengembangan IKM

Pengembangan industri Nanas Kaleng mempertimbangkan berbagai aspek produksi, pemasaran, ekonomi (finansial), sosial, dan lingkungan dimana industri tersebut akan dikembangkan. Pengembangan industri Nanas Kaleng yang termasuk dalam kelompok Industri Kecil Menengah (IKM) bergantung pula pada arah, strategi dan kebijakan pemerintah pusat dan daerah terhadap pengembangan IKM tersebut. Berikut gambaran input dan output dari pengembangan IKM.



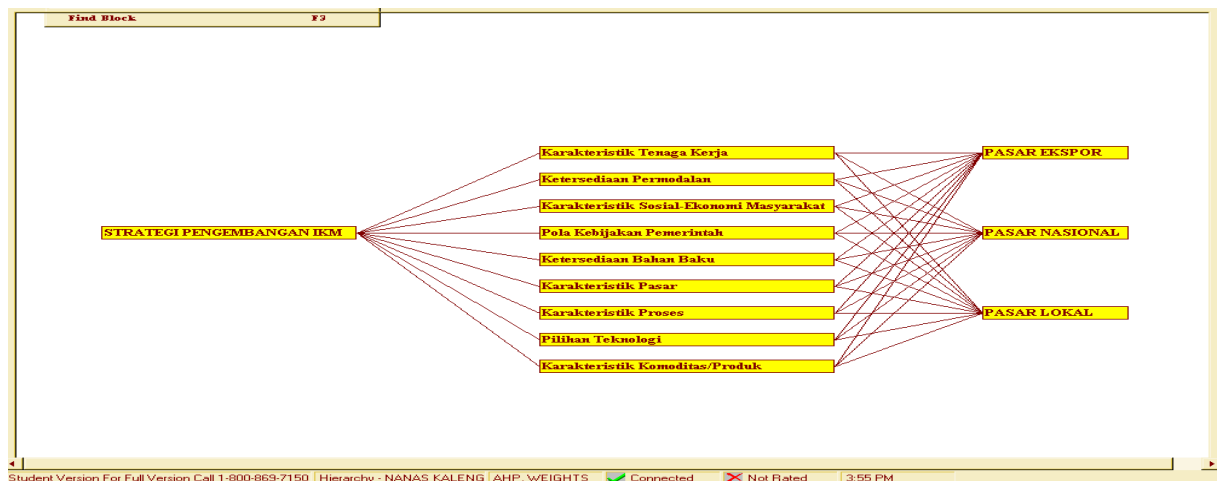
Strategi Pengembangan Industri

Strategi pengembangan industri Nanas Kaleng pada kasus ini mengarah kepada strategi pengembangan pemasaran berdasarkan alternatif segmentasi geografis, yaitu:

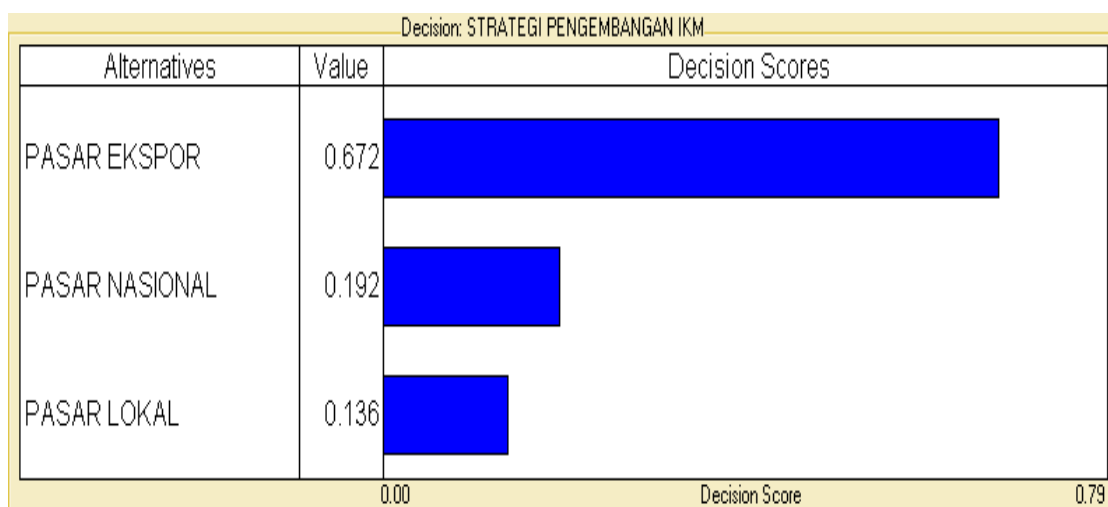
1. Pasar Ekspor
2. Pasar Nasional (meliputi wilayah-wilayah pemasaran potensial di Indonesia)
3. Pasar Regional (lokal), misalnya: provinsi Lampung dan provinsi Sumatera Selatan dan sekitarnya.

Analisis strategi pengembangan industri Nanas Kaleng dengan 3 alternatif pilihan pasar tersebut dilakukan dengan *Analitic Hierarchy Process* (AHP). Untuk memudahkan perhitungan digunakan *software Criterium Decision Plus* (CDP).

HIRARKI PENGEMBANGAN IKM



Grafik Keputusan Strategi Pengembangan IKM

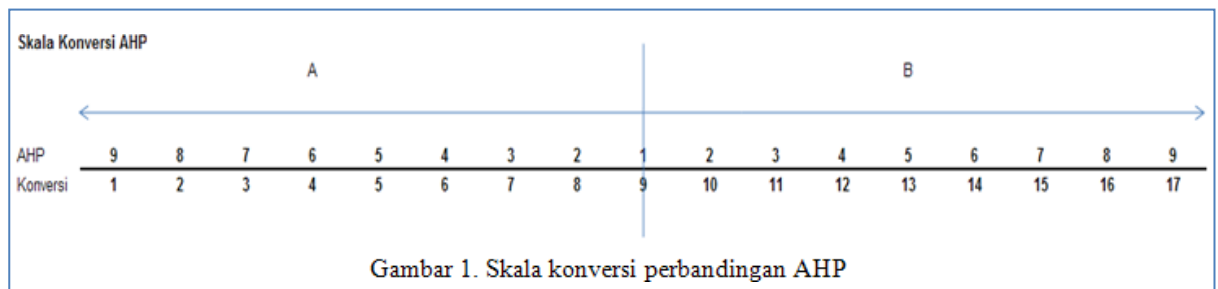


Konsep Analytic Hierarchical Process (AHP).

AHP merupakan sebuah metode kualitatif dan kuantitatif untuk merumuskan dan menganalisis keputusan. AHP telah diterapkan untuk banyak masalah praktis. Karena menggunakan perbandingan dan fleksibilitas, banyak perusahaan dan pemerintah secara rutin menggunakan AHP untuk membuat utama keputusan kebijakan (Elkarmi dan Mustafa, 1993).

Penjelasan lebih rinci tentang AHP dan penerapan masalah dapat ditemukan di banyak tempat (Saaty, 1980, 2000).

Penerapan AHP untuk masalah keputusan melibatkan beberapa tahapan dalam urutan langkah-langkah tertentu. **Skala AHP**



Skala AHP digunakan setelah proses perhitungan atas olahan masukan jawaban dari sejumlah responden, nilai yang dimasukkan merupakan hasil konversi perolehan nilai perhitungan matematis sebanyak nilai inversi jumlah olahan kuisisioner atas masukan dari responden.

Langkah-Langkah Penggunaan AHP Langkah 1: penataan keputusan

masalah tersebut dalam bentuk hirarki Ini mencakup penguraian masalah keputusan menjadi elemen-elemen sesuai dengan karakteristik umum dan pembentukan model hirarkis memiliki tingkat yang berbeda. Setiap tingkat dalam hirarki sesuai dengan karakteristik umum elemen dalam tingkat tersebut. Tingkat paling atas adalah yang 'fokus' dari masalah. Tingkat menengah

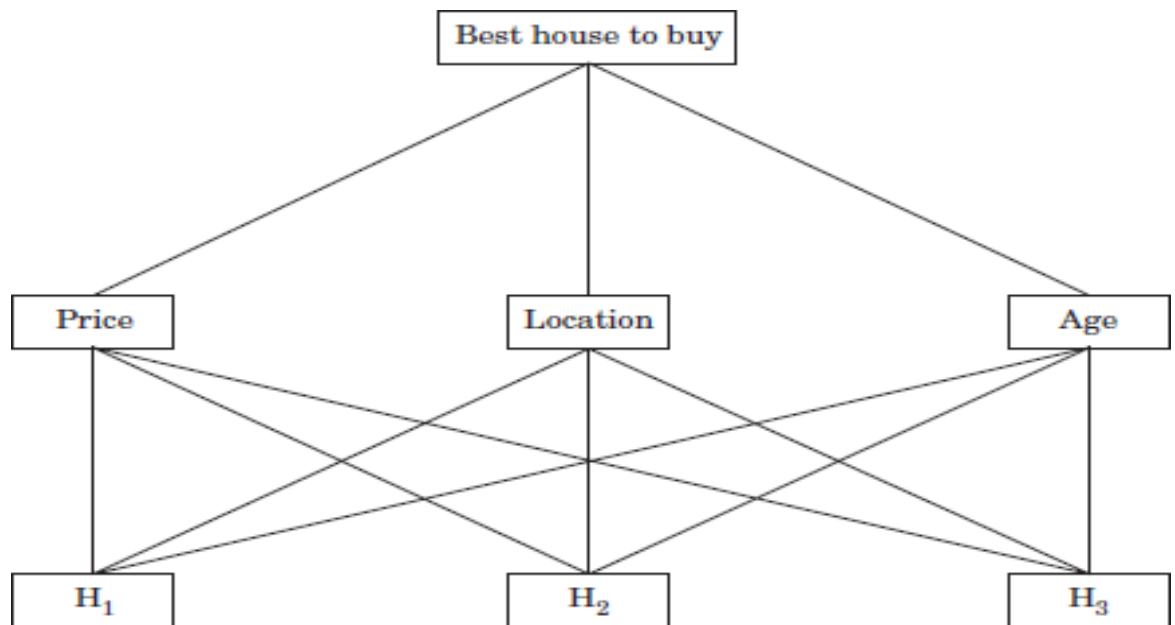
sesuai dengan kriteria dan sub-kriteria, sedangkan level terendah berisi 'alternatif keputusan'.

Contoh

Ilustrasi keputusan sederhana permasalahan untuk memilih rumah terbaik:

Diawali dari paling atas Tingkat adalah Fokus Goal ('rumah terbaik untuk dibeli'). Tujuannya ditandai dengan beberapa kriteria, dan tingkat kedua menunjukkan gambaran kriteria diantaranya adalah Harga (P), Lokasi (L) dan Usia (A). Seseorang dapat berpikir tentang pengelompokan kriteria lebih lanjut jika diperlukan.

Misalnya, 'lokasi' mungkin akan dibagi menjadi 'fasilitas transportasi', 'hiburan Fasilitas ', 'fasilitas rumah sakit ', dll. Adalah susunan pada tingkat menengah seperti itu, Susunan hirarki menggambarkan hirarki sederhana yang melibatkan tujuan, kriteria dan alternatif. Tingkat terakhir merupakan alternatif, yang menggambarkan pilihan atas rumah yang berbeda diantara yang satu atau beberapa yang harus dipilih.



Gambar Model AHP Sederhana

Langkah 2: membuat perbandingan berpasangan.

Dalam langkah ini, unsur-unsur tingkat tertentu dibandingkan berpasangan, sehubungan dengan spesifik elemen di tingkat atas. Sebuah matriks perbandingan dibentuk dan digunakan untuk menghitung prioritas elemen yang sesuai.

Pertama, kriteria dibandingkan berpasangan dengan mengacu ke tujuan. Sebuah perbandingan matriks, dinotasikan sebagai A , akan dibentuk dengan menggunakan perbandingan. masing-masing entry $A(I,j)$ dari matriks tersebut dibentuk membandingkan elemen baris dan kolom.

Perbandingan dari dua kriteria C_i dan C_j (katakanlah Harga dengan lokasi) sehubungan dengan tujuan dibuat menggunakan pertanyaan dari jenis dua kriteria C_i .

dan C_j , yang lebih penting sehubungan dengan rumah terbaik dan berapa banyak lagi. Saaty (2000) menyarankan penggunaan skala 9-point untuk mengubah penilaian lisan menjadi numerik jumlah yang mewakili nilai-nilai $A(I,j)$. Matriks A menggambarkan perbandingan berpasangan timbal balik positif matriks.

Langkah 3: prioritas lokal dan konsistensi perbandingan.

Setelah matriks perbandingan atas kriteria terfokus dengan tujuan yang telah ditetapkan, prioritas lokal kriteria diperoleh dan konsistensi penilaian ditentukan. Standar ini telah disepakati (Saaty, 2000), bahwa prioritas kriteria dapat diperkirakan dengan mencari W eigen utama dari matriks A .

Ketika vektor **W** normal, itu menjadi vektor prioritas dari kriteria sehubungan dengan tujuan. Lamda (λ_{max}) adalah nilai eigen terbesar dari matriks **A** dan **W** vektor eigen yang terkait hanya berisi masukan positif. Konsistensi matriks dapat ditentukan oleh ukuran yang disebut

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Consistency Ratio (CR), yang didefinisikan sebagai berikut:

di mana Consistency Index (CI) disebut indeks konsistensi dan Random Index (RI), Indeks

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)}$$

Acak. CI didefinisikan sebagai berikut:

RI adalah indeks konsistensi dihasilkan secara acak matriks timbal balik dari skala 9-point, dengan reciprocals. Saaty (1980, 2000) telah memberikan rata-rata konsistensi (nilai RI) secara acak oleh matriks yang dihasilkan. Nilai-nilai RI untuk matriks yang berbeda ukuran yang ditunjukkan berdasarkan jumlah elemen.

Jika CR dari matriks lebih tinggi, itu berarti bahwa masukan penilaian tidak konsisten, dan karenanya tidak dapat diandalkan. Secara umum, rasio konsistensi kurang dari 0.1

Skala semantik yang digunakan dalam AHP according to (Saaty: 1980).

Intensity of importance	Definition	Description
1	Equal importance	Elements A_i and A_j are equally important
3	Weak importance of A_i over A_j	Experience and Judgement slightly favour A_i over A_j
5	Essential or strong importance	Experience and Judgement strongly favour A_i over A_j
7	Demonstrated importance	A_i is very strongly favoured over A_j
9	Absolute importance	The evidence favouring A_i over A_j is of the highest possible order of affirmation
2, 4, 6, 8	Intermediate	When compromise is needed, values between two adjacent judgements are used
Reciprocals of the above judgements	If A_i has one of the above judgements assigned to it when compared with A_j , then A_j has the reciprocal value when compared with A_i	A reasonable assumption

Size	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Size: Angka 1, 2, 3.....dst, menggambarkan jumlah elemen data.

RI : menyatakan besaran berpasangan hasil rata-rata index yang digunakan sebagai pembagi dalam mencari nilai Consistency Ratio (CR).

Langkah 4: Agregasi prioritas lokal.

Setelah prioritas lokal dari elemen yang berbeda level dari semua yang tersedia telah dilakukan seperti langkah sebelumnya, kemudian dikumpulkan untuk mendapatkan prioritas akhir dari alternatif. Untuk agregasi, berikut ini prinsip komposisi hierarkis (Saaty, 2000)

$$\text{Final priority of House } H_1 = \sum_i \left(\begin{array}{l} \text{Local priority of } H_1 \text{ with respect} \\ \text{to } C_i \times \text{Local priority of} \\ C_i \text{ with respect to the goal} \end{array} \right)$$

Penugasan

BAHAN
MATERI

UNTUK PERTEMUAN BERIKUTNYA DOWNLOAD SEBUAH JURNAL DENGAN
JUDUL

“USING THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS FOR DECISION MAKING IN
ENGINEERING APPLICATIONS: SOME CHALLENGES”

Vol. 2, No. 1, pp. 35-44, 1995

DENGAN ALAMAT:

http://bit.csc.lsu.edu/trianta/Journal_PAPERS1/AHPapls1.pdf

(Mohon dicetak dan membawa Calculator) TUGAS 5

Tugas Individual

Membuat ringkasan tentang Expert System Dikumpulkan pada pertemuan 6

Pertemuan 6

CASE STUDY AHP BAHAN MATERI DOWNLOAD DARI SEBUAH JURNAL DENGAN JUDUL

“USING THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS FOR DECISION MAKING IN ENGINEERING APPLICATIONS: SOME CHALLENGES”

Vol. 2, No. 1, pp. 35-44, 1995 DENGAN ALAMAT:

http://bit.csc.lsu.edu/trianta/Journal_PAPERS1/AHPapls1.pdf Tabel

Skala Saaty

Table 1: Scale of Relative Importances (according to Saaty (1980))

Intensity of Importance	Definition	Explanation
1	Equal importance	Two activities contribute equally to the objective
3	Weak importance of one over another	Experience and judgment slightly favor one activity over another
5	Essential or strong importance	Experience and judgment strongly favor one activity over another
7	Demonstrated importance	An activity is strongly favored and its dominance demonstrated in practice
9	Absolute importance	The evidence favoring one activity over another is of the highest possible order of affirmation
2,4,6,8	Intermediate values between the two adjacent judgments	When compromise is needed
Reciprocals of above nonzero	If activity i has one of the above nonzero numbers assigned to it when compared with activity j, then j has the reciprocal value when compared with i.	

Criteria 1

C ₁ : Hardware Expandability	A	B	C
A	1	6	8
B	1/6	1	4
C	1/8	1/4	1

Dari proses analisis pairwise matrix terjadi lima kali iterasi hingga menghasilkan vektor prioritas yang sesuai, dengan masing-masing nilai adalah: (0,754; 0,181; 0,065).

Proses selanjutnya menentukan nilai masing-masing terhadap: $\lambda_{\max}$, Index

Konsistensi (CI) dan Rasio Konsistensi (CR) dengan prolehan nilai sebagai berikut:

$$\tilde{\lambda}_{\max} = 3.136, \text{ CI} = 0.068, \text{ and CR} = 0.117).$$

Hasil Pembuktian perhitungan untuk C1

Criteria 2

C ₂ : Hardware Maintainability	A	B	C	Priority Vector
A	1	7	1/5	0.233
B	1/7	1	1/8	0.055
C	5	8	1	0.713

Dari proses analisis pairwise matrix terjadi lima kali tahap iterasi seperti (C1) hingga menghasilkan vektor prioritas yang sesuai, dengan masing-masing nilai yang ditampilkan pada kolom terakhir tabel.

Proses selanjutnya menentukan nilai masing-masing terhadap nilai $\lambda_{\max}$, Index

Konsistensi (CI) dan Rasio Konsistensi (CR) dengan prolehan nilasi sebagai berikut:

$$\lambda_{\max} = 3.247, \text{ CI} = 0.124, \text{ and CR} = 0.213.$$

Hasil Pembuktian perhitungan untuk C2

Criteria 3

C ₃ : Financing Available	A	B	C	Priority Vector
A	1	8	6	0.745
B	1/8	1	1/4	0.065
C	1/6	4	1	0.181

Dari proses analisis pairwise matrix terjadi lima kali tahap iterasi seperti (C1 dan C2) hingga menghasilkan vektor prioritas yang sesuai, dengan masing-masing nilai yang ditampilkan pada kolom terakhir tabel.

Proses selanjutnya menentukan nilai masing-masing terhadap nilai λ max, Index Konsistensi (CI) dan Rasio Konsistensi (CR) dengan prolehan nilasi sebagai berikut:

$\lambda_{max} = 3.130, CI = 0.068, \text{ and } CR = 0.117.$

Hasil Pembuktian perhitungan untuk C3

Criteria 4

C₄: User Friendly	A	B	C	Priority Vector
A	1	5	4	0.674
B	1/5	1	1/3	0.101
C	1/4	3	1	0.226

Dari proses analisis pairwise matrix terjadi lima kali tahap iterasi seperti (C1, C2, dan C3) hingga menghasilkan vektor prioritas yang sesuai, dengan masing-masing nilai yang ditampilkan pada kolom terakhir tabel.

Proses selanjutnya menentukan nilai masing-masing terhadap nilai $\lambda_{\max}$, Index Konsistensi (CI) dan Rasio Konsistensi (CR) dengan prolehan nilai sebagai berikut:

$$\lambda_{\max} = 4.252, CI = 0.084, \text{ and } CR = 0.093.$$

Hasil Pembuktian perhitungan untuk C4

Criteria 1-4

The four Criteria	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	Priority Vector
C ₁	1	5	3	7	0.553
C ₂	1/5	1	1/3	5	0.131
C ₃	1/3	3	1	6	0.271
C ₄	1/7	1/5	1/6	1	0.045

$\lambda_{\max} = 4.252$, $CI = 0.084$, and $CR = 0.093$.

Dari proses analisis pairwise matrix terjadi lima kali tahap iterasi seperti (C1, C2, C3, dan C4) hingga menghasilkan vektor prioritas yang sesuai, dengan masing-masing nilai yang ditampilkan pada kolom terakhir tabel.

Untuk menentukan nilai masing-masing terhadap nilai $\lambda_{\max}$, Index Konsistensi (CI) dan Rasio Konsistensi (CR) dengan prolehan nilai tertera dibawah tabel “The four criteria”.

Hasil Pembuktian perhitungan untuk Criteria 1-4

Original AHP

Decision Matrix and Solution when the Original AHP is used:					
<u>Alt.</u>	<u>Criterion</u>				Final Priority
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	
	(0.553	0.131	0.271	0.045)	
A	0.754	0.233	0.745	0.674	0.680
B	0.181	0.055	0.065	0.101	0.130
C	0.065	0.713	0.181	0.226	0.190

$$A_{AHP}^i = \sum_{j=1}^N a_{ij} w_j, \quad for \ i = 1, 2, , 3, , \dots M. \quad \dots \quad (1)$$

Alternatif	0.554	0.133	0.267	0.046	Final Priority
	C1	C2	C3	C4	
C	0.754	0.233	0.754	0.674	0.680
B	0.181	0.054	0.065	0.101	0.130
A	0.065	0.712	0.181	0.226	0.190

Decision Matrix and Solution when the Ideal Mode AHP is used:						
Alt.	Criterion				Final Priority	After Normalization
	C ₁ (0.553	C ₂ 0.131	C ₃ 0.271	C ₄ 0.045)		
A	1.000	0.327	1.000	1.000	0.912	0.678
B	0.240	0.077	0.087	0.150	0.173	0.129
C	0.086	1.000	0.243	0.335	0.260	0.193

Alternatif	0.554	0.133	0.267	0.046	Final Priority	After Normalization
	C1	C2	C3	C4		
C	1.000	0.327	1.000	1.000	0.910	0.680
B	0.240	0.076	0.087	0.149	0.173	0.130
A	0.087	1.000	0.240	0.335	0.261	0.190

Simpulan

AHP dan penggunaan dari perbandingan berpasangan telah mengilhami penciptaan banyak metode pengambilan keputusan lainnya. Selain diterima secara luas, terdapat juga beberapa kritik, baik untuk teori dan untuk alasan praktis. Karena pada awalnya menjadi sudah jelas bahwa ada beberapa masalah dengan cara perbandingan berpasangan dgn cara AHP mengevaluasi alternatif.

Pertama, Belton dan Aksesoris (1983) mengamati bahwa AHP dapat membalikkan ranking dari sejumlah alternatif, ketika sebuah alternatif identik dengan salah satu alternatif yang sudah diperkenalkan. Untuk mengatasi kekurangan ini, Belton dan Aksesoris mengusulkan bahwa setiap kolom dari matriks keputusan AHP untuk melakukan pembagian dengan masuknya nilai maksimum kolom yang ada tersebut pada ketetapan tabel.

Dengan demikian, mereka memperkenalkan varian dari AHP asli, disebut revisi-AHP. Kemudian, Saaty (1994) menerima sebelumnya varian AHP dan sekarang hal itu disebut AHP Modus Ideal. Selain revisi-AHP, penulis lain juga memperkenalkan lainnya varian dari AHP asli. Namun, AHP (dalam bahasa aslinya atau dalam modus ideal) adalah metode yang paling banyak diterima dan dianggap oleh banyak orang sebagai metode MCDM yang paling dapat diandalkan.

Pendekatan Pengembangan Sistem Aplikasi

Pendekatan-pendekatan Pengembangan Sistem Aplikasi antara Lain :

1. Metode Bottom-Up

Merupakan pendekatan klasik yg diperkenalkan mulai th 60an dan tidak menggunakan struktur modern. Pendekatan ini menghasilkan modul-modul yg mula-mula berisi detailed logic pada level terendah, dites secara terpisah dan baru diintegrasikan dgn seluruh sistem yg ada (Kowal, 1988).

Langkah-langkah dalam pendekatan ini adalah :

1. Mengumpulkan dan mengidentifikasikan dokumen dan laporan-laporan.
2. Melakukan wawancara, membandingkan sistem sejenis dgn organisasi lain dan mengidentifikasi tambahan data yg sdh terkumpul.
3. Menghilangkan data yg tdk terpakai.

2. Metode Top-Down

Merupakan kebalikan dari pendekatan bottom-up. Implementasi ini pertama-tama justru menghasilkan modul-modul pada tingkat tertinggi utk kemudian diturunkan menjadi modul yg lebih rendah yg mampu memenuhi kebutuhan di tingkat bawah (Kowal, 1988).

Langkah-langkah dalam pendekatan ini adalah:

1. Menganalisa tujuan, hambatan dan lingkungan
2. Mengidentifikasi kegiatan/fungsi organisasi
3. Mengidentifikasi pengambilan keputusan
4. Mengidentifikasi jenis informasi yg dibutuhkan utk setiap pengambilan keputusan
5. Mengelompokkan pengambilan keputusan dan kebutuhan informasi dalam subsistem dan modul

6. Menentukan prioritas pengembangan data base Metode Business System Planning

Metode ini berdasar pada proses atau *process-based*, mrpkn pendekatan yg cukup komprehensif yg diperkenalkan oleh IBM. Diturunkan dari tujuan sistem dimulai dari mendefinisikan tujuan proses kerja perusahaan. Proses perusahaan digunakan sbg dasar dari pengumpulan data dan analisa.

Langkah-langkah dalam pendekatan ini adalah :

1. Mendefinisikan kebutuhan sistem yg efektif
 2. Mengembangkan sistem fisik laporan, formulir, prosedur dan program
-

3. Membuat rancangan sistem, program komputer dan pengembangan prosedur

3. Metode Critical Success Factor

Dalam manajemen strategi, perusahaan akan memperhatikan faktor-faktor yang akan menentukan keberhasilan implementasi strategi perusahaan. Inilah yang disebut CSF atau Critical Success Factor. Jadi CSF atau Critical Success Factor ini merupakan istilah dalam manajemen yang menunjukkan hal-hal yang diperlukan perusahaannya agar dapat mencapai visi misi perusahaan. Critical Success Factor (CSF) merupakan sebuah metode analisis dengan mempertimbangkan beberapa hal yang kritis di dalam lingkungan perusahaan untuk mendefinisikan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi keberhasilan dan kesuksesan perusahaan atau organisasi dan dapat ditentukan jika objektif organisasi telah diidentifikasi. Analisis CSF memberikan gambaran pada perusahaan tentang aspek-aspek kritis apa saja di setiap aktivitas dan proses bisnis perusahaan yang mempengaruhi kinerja perusahaan dalam mencapai visi dan misi serta keberhasilan bisnisnya. Tujuan dari CSF adalah menginterpretasikan objektif secara lebih jelas untuk menentukan aktivitas yang harus dilakukan dan informasi apa yang dibutuhkan. Metode ini cocok digunakan untuk menentukan kebutuhan informasi di tingkat strategis. CSF ini merupakan hasil analisis manajemen terhadap tujuan tertentu dan lebih diarahkan pada target sementara yang merupakan langkah esensial pada pencapaian tujuan jangka panjang.

Sebagaimana tujuan bisnis, CSF selalu berubah setiap waktu, hal ini berimplikasi pada perubahan kebutuhan sistem informasi dan prioritas aktivitas manajemen, sehingga harus segera ditinjau ulang oleh pihak manajemen seiring dengan perubahan pada kondisi internal dan eksternal organisasi.

Metode Structure Analysis and Design Technique (SADT)

Merupakan metode pengembangan sistem terstruktur yang dikembangkan oleh DT Ross antara tahun 1969 s.d. 1973, yang kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh SofTech Corporation sejak tahun 1974. Structural Analysis and Design Development adalah strategi pengembangan sistem yang menekankan pada penggambaran model sistem untuk membantu memvisualisasikan dan menganalisis problem, mendefinisikan keperluan bisnis, dan mendesain sistem informasi. Metode ini adalah metode yang paling lama di antara modern yang ada dan merupakan pendekatan umum yang digunakan untuk menganalisis dan mendesain sistem informasi berdasarkan kepada modeling. Model sistem akan memberi gambaran dari sistem yang merepresentasikan realitas yang ada atau realitas yang diinginkan.

Model dari sistem akan memfasilitasi peningkatan komunikasi diantara pengguna sistem(system user), analis sistem(system analyst), desainer sistem(system design), dan pengembang sistem(system builder).

SADT memandang suatu sistem terdiri dari dua hal :

1. Sebagai Benda (*Object*) ➊ Objek, Dokumen & Data
2. Sebagai Kejadian (*Event*) ➋ Kegiatan oleh Manusia, Mesin & Perangkat Lunak

Disamping itu juga SADT menggunakan dua buah diagram, yaitu Diagram Kegiatan (*Activity Diagram*) ➌ *Actigrams* dan Diagram Data (*Data Diagram*) ➍

Datagrams.

Yang membuat pendekatan SADT lebih unggul dibanding dgn dua pendekatan Lainnya adalah adanya kegiatan kontrol yg terpisah dan mampu mengkonfirmasi *actigrams* dgn *datagrams* sehingga dicapai struktur data base yang lebih valid.

Model struktur analis terdiri dari tiga bagian yaitu:

1. Proses Modeling

Proses Modeling adalah teknik proses terpusat, untuk mendapatkan software yang efektif yang didesain untuk sistem.

2. Data Modeling

Data Modeling adalah teknik data terpusat yang digunakan untuk keperluan model dan bisnis dan desain database sistem yang memenuhi kebutuhan sistem.

3. Object Modeling

Object Modeling adalah teknik yang mencoba untuk menggabungkan data dan proses kedalam konstruksi tunggal yang disebut objects. Object model adalah diagram yang mendokumentasikan suatu sistem sebagai pengganti obnect dan interiornya.

Langkah-langkah :

- Problem statement

Suatu pernyataan dan katagori problem, peluang dan arahan, juga bisa batasan dan suatu visi awal dari solusi. Sinonim dari kata awal permulaan(preliminary study) dan uji kelayakan(feasibility asesment).

-
- Constraint

Beberapa faktor, batasan yang dapat membatasi solusi atau proses pemecahan masalah.

- Scope Creep

Fenomena umum dimana ekspektasi dan kebutuhan dari suatu proyek meningkat, sering kali tanpa memperhatikan dampaknya terhadap anggaran dan skedul.

- Statement Of Work

Suatu kontrak dengan manajemen dan komunitas pengguna untuk mengembangkan atau meningkatkan suatu sistem informasi, visi definisi, lingkup(scope), batasan constraint, keperluan pengguna, jadwal dan anggaran. Sinonim dengan project charter, project plan, dan service-level agreement.

- Logical Design

Translasi keperluan sistem bisnis kedalam sistem model yang menggambarkan keperluan bisnis dan desain teknis yang mungkin atau implementasi dari keperluan tersebut. Sinonim dengan conceptual design dan essential design.

- System Model

Gambaran dari sistem yang mempresentasikan realitas atau relitas yang diinginkan. Model sistem meningkatkan komunikasi diantara system user, system analyst, system designer dan system builder.

- Anlysis Paralysis

Istilah satir diciptakan untuk menggambarkan kondisi proyek umum di mana pemodelan sistem berlebihan secara dramatis memperlambat kemajuan menuju implementasi solusi sistem dimaksudkan.

- Usulan solusi yang mengevaluasi :
 - Kelayakan teknis : Apakah solusi secara teknis itu praktis ?
 - Kelayakan operasional : Apakah solusi memenuhi kebutuhan pengguna ?
Bagaimana

solusi merubah lingkungan kerja pengguna? Bagaimana pengguna merasakan beberapa solusi?

- Kelayakan ekonomis : Apakah solusi biayanya praktis?
- Kelayakan skedul : Dapatkah solusi didesain dan diimplementasikan di dalam waktu yang dapat diterima.
- Risk feasibility : keuntungan apa dari implementasi yang sukses dari penggunaan teknologi.

- Physical Design

Terjemahan dari penggunaan dua kebutuhan bisnis kedalam model yang menggambarkan implementasi teknis dari kebutuhan pengguna bisnis. Sinonim dari technical design dan implementasi model.

- System Support

Dukungan teknis yang sedang berjalan bagi user sistem, seperti juga pemeliharaan yang dilakukan untuk mengatasi errors atau keperluan baru yang muncul.

Kelebihan SADT :

1. Mudah dipelajari
2. Merupakan alat yang baik untuk digunakan sebagai komunikasi antara analis dengan pemakai
3. Akan didapatkan dokumentasi rancangan sistem terstruktur
4. Dengan spesifikasi desain yang sama, kebanyakan perancang sistem akan menghasilkan solusi yang hampir mirip (Aktas, 1987)

Kekurangan SADT :

1. Membutuhkan waktu dan personil yang lebih banyak untuk membuatnya
 2. Metode ini hanya bagus untuk tahap analisis dan desain secara umum, sedang untuk desain rinci, analisis harus menggunakan alat bantu metodologi yang lain
 3. Aplikasi dan metodologi ini membutuhkan tingkat keahlian yang tertentu dan pengalaman dari Analis
-

PERTEMUAN 9

Rancang Bangun SPK

Pengertian Rancang Bangun

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), kata “rancang” merupakan kata dasar dari “merancang” yang berarti mengatur segala sesuatu (sebelum bertindak, mengerjakan, atau melakukan sesuatu) atau merencanakan.

Menurut Pressman yang dikutip oleh Buchari dkk dalam jurnal E-Journal Teknik Informatika Vol. 6 No. 1 (2015), rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisa dari sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem diimplementasikan.

Menurut Pressman yang dikutip oleh Taufan dalam jurnal E-Journal Teknik Informatika Vol. 11 No. 1 (2017), “bangun atau pembangunan adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada secara keseluruhan”.

Menurut Maulani dkk dalam Jurnal ICIT Vol. 4 No. 2 (2018:157), “Rancang bangun adalah menciptakan dan membuat suatu aplikasi ataupun sistem yang belum ada pada suatu instansi atau objek tersebut”.

Berdasarkan pengertian diatas, peneliti menyimpulkan bahwa rancang bangun adalah gambaran dari sistem untuk menciptakan sistem baru atau memperbaharui sistem sebelumnya.

Konsep Dasar Sistem

Sistem berasal dari bahasa **Latin (systema)** dan bahasa Yunani (**sustema**) adalah suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang dihubungkan secara bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan.

Menurut Romney dan Steinbart (2015:3), Sistem adalah suatu rangkaian yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang saling berhubungan dan saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan dimana sistem biasanya terbagi dalam sub sistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar.

Menurut Mulyadi (2016:5), “sistem adalah suatu jaringan prosedur yang dibuat

menurut pola yang terpadu untuk melaksanakan kegiatan pokok perusahaan”.

Menurut Mulyati dkk, dalam jurnal ICIT Vol. 04 No. 02 (2018:119), “sistem didefinisikan sebagai serangkaian tindakan yang saling berhubungan dan berkaitan untuk melakukan dan mencapai tugas bersama-sama”.

Berdasarkan pengertian diatas, peneliti menyimpulkan bahwa sistem merupakan satu kesatuan komponen yang saling berinteraksi satu dengan yang lain untuk melaksanakan kegiatan pokok.

Karakteristik Sistem

Menurut Hutahaeen (2015:3), adapun karakteristik sistem yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Komponen

Sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi dan bekerja sama untuk membentuk satu kesatuan. Komponen sistem dapat berupa sub sistem atau bagian-bagian dari sistem.

2. Batasan sistem (*boundary*)

Daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luar dinamakan dengan batasan sistem. Batasan sistem ini memungkinkan sistem dipandang sebagai satu kesatuan dan juga menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan luar sistem (*environment*)

Apapun yang berada di luar batas dari sistem dan mempengaruhi sistem tersebut dinamakan dengan lingkungan luar sistem. Lingkungan luar yang bersifat menguntungkan wajib dipelihara dan yang merugikan harus dikendalikan agar tidak mengganggu kelangsungan sistem.

4. Penghubung sistem (*interface*)

Media penghubung diperlukan untuk mengalirkan sumber-sumber daya dari sub sistem ke sub sistem lainnya dinamakan dengan penghubung sistem.

5. Masukkan sistem (*input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem dinamakan dengan masukan sistem (*input*) dapat berupa perawatan dan masukan sinyal. Perawatan ini berfungsi agar sistem dapat beroperasi dan masukan sinyal adalah energi yang diproses untuk menghasilkan keluaran (*output*).

6. Keluaran sistem (*output*)

Hasil dari energi yang telah diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dinamakan dengan keluaran sistem (*output*). Informasi merupakan contoh keluaran sistem.

7. Pengolah sistem

Untuk mengolah masukan menjadi keluaran diperlukan suatu pengolah yang dinamakan dengan pengolah sistem.

8. Sasaran sistem

Sistem pasti memiliki tujuan atau sasaran yang sangat menentukan input yang dibutuhkan oleh sistem dan keluaran yang dihasilkan.

Klasifikasi Sistem

Menurut Hutahaean (2015:6-7), sistem dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik Sistem abstrak merupakan sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem telogi. Sedangkan sistem fisik diartikan sebagai sistem yang nampak secara fisik sehingga setiap mahluk dapat melihatnya, misalnya sistem komputer.
2. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia Sistem alamiah merupakan sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem tata surya, sistem galaksi, sistem 11 reproduksi dan lain-lain. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan yang melibatkan interaksi manusia, misalnya sistem akuntansi, sistem informasi, dan lain-lain.
3. Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik Sistem deterministik merupakan sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi bagian- bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan, misalnya sistem komputer, adalah contoh sistem yang tingkah lakunya

dapat dipastikan berdasarkan program-program komputer yang dijalankan. Sedangkan sistem robabilistik merupakan sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas, misalnya sistem manusia.

4. Sistem Terbuka dan Sistem Tertutup Sistem terbuka merupakan sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Lebih sepesifik dikenal juga yang disebut dengan sistem terotomasi, yang merupakan bagian dari sistem buatan manusia dan beriteraksi dengan kontrol oleh satu atau lebih komputer sebagai bagian dari sistem yang digunakan dalam masyarakat modern. Misalnya sistem kebudayaan manusia. Sedangkan sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Secara teoritis sistem tersebut ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah relatively closed system (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup). secara otomatis dan terbuka hanya untuk pengaruh yang baik.

Konsep Dasar Data dan Informasi Pengertian Data

Pengertian data ada bermacam-macam, secara umum menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia (KUBI), Data merupakan satuan terkecil yang diwujudkan dalam bentuk simbol angka, simbol huruf, atau simbol gambar yang menggambarkan nilai suatu variabel tertentu sesuai dengan kondisi data di lapangan.

Menurut Lubis (2016:1), data adalah fakta-fakta yang menggambarkan suatu kejadian yang sebenarnya pada waktu tertentu.

Menurut Kanal dalam International Journal Vol. 7 (2016:5) mengatakan, *data is an important driving force in paving the way for an optimized business approach irrespective of the size of the organization* (data adalah pendorong penting dalam membuka cara untuk pendekatan bisnis yang optimal dalam ukuran organisasi).

Menurut Ajika Pamungkas (2017:1), data merupakan nilai yang merepresentasikan deskripsi dari suatu objek atau kejadian. Informasi merupakan hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian nyata yang digunakan untuk pengambilan keputusan.

Dari pengertian di atas peneliti menyimpulkan bahwa data merupakan sekumpulan fakta yang didalamnya berisi tulisan atau gambar untuk melakukan pendekatan bisnis.

Pengertian Informasi

Kata informasi berasal dari kata Perancis kuno *informacion* (tahun 1387) yang diambil dari bahasa latin *informationem* yang berarti “garis besar, konsep, ide”. Informasi merupakan data yang berasal dari fakta yang tercatat dan selanjutnya dilakukan pengolahan (proses) menjadi bentuk yang berguna atau bermanfaat bagi pemakainya.

Menurut Handoko (2016:83), informasi merupakan data yang telah diolah menjadi bentuk yang berguna bagi penerimanya dan nyata, berupa nilai yang dapat dipahami didalam keputusan sekarang maupun masa depan.

Menurut Hafizar dkk, dalam Jurnal SENSI Vol. 03 No. 02 (2017:192), informasi adalah fakta yang telah diolah dengan cara tertentu yang menggambarkan suatu kejadian nyata untuk diolah agar dapat dipahami dan digunakan dalam pengambilan suatu keputusan.

Menurut Romney dan Steinbart (2015:4), informasi adalah kumpulan data yang diproses dan diolah menjadi data yang memiliki arti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian - kejadian nyata dan dapat digunakan sebagai alat bantu untuk pengambilan suatu keputusan dipahami.

Dari pengertian di atas peneliti menyimpulkan bahwa informasi merupakan sekumpulan data yang sudah diolah menjadi bentuk yang berguna dan memiliki arti bagi penerimanya.

Kualitas Informasi

Menurut Sutabri yang dikutip oleh Muhamad Muslihudin dan Oktafianto (2016 : 10)^[13], mengemukakan bahwa kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga hal, yaitu:

1. Informasi harus akurat (*accurate*)

Informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti bahwa informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

2. Tepat Waktu

Informasi yang sampai pada si penerima tidak boleh terlambat, informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan.

3. Relevan (*relevance*)

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi untuk setiap orang, satu dengan lainnya adalah berbeda.

Nilai Informasi

Menurut Jeperson Hutapean (2015 : 12-13), bahwa nilai informasi ditemukan oleh dua hal yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan lebih bernilai jika manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Biaya informasi terdiri dari:

1. Biaya perangkat keras : merupakan biaya tetap atau biaya tertanam dan akan meningkat untuk tingkat – tingkat mekanisasi yang lebih tinggi.
2. Biaya untuk analisis : merupakan biaya tertanam, dan biasanya akan meningkat sesuai dengan tingkat mekanisasi yang lebih tinggi.
3. Biaya untuk tempat dan *factor control* lingkungan : Biaya ini setengah berubah / semivariabel. Biasanya biaya ini meningkat sesuai dengan tingkat mekanisasi yang tinggi.
4. Biaya perubahan : Biaya ini merupakan biaya tertanam dan meliputi setiap jenis perubahan dari suatu metode ke metode yang lain.
5. Biaya operasi : Biaya ini pada dasarnya merupakan biaya variable dan meliputi biaya macam–macam pegawai, pemeliharaan fasilitas dan sistem.

Jenis-jenis Informasi

Menurut Suryana dkk. dalam Jurnal CCIT Vol. 9 No. 1. (2015:80), informasi dalam manajemen diklasifikasikan berdasarkan aspek-aspek, yang diantaranya adalah:

1. Informasi berdasarkan persyaratan. Suatu Informasi harus memenuhi persyaratan sebagaimana dibutuhkan oleh manajer dalam rangka pengambilan keputusan yang harus segera dilakukan.
2. Informasi berdasarkan dimensi waktu dibagi menjadi dua, yaitu:

-
- a. Informasi masa lalu, adalah mengenai peristiwa lampau yang meskipun jarang di pergunakan, namun dalam penyimpanan pada data storage perlu disusun secara rapi dan teratur.
 - b. Informasi Masa Kini, adalah informasi mengenai peristiwa-peristiwa yang terjadi sekarang.

Konsep Dasar Sistem Informasi Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi dari teknologi informasi dan aktivitas orang yang menggunakan teknologi itu untuk mendukung operasi dan manajemen (bersumber dari wikipedia).

Menurut Rahayu dalam Jurnal SENSI Vol. 4 No. 1 (2018:3), sistem informasi merupakan elemen-elemen yang saling berinteraksi secara sistematis dan teratur untuk menciptakan dan membentuk aliran informasi yang akan mendukung pembuatan keputusan dan melakukan kontrol terhadap jalannya perusahaan.

Menurut Hutahaean (2015:13), sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan.

Menurut Purba (2016:48), Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

Berdasarkan pengertian diatas, peneliti menyimpulkan bahwa sistem informasi merupakan elemen saling berinteraksi yang data yang dikelola untuk diproses menjadi suatu bentuk yang dapat dipahami.

Komponen Sistem Informasi

Menurut Elisabeth Yunaeti Anggraeni dan Rita Irviani (2017:13), terdapat beberapa komponen sistem informasi:

1. Blok Masukan (*input block*) : data yang masuk ke dalam sistem informasi.

-
2. Blok Model (*model block*) : kombinasi prosedur, logika dan model matematika yang memproses data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.
 3. Blok Keluaran (*output block*) : hasil informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang serbaguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.
 4. Blok Teknologi (*technology block*) : alat dalam sistem informasi, teknologi digunakan dalam menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan *output* dan memantau pengendalian sistem.
 5. Blok Basis Data (*database block*) : kumpulan data yang saling berhubungan yang tersimpan di dalam komputer dengan menggunakan *software database*.
 6. Blok Kendali (*control block*) : komponen yang mengendalikan gangguan terhadap sistem informasi.

Sistematika Rancang Bangun SPK

Sistematika pemecahan masalah dimulai dari ide dasar perkembangan pengambilan keputusan. Analisis ini kemudian dikaitkan dgn permasalahan para pengambil keputusan berdasarkan tinjauan bbrp elemen keputusan dgn mengoptimalkan sumber daya yg tersedia.

Tahap perancangan SPK pada garis besarnya terdiri dari :

1. Penentuan Tujuan Penelitian
2. Tahap Studi Pendahuluan dan Studi Kelayakan
3. Tahap Perumusan Kebutuhan Data Input dalam kaitannya dgn pengembangan sistem informasi
4. Tahap Perumusan Kemampuan yg harus dipenuhi oleh SPK dan perlengkapan yg dibutuhkan
5. Tahap Perancangan dan Pengembangan SPK

Tahapan Rancang Bangun SPK

1. Identifikasi Tujuan Rancang Bangun

Berguna untuk menentukan arah dan sasaran yang ingin dicapai. Ini berguna sebagai acuan/pedoman dalam perancangan SPK.

2. Perancangan Pendahuluan

Berguna untuk merumuskan kerangka & ruang lingkup SPK, serta persyaratan unjuk yg mesti dipenuhi, memilih konsep menganalisa dan mengaplikasi model pembuatan keputusan yg relevan dgn tujuan SPK yg akan dibangun, juga Mengidentifikasi spesifikasi SPK.

3. Perancangan SPK

Meliputi kegiatan-kegiatan analisa sistem sampai perancangan konfigurasi SPK.

4. Analisa Sistem

Memiliki aktifitas-aktifitas sbb :

1. Mempelajari Sistem yg Ada,
Berfungsi untuk mengetahui kekuatan dan kelemahannya, untuk kemudian dijadikan sebagai pembanding bagi evaluasi terhadap alternatif-alternatif lainnya. Analisis hendaknya dilakukan secara holistik (utuh dan menyeluruh), mencakup hal-hal sbb :
 - a. Menelaah kembali fakta-fakta historis
 - b. Analisis input, menentukan dimana sumber dokumen digunakan untuk memperoleh data asli.
 - c. Meninjau kembali metode dan prosedur, mempelajari hubungan antara input, file, dan output.
 - d. Meninjau kembali file-file yang dipelihara, mempelajari jumlah dan jenis file, di mana dialokasikan, siapa yang membutuhkan, dan sebagainya.
 - e. Analisis output, menentukan bentuk laporan yang memenuhi kebutuhan pengambil keputusan .
 - f. Membuat diagram alir sistem yang ada/berlaku.

5. Merumuskan Spesifikasi Sistem

Sebelum mengembangkan alternatif SPK yang fleksibel, spesifikasi sistem yang diusulkan harus diidentifikasi secara jelas. Spesifikasi sistem harus mencakup item-item berikut:

1. Data masukan dan dokumen sumber.

-
2. Metode dan prosedur yang menunjukkan hubungan data masukan terhadap file data

-
3. File data yang dipelihara, dan organisasinya.
 4. Keluaran yang dihasilkan.

6. Perancangan Konfigurasi Sistem

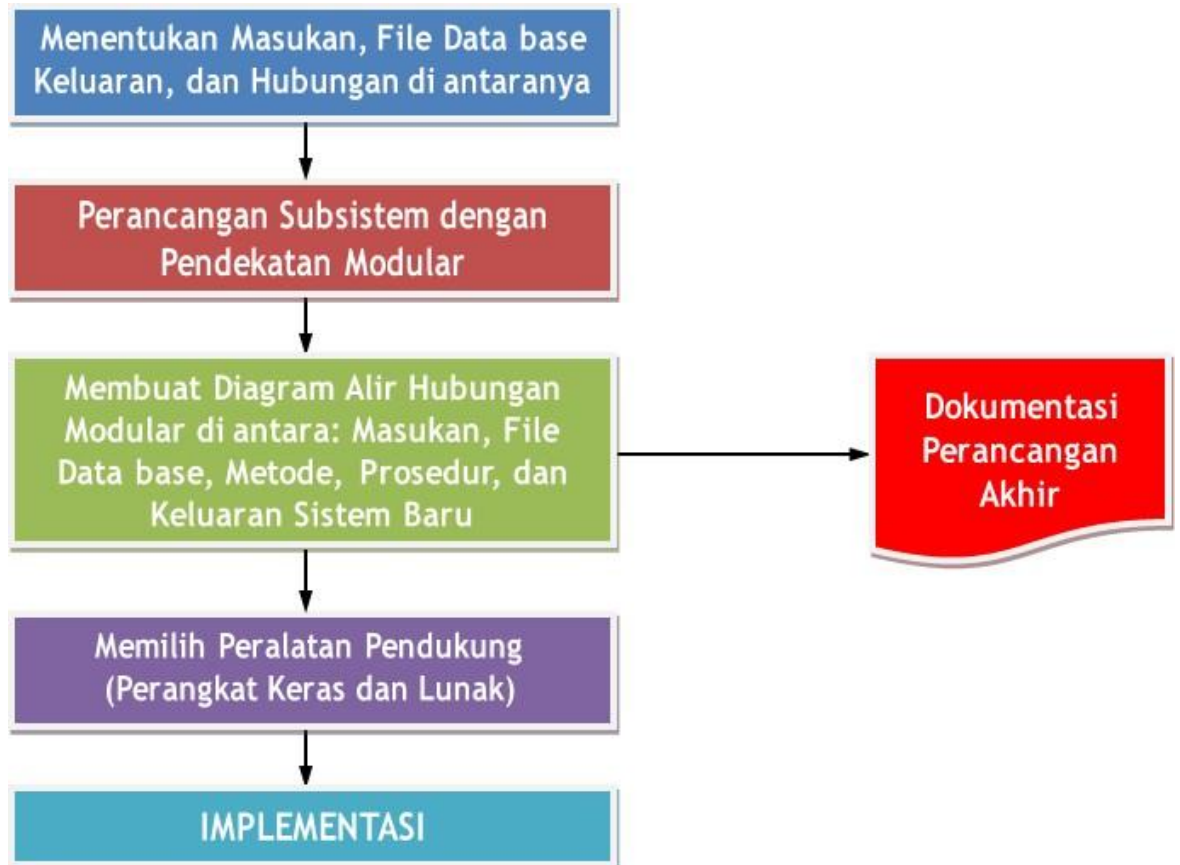
Perancangan konfigurasi sistem diawali dengan melihat kembali informasi pada sistem yang ada. Memilih salah satu dari tiga tingkatan teknologi pengembangan SPK. Merancang model konfigurasi SPK. Merancang ketiga komponen teknologi SPK (data base, model keputusan, dan model dialog). Beberapa pedoman penting yang harus ditetapkan dalam perancangan SPK, yaitu:

1. Kebijakan baru yg konsisten dgn tujuan SPK
2. Masukan data yg direncanakan
3. Metode dan prosedur baru
4. Data base yg terpelihara
5. Keluaran yg diperlukan
6. Pertimbangan peralatan

Prosedur aktivitas perancangan tiap subsistem pada umumnya meliputi:

1. Penentuan masukan, file data (data base).
2. Perencanaan beberapa alternatif perancangan sistem.
3. Penyiapan diagram alir hubungan modular.
4. Pendokumentasian perancangan akhir.
5. Pemilihan perangkat pendukung (piranti lunak dan perangkat keras).
6. Implementasi

Procedure Perancangan Subsistem SPK



Konfigurasi Sistem

- Dengan meninjau hubungan di antara komponen-komponen kerja tersebut dan mempertimbangkan pemilihan arsitektur SPK.
- Perancangan konfigurasi SPK diintegrasikan dengan pendekatan arsitektur sistem.

Pendekatan Perancangan Subsistem Data Base

Konfigurasi subsistem data base dibagi dalam dua prosedur :

1. Subsistem Manajemen Data Base
2. Subsistem Ekstraksi Data

Pendekatan Perancangan Subsistem Pemodelan

Model yg umum dikategorikan dalam dua jenis :

1. Model Matematika
2. Model Informasi

Pendekatan Perancangan Subsistem Dialog

Fungsi dan fleksibilitas suatu SPK tergantung pada kemudahan interaksi antara Sistem dgn pemakainya. Dialog antara pemakai dgn sistem dilakukan melalui bahasa komunikasi yg dpt dikategorikan dalam tiga jenis :

1. Komunikasi antara pemakai dgn SPK
2. Komunikasi peraga/representasi
3. Komunikasi pemandu

PERTEMUAN 10

Pengembangan Model SPK

Suatu Sistem Pendukung Keputusan harus dibangun dengan memperhatikan umpan balik dari pemakai agar pengembangannya berjalan dengan benar. Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan dilakukan dalam berbagai cara. Dibedakan antara pendekatan life cycle (daur hidup) dan iterative process (proses berulang).

Software Failure

Lebih dari separuh dari semua proyek pengembangan sistem Fail (42% - Standish Group, 53% - Kantor Akuntansi Umum)?

1. Dibatalkan sebelum selesai
2. Sistem tidak pernah digunakan setelah selesai
3. Tidak memberikan manfaat yang diharapkan Sebagian besar tidak gagal:
 1. Terlambat dikirimkan
 2. Melebihi anggaran
 3. Tidak menyediakan fitur yang dijanjikan

Beberapa contoh perusahaan yang mengalami kegagalan software antara lain:

Company	Year	Outcome
Hudson Bay (Canada)	2005	Inventory system problems lead to \$33.3 million loss
UK Inland Revenue	2004/5	\$3.45 billion tax-credit overpayment caused by software errors
Avis Europe PLC (UK)	2004	Enterprise resource planning (ERP) system cancelled after \$54.5 million spent
Ford Motor Co.	2004	Purchasing system abandoned after deployment costing approximately \$400 M
Hewlett-Packard Co.	2004	ERP system problems contribute to \$160 million loss
AT&T Wireless	2004	Customer relations management (CRM) system upgrade problems lead to \$100M loss

Project Phases

1. Planning: Why build the system?
 - System request, Analisis Kelayakan, project size estimation
2. Analysis: Who, what, when, where will the system be?
 - Menyimpulkan Kebutuhan, Pemodelan Proses Bisnis

-
3. Design: How will the system work?
 - Program design, user interface design, data design
 4. Implementation: System construction and delivery
 - System construction, testing, documentation and installation

Siklus hidup SDLC

Pendekatan sistem adalah sebuah metodologi. Metodologi adalah suatu cara yang direkomendasikan dalam melakukan sesuatu. Pendekatan sistem adalah metodologi dasar dalam memecahkan segala jenis masalah.

Siklus hidup pengembangan sistem (System Development Life Cycle-SDLC) adalah aplikasi dari pendekatan sistem bagi pengembangan suatu sistem informasi.

Beberapa pendekatan pengembangan sistem adalah :

1. Metode Waterfall
2. Prototyping
3. Rapid Application Development (RAD)
4. Agile development

1. Metode Waterfall

Metode pengembangan sistem informasi klasik yang mengikuti suatu pola teratur secara bertahap yang dikerjakan dari atas ke bawah. SDLC tradisional seringkali disebut pendekatan waterfall. Aktivitas dalam siklus ini memiliki aliran satu arah menuju penyelesaian proyek.

Tahapan dalam SDLC tradisional adalah sebagai berikut :

- Perencanaan
- Analisis
- Perancangan
- Implementasi
- Penggunaan

Perencanaan

Sasaran Tahap perencanaan adalah diperolehnya cakupan dari proyek pengembangan sistem dan dasar-dasar untuk kendali.

Tahap perencanaan terdiri dari :

- Menyadari adanya masalah atau pemicu masalah
 - Menetapkan masalah
 - Mengidentifikasi kendala sistem
-

-
- Membuat studi kelayakan

Analisis

Tujuan dari tahap analisis adalah memahami permasalahan secara menyeluruh dan mendefinisikan kebutuhan pemakai (apa yg harus dilakukan oleh sistem utk memenuhi keinginan pemakai).

Tahap analisis terdiri dari :

- Mengumumkan penelitian sistem
- Mengorganisasik tim proyek
- Mendefinisikan kebutuhan informasi
- Mendefinisikan kriteria kinerja sistem
- Menyiapkan usulan perancangan
- Menerima atau menolak perancangan

Perancangan

Tujuan dari tahap perancangan adalah menentukan solusi yang dapat memenuhi kebutuhan informasi pemakai yang sudah didefinisikan dan membuat suatu model implementasi yang akan dibangun kemudian.

Tahap perancangan terdiri dari :

- Menyiapkan perancangan sistem rinci
- Mengidentifikasi alternatif konfigurasi sistem
- Mengevaluasi alternatif konfigurasi sistem
- Memilih konfigurasi terbaik
- Menyiapkan usulan penerapan
- Menyetujui atau menolak penerapan sistem

Implementasi

Tujuan tahap implementasi adalah mendapatkan sistem informasi sesuai dengan kebutuhan pemakai. Tahapan implementasi terdiri dari :

- Merencanakan penerapan
 - Mengumumkan penerapan
 - Mendapatkan sumber daya HW
 - Mendapatkan sumber daya SW
 - Menyiapkan basis data
 - Menyiapkan fasilitas fisik
-

-
- Pelatihan pemakai
 - Masuk/peralihan ke sistem baru

2. Prototyping

Prototyping atau pembuatan prototipe meliputi pengembangan sistem uji coba yang cepat untuk dievaluasi oleh pengguna akhir. Prototipe adalah versi atau bagian dari sistem informasi yang sudah dapat berfungsi tetapi hanya dimaksudkan sebagai model awal. Dasar pemikirannya adalah membuat prototipe secepat mungkin lalu memperoleh umpan balik dari pengguna yang akan memungkinkan prototipe tersebut diperhalus dan diperbaiki kembali dengan sangat cepat sampai sangat cocok dengan kebutuhan penggunanya. Pembuatan prototipe merupakan proses membuat rancangan awal, mencobanya, memperbaikinya, memperhalusnya dan mencobanya kembali disebut proses pengembangan sistem yang iteratif (iterative) karena langkah-langkah untuk membuatnya dapat diulangi beberapa kali.

Jenis-jenis Prototipe

Terdapat dua jenis prototipe yaitu **evolusioner dan persyaratan**.

Yang pertama adalah Prototipe evolusioner terus menerus disempurnakan sampai memiliki seluruh fungsionalitas yang dibutuhkan pemakai terpenuhi pada sistem baru.

Langkah-langkah prototipe evolusioner :

- Mengidentifikasi kebutuhan pemakai.
- Membuat prototipe.
- Menetapkan apakah prototipe dapat diterima
- Menggunakan prototipe

Yang kedua adalah prototipe **persyaratan (requirements prototype)** yaitu prototipe yang dikembangkan sebagai suatu cara untuk mendefinisikan kebutuhan atau tuntutan fungsional dari sistem baru ketika pemakai tidak mampu mendeskripsikan dengan jelas apa yang mereka inginkan pada sistem barunya.

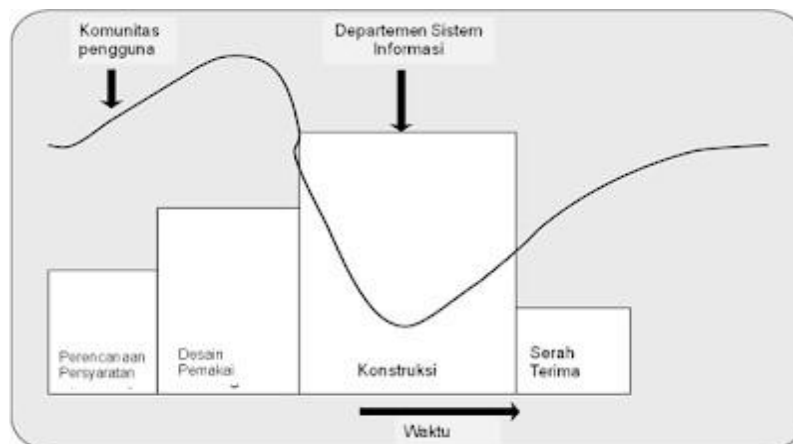
Langkah-langkah prototipe persyaratan :

- Mengidentifikasi kebutuhan pemakai.
 - Membuat prototipe.
-

-
- Menetapkan apakah prototipe dapat diterima
 - Membuat program untuk sistem baru;
 - Menguji sistem baru;
 - Menetapkan apakah sistem baru dapat diterima
 - Menggunakan sistem baru

3. Rapid Application Development (RAD)

RAD/Rapid Application Development atau Pengembangan Aplikasi Cepat dikembangkan oleh James Martin (MacMillan, 1991). RAD mengacu ke siklus hidup pengembangan sistem untuk menghasilkan sistem secara cepat tanpa mengurangi kualitas. Information engineering (IE) atau Rekayasa informasi istilah dari Martin untuk seluruh pendekatan pengembangan sistem untuk cakupan yang luas pada seluruh kegiatan perusahaan. dibawah mengilustrasikan siklus hidup RAD menurut Martin yang menunjukkan banyaknya upaya yang dikeluarkan, baik pemakai maupun para spesialis informasi.



RAD memerlukan empat unsur penting yang dapat mendukung keberhasilan pengembangan sistem informasi.

Empat unsur tersebut adalah :

1. Manajemen, khususnya manajemen puncak diharapkan menjadi penguji coba (experimenter) yang melakukan hal-hal dengan cara baru atau yang dengan cepat mempelajari bagaimana menggunakan metodologi baru
 2. Orang, tim khusus untuk melakukan seluruh aktivitas SDLC secara cepat yang terdiri
-

dari para ahli dan praktisi yang berkemampuan dalam menggunakan metodologi dan alat bantu yang sesuai untuk keberhasilan tersiptanya sistem berkualitas.

3. Metodologi, metodologi dasar untuk RAD atau siklus hidup RAD yaitu perencanaan kebutuhan, desain pemakai, konstruksi, dan serah terima atau peralihan.

4. Alat bantu

Alat bantu yang digunakan pada proses pengembangan dengan RAD, misalnya bahasa generasi keempat, atau CASE tool yang memfasilitasi pembuatan prototipe dan penciptaan kode program.

4. Agile Development Methods

Agile Development Methods adalah sekelompok metodologi pengembangan perangkat lunak yang didasarkan pada prinsip-prinsip yang sama atau pengembangan sistem jangka pendek yang memerlukan adaptasi cepat dari pengembang terhadap perubahan dalam bentuk apapun. Agile development methods merupakan salah satu dari Metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak.

Ada beberapa langkah dalam Agile Development Methods, yaitu :

- Perencanaan, pada langkah ini pengembang dan klien membuat rencana tentang kebutuhan dari perangkat lunak yang akan dibuat.
- Implementasi, bagian dari proses dimana programmer melakukan pengkodean perangkat lunak.
- Tes perangkat lunak, disini perangkat lunak yang telah dibuat di tes oleh bagian kontrol kualitas agar bug yang ditemukan bisa segera diperbaiki dan kualitas perangkat lunak terjaga.
- Dokumentasi, setelah dilakukan tes perangkat lunak langkah selanjutnya yaitu proses dokumentasi perangkat lunak untuk mempermudah proses maintenance kedepannya.
- Deployment, yaitu proses yang dilakukan oleh penjamin kualitas untuk menguji kualitas sistem. Setelah sistem memenuhi syarat maka perangkat lunak siap dideployment.
- Pemeliharaan, langkah terakhir yaitu pemeliharaan. Tidak ada perangkat lunak yang 100% bebas dari bug, oleh karena itu sangatlah penting agar perangkat lunak dipelihara secara berkala

Ada juga beberapa model dalam Agile Development Methods, seperti: Acceptance Test Driven Development (ATDD), Agile Modeling, Adaptive Software Development (ASD), Agile Unified Process (AUP), Continuous integration (CI), Crystal Clear, Crystal Methods, Dynamic Systems Development Method (DSDM), Extreme

Programming (XP), Feature Driven Development (FDD), Graphical System Design (GSD), Kanban, Lean software development, Rational Unified Process (RUP), Scrum, Scrum-ban, Story-driven modeling, Test-driven development (TDD), Velocity tracking, dan Software Development Rhythms.

Beberapa keuntungan dari Agile Development Methods :

-
- Menambah produktivitas tim
 - Menambah kualitas dari perangkat lunak
 - Menambah kepuasan dari klien
 - Menghemat biaya

Dalam Agile Software Development interaksi dan personel lebih penting dari pada proses dan alat, software yang berfungsi lebih penting daripada dokumentasi yang lengkap, kolaborasi dengan klien lebih penting dari pada negosiasi kontrak, dan sikap tanggap terhadap perubahan lebih penting daripada mengikuti rencana.

Pada intinya, Agile Development Methods sangat membantu para pengembang perangkat lunak dalam melakukan penyerahan produk secara tepat waktu dari suatu tahap operasional perangkat lunak yaitu pada bagian analisa dan desain.

Konsep Model

Secara umum model digunakan untuk memberikan gambaran, memberikan penjelasan dan memberikan perkiraan dari realitas yg diselidiki.

Karakteristik model yg baik (Siregar, 1991) :

1. Tingkat generalisasi yg tinggi

Semakin tinggi derajat generalisasi suatu model, maka semakin baik, sebab kemampuan model untuk memecahkan masalah semakin besar.

2. Mekanisme transparansi

Model dikatakan baik jika kita dpt melihat mekanismenya dalam memecahkan masalah.

3. Potensi untuk dikembangkan

Mampu menarik minat peneliti untuk meneliti lebih jauh

4. Peka terhadap perubahan asumsi

Menunjukkan proses pemodelan tdk pernah berakhir, selalu memberi celah utk membangkitkan asumsi

Penyederhanaan Sistem

Tiga bentuk proses penyederhanaan sistem nyata dalam studi tentang sistem :

1. Analisis sistem

Dilakukan untuk memahami bagaimana suatu sistem yg diusulkan dapat beroperasi

2. Perancangan sistem

Dalam hal ini yg menjadi sasaran adalah menghasilkan suatu sistem yg memenuhi beberapa spesifikasi

3. Postulasi sistem

Merupakan karakteristik cara penerapan model dalam studi-studi sosial, ekonomi, politik dan kedokteran yg perilaku sistemnya diketahui, tetapi proses yg menghasilkan perilakunya tdk diketahui

Prinsip Pembuatan Model

Empat prinsip dalam membuat model :

1. Keterorganisasian (*block buuilding*)
2. Relevansi (*relevance*)
3. Keakuratan (*accuracy*)
4. Tingkat agresi (*aggregation*)

Prinsip-prinsip dalam pengembangan model pada umumnya :

1. Elaborasi

Penyederhanaan dilakukan dgn menggunakan asumsi ketat, yg tercantum pada jumlah, sifat dan relasi variabel-variabelnya, yg memenuhi persyaratan konsistensi, ekivalensi dan relevansi.

2. Analogi

Menggunakan prinsip-prinsip hukum, teori yg sudah dikenal secara meluas tetapi belum pernah digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

3. Dinamis

Pengembangan model bukanlah proses yg bersifat mekanistik dan linier, jadi dalam pengembangannya mungkin saja dilakukan pengulangan

Tiga faktor yg mempengaruhi sudut pandang (visi/ wawasan) :

1. Sistem nilai yg diyakini/dianut oleh pemodel
2. Ilmu pengetahuan yg dimiliki oleh pemodel
3. Pengalaman hidup dari pemodel

Pengembangan Model

Secara umum memiliki dua tahapan proses yg tidak perlu berurutan dilakukan :

1. Pembuatan Struktur Model

Menetapkan batas-batas sistem yg akan memisahkan sistem dari lingkungannya dan menetapkan komponen-komponen pembentuk sistem yg akan diikutsertakan atau dikeluarkan dari model

2. Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan besaran-besaran atribut komponen yg dipilih dan untuk mengetahui hubungan yg terjadi pada aktifitas sistem

Klasifikasi Model

Gordon (1989) mengklasifikasikan model kedalam bentuk :

1. Model Fisik

Model ini didasarkan pada beberapa analogi antara sistem-sistem seperti mesin dgn listrik, atau listrik dgn hidrolika.

2. Model Matematika

Model ini menggunakan notasi-notasi dan persamaan-persamaan matematika untuk merepresentasikan sistem

3. Model Statis

Model dalam kategori statis, baik fisik atau matematika, memiliki nilai atribut yg berbeda dalam keadaan seimbang.

4. Model Dinamis

Merupakan kebalikan dari model statis, model dinamis menunjukkan perubahan setiap saat akibat aktivitas-aktivitasnya

5. Model Analitis

Model yg penyelesaiannya dilakukan dengan teknik analitis, dgn menggunakan deduksi teori- teori matematika.

6. Model Numerik

Model yg diselesaikan dengan teknik numerik yg menghasilkan solusi melalui tahapan-tahapan perhitungan iteratif.

7. Model Simulasi

Penyelesaian dgn model ini dilakukan jika keadaan tidak memungkinkan untuk menggunakan cara analitik. Jika model matematika ini bersifat dinamis, penghitungan ini biasanya dilakukan dgn komputer (Emshoff, 1970)

Formulasi Model

Merupakan awal untuk membangun model formal yg menunjukkan ukuran Performansi sistem sebagai fungsi dari variabel-variabel model.

Siklus Model

Konsep dan ide dasar untuk pemodelan membentuk siklus model yg meliputi tiga fase :

1. Fase Penentuan Masalah

Analisis akan menerima permasalahan-permasalahan dari pengambil keputusan untuk diterjemahkan ke dalam suatu model. Kemudian dipertimbangkan teknik pemecahan masalahnya untuk kemudian memilih yg sesuai misal dgn Simulasi.

2. Fase Pengembangan Model

Analisis menentukan ruang lingkup sistem & tujuannya. Elemen sistem & hubungannya diterjemahkan dalam bentuk model konseptual untuk dilakukan validasi atas data yg diperoleh, rancangan model dan model. Kemudian model ini dikomunikasikan dgn pengambil keputusan, bila belum diterima, maka dilakukan pengulangan penetapan sistem dan tujuan dari sistem.

3. Fase Pengambilan Keputusan

Model disampaikan dalam bentuk presentasi ke pengambil keputusan dgn format yg mudah dipahami. Dalam hal ini informasi yg relevan merupakan satu dasar pengambil keputusan untuk menetapkan keputusan.

PERTEMUAN 11

Sistem Data Base

Informasi merupakan modal dasar dan faktor yang sangat menentukan organisasi dalam mencapai tujuannya. Informasi merupakan kumpulan data yang dikelompokkan dan diproses dengan cara tertentu sehingga dapat dijadikan bahan untuk pengambilan keputusan. Data umumnya tersebar dan tersimpan di berbagai bagian dalam organisasi. Agar data tersebut dapat diintegrasikan menjadi informasi yang berarti, data harus disusun dengan menggunakan model tertentu dan disimpan dengan menggunakan bentuk format yang mudah diakses dan mudah dibaca. Model ini disebut sebagai **manajemen database**. **Basis Data** adalah himpunan kelompok data/arsip yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat & mudah. **Sistem Basis Data** adalah suatu sistem yang menyusun dan mengelola record-record menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara data operasional lengkap sebuah organisasi sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal.

Pengertian Basis Data atau *Database*

- Himpunan kelompok data yang saling terhubung dan diorganisasi sedemikian rupa supaya kelak dapat dimanfaatkan kembali secara cepat dan mudah.
- Kumpulan data dalam bentuk file/tabel/arsip yang saling berhubungan dan tersimpan dalam media penyimpanan elektronis, untuk kemudahan dalam pengaturan, pemilahan, pengelompokan dan pengorganisasian data sesuai tujuan.

Dengan basis data seseorang dapat menyimpan sebuah informasi, seperti data mahasiswa, kepegawaian atau produk ke dalam media penyimpanan elektronis seperti cakram magnetis (*disk*) melalui perangkat komputer, Untuk kemudian data tersebut dapat kita gunakan sesuai keperluan.

Database mempunyai 8 operasi dasar diantaranya adalah Create database, Drop database, create table, Drop table, Insert, Read, Update dan Delete.

STRUCTURED QUERY LANGUAGE

SQL (Structured Query Language) adalah bahasa yang di gunakan dalam pemrograman dan di rancang untuk mengelola data yang tersimpan dalam Sistem Manajemen Database Relasional (*Relational Database Management System*, RDBMS), atau untuk *stream processing* dalam Relational Data Stream Management System (RDSMS).

Salah satu dari fungsi database adalah menyimpan dan memelihara serta mengelola data, oleh karena itu penting bagi kita untuk mengetahui perintah dasar SQL yang dapat di gunakan untuk menyimpan dan memelihara serta mengelola data dalam database tersebut baik secara langsung maupun menggunakan macam-macam bahasa pemrograman.

Secara umum bahasa SQL (*Structure Quiery Language*) terdiri dari dua bagian yaitu:

1. DDL (*Data Definition Language*)
2. DML (*Data Manipulation Language*)

Komponen Sistem Basis Data

1. Perangkat Keras

Perangkat keras atau hardware yang umumnya terdapat dalam sistem basis data adalah komputer, hard disk, memori sekunder offline (removable disk, fd), perangkat komunikasi jaringan.

2. Sistem Operasi

Sistem operasi adalah program yang dirancang untuk mengaktifkan sistem komputer dan mengendalikan seluruh sumber daya yang ada di dalamnya termasuk operasi- operasi dasar komputer. seperti Windows, Unix dan Linux.

3. Basis Data

Komponen adalah sekumpulan data yang terorganisir dengan baik sehingga data tersebut mudah disimpan, diakses, dan juga dapat dimanipulasi. Sistem basis data dapat terdiri dari beberapa basis data yang memiliki data masing- masing.

4. Database Management System atau DBMS

DBMS atau database management system adalah program aplikasi khusus yang dirancang untuk membuat dan juga mengelola database yang tersedia. Sistem ini berisi koleksi data dan set program yang digunakan untuk mengakses database tersebut.

DBMS adalah software yang berperan dalam mengelola, menyimpan, dan mengambil data kembali. Adapun mekanisme yang digunakan sebagai pelengkap adalah pengaman data, konsistensi data dan pengguna data bersama.

Contoh dari DBMS adalah *Microsoft Access, MySql, Oracle database, Sybase, Borland-Interbase, PostgreSQL dll.*

5. Pemakai atau User

User adalah salah satu komponen database yang berinteraksi secara langsung dengan database. Ada beberapa tipe user, diantaranya, programmer aplikasi, User mahir (casual user), user umum (end user) dan user khusus (specialized user)

6. Aplikasi atau Perangkat Lain

Aplikasi ini tergantung kebutuhan, pemakai basis data bisa dibuatkan program khusus untuk melakukan pengisian, pengubahan atau pengambilan data yang mudah dalam pemakaiannya. Program tersebut ada yang tersedia langsung dalam DBMS atau dibuat menggunakan aplikasi lain seperti misalnya Visual Basic.

Fungsi dan Tujuan Basis Data

Fungsi basis data cukup banyak dan cakupannya pun luas dalam mendukung keberadaan lembaga atau organisasi, diantaranya adalah:

1. Ketersediaan/ Availability

Fungsi basis data yang pertama adalah untuk menyediakan data-data penting saat sedang diperlukan. Ya, ini adalah fungsi penting dari basis data yang meskipun tidak terletak dalam satu lokasi, dan tersimpan dalam bentuk disk, akan tetapi dengan cara penyimpanan yang sistematis, informasi tersebut mudah untuk didapatkan.

2. Mudah dan Cepat/ Speed

Selanjutnya, fungsi dari basis data ini adalah agar Anda sebagai pengguna bisa dengan mudah mengaksesnya saat sedang membutuhkan. Tidak perlu tunggu nanti, apalagi harus mengalokasikan waktu tertentu untuk memanggilnya.

3. Kelengkapan/ Completeness

Basis data harus menyimpan data yang lengkap, yang bisa melayani keperluan penggunanya secara keseluruhan. Meski kata lengkap yang dipakai disini sifatnya relatif, namun setidaknya data tersebut membantu memudahkan untuk menambah koleksi data, dan menjamin mudahnya pengguna untuk memodifikasi struktur data yang ada, sebut saja field-field data yang tersedia.

4. Accuracy dan Security

Fungsi data base selanjutnya adalah untuk accuracy atau keakuratan. Jadi, agar kesalahan dapat ditekan semaksimal mungkin, Anda bisa lakukan pengorganisasian file-file database dengan baik untuk menghindari kesalahan pada proses data entry dan juga dalam proses penyimpanan atau datastore.

Selain itu, fungsi database adalah untuk security atau keamanan. Ada fasilitas pengaman data yang disediakan oleh sistem basis data yang baik sehingga data tidak bisa dimodifikasi, diakses, diubah maupun dihapus oleh yang tidak mendapatkan hak untuk melakukannya.

5. Storage Efficiency

Pengorganisasian data dilakukan dengan baik dengan tujuan untuk menghindari duplikasi data yang berpengaruh pada bertambahnya ruang penyimpanan dari basis data tersebut. pengkodean dan juga relasi data bermanfaat untuk menghemat space penyimpanan dalam basis data.

Hierarki Data

Data merupakan representasi dari fakta, yg dapat diperoleh darimana saja yang dapat dimengerti oleh komputer. Manajemen data dapat dilakukan dgn atau tanpa komputer (Sudirman dan Widjajani, 1996)

Hierarki organisasi data tersebut terdiri dari enam tingkatan, yaitu : bit, byte/karakter, field/elemen data, record, file dan data base.

- Data harus disusun secara teratur agar pengolahannya dapat dilakukan dengan baik dan efisien.
- Pengorganisasian data dapat dibagi dalam enam tingkatan, yaitu :
- **Bit** adalah suatu sistem angka biner yang terdiri atas dua macam nilai saja, yaitu 0 dan 1.
- **Byte** adalah bagian terkecil yang dapat dialamatkan dalam memori. Byte merupakan kumpulan *bit* yang secara konvensional terdiri atas kombinasi delapan bit.
- **Field atau kolom** adalah unit terkecil yang disebut data. Field merupakan sekumpulan byte yang mempunyai makna. Contoh: Joni yang merupakan field nama. Jadi field ibarat kumpulan karakter yang membentuk suatu kata.
- **Record atau baris** adalah kumpulan item yang secara logis saling berhubungan. Setiap record dapat dikenali oleh sesuatu yang mengenalinya, yaitu field kunci.
- **File atau tabel** adalah kumpulan record yang sejenis dan secara logis berhubungan. Pembuatan dan pemeliharaan file adalah faktor yang sangat penting dalam sistem informasi manajemen yang memakai komputer.
- **Database** merupakan kumpulan file-file yang berhubungan secara logis dan digunakan secara rutin pada operasi-operasi sistem informasi manajemen.
- Semua database umumnya berisi elemen-elemen data yang disusun ke dalam file-file yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, tersimpan di hardware komputer dan dengan software untuk melakukan manipulasi data untuk kegunaan tertentu.

Pemahaman Dasar

- Bit merupakan unit terkecil dari suatu data yg terdiri dari bilangan biner 1 & 0.
- Kelompok bit yg mewakili suatu angka, karakter ataupun simbol kita kenal dgn Byte.
- Kumpulan dari beberapa byte kita kenal dgn Field.
- Kelompok field yg berhubungan akan membentuk suatu Record.
- Kelompok record dgn tipe yg sama inilah yg akan membentuk suatu File.

Sumber Data

Beberapa yg perlu diingat kembali berkaitan dgn sumber data :

1. Entiti

Merupakan kumpulan/suatu kesatuan yg memiliki karakteristik yg sama.

2. Atribut

Entiti akan memiliki beberapa atribut yg mencirikan entiti tersebut

3. Nilai Data

Merupakan data aktual/informasi yg terkandung dalam setiap elemen data

4. Elemen Data Kunci

Dengan sifat dapat mengetahui nilai yg diberikan oleh sebagian elemen data dari entiti tertentu maka kita dapat mengidentifikasi nilai-nilai yg terkandung dalam elemen data lain, ini yg kita kenal dgn Elemen Kunci.

Untuk elemen data kunci ini memungkinkan lebih dari satu dan ini akan menjadi suatu kunci kandidat untuk menjadi elemen kunci utama

E-R Diagram

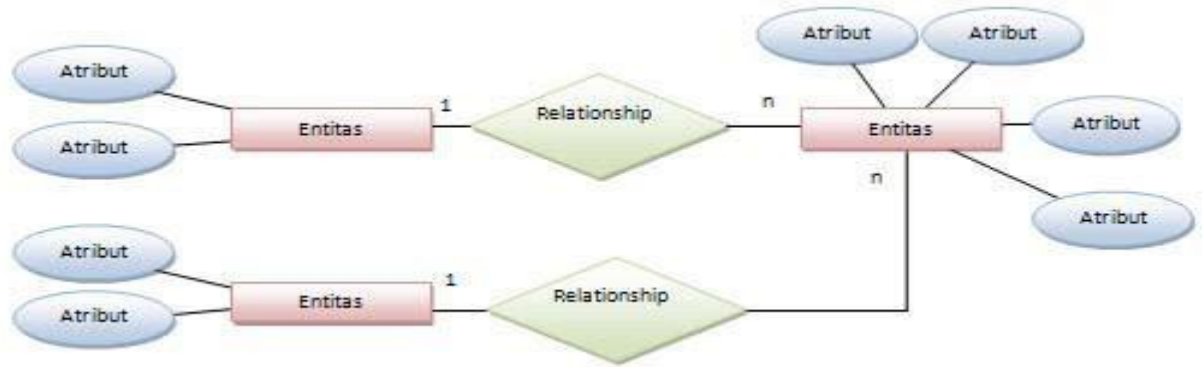
Merupakan ilustrasi objek-objek (entiti) dan atribut serta relasi antar keduanya.

Diagram ini diperkenalkan oleh Peter Chan dan sifatnya independen terhadap Teknologi data base yg digunakan (Kowal, 1988; Martin, 1987).

Dalam rekayasa perangkat lunak, sebuah *Entity-Relationship Model* (ERM) merupakan abstrak dan konseptual representasi data. *Entity-Relationship* adalah salah satu metode pemodelan basis data yang digunakan untuk menghasilkan skema konseptual untuk jenis/model data semantik sistem. Dimana sistem seringkali memiliki basis data relasional, dan ketentuannya bersifat *top-down*. Diagram untuk menggambarkan model entitiy – realationship ini di sebut entitiy – relationship diagram ER diagram , atau ERD .

- **Notasi ERD**

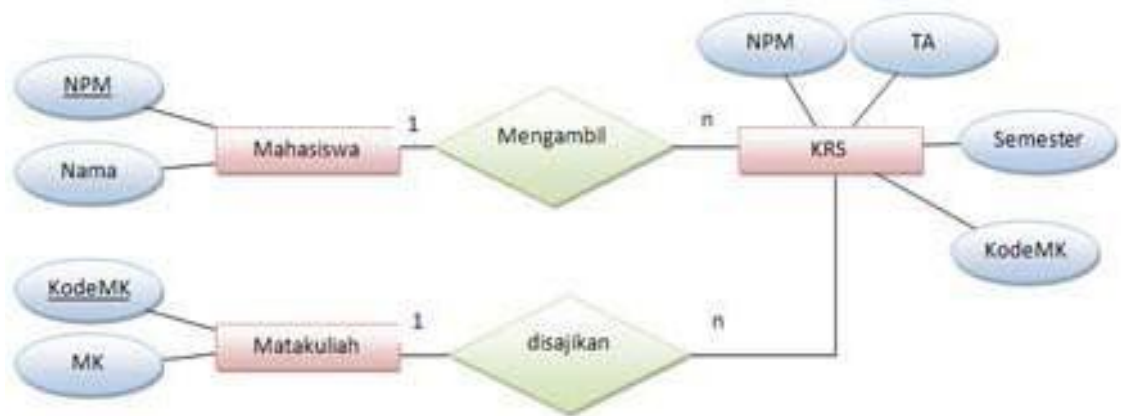
Ada sejumlah konvensi mengenai Notasi ERD. Notasi klasik sering digunakan untuk model konseptual. Berbagai notasi lain juga digunakan untuk menggambarkan secara logis dan fisik dari suatu basis data, salah satunya adalah IDEF1X.



- **Model ERD**

Notasi-notasi simbolik yang digunakan dalam Entity Relationship Diagram adalah sebagai berikut :

1. **Entitas**, Adalah segala sesuatu yang dapat digambarkan oleh data. Entitas juga dapat diartikan sebagai individu yang mewakili sesuatu yang nyata (eksistensinya) dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain (Fathansyah, 1999). Ada dua macam entitas yaitu :
 - 1) entitas kuat dan entitas lemah. Entitas kuat merupakan entitas yang tidak memiliki ketergantungan dengan entitas lainnya. Contohnya entitas anggota.
 - 2) entitas lemah merupakan entitas yang kemunculannya tergantung pada keberadaan entitas lain dalam suatu relasi.
2. **Atribut**, Atribut merupakan pendeskripsian karakteristik dari entitas. Atribut digambarkan dalam bentuk lingkaran atau elips. Atribut yang menjadi kunci entitas atau key diberi garis bawah.
3. **Relasi atau Hubungan**, Relasi menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda.
4. **Penghubung antara himpunan relasi** dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dengan atribut dinyatakan dalam bentuk garis.



Empat relasi dasar ERD

1. One to One

Relasi yg terjadi jika sebuah entry dalam sebuah objek data store dihubungkan dengan hanya sebuah entry dalam objek data store lain

2. One to Many

Relasi yg terjadi jika sebuah entry dalam sebuah objek data store dihubungkan dengan satu atau lebih entry dalam objek data store lain

3. Many to One

Relasi yg terjadi jika satu atau lebih entry dalam sebuah objek data store dihubungkan dengan hanya sebuah entry dalam objek data store lain

4. Many to Many

Relasi yg terjadi jika satu atau lebih entry dalam sebuah objek data store dihubungkan dengan satu atau lebih entry dalam objek data store lain

• Tahap ERD

Tahap pertama pada desain sistem informasi menggunakan model ER adalah menggambarkan kebutuhan informasi atau jenis informasi yang akan disimpan dalam database. Teknik pemodelan data dapat digunakan untuk menggambarkan setiap ontologi (yaitu gambaran dan klasifikasi dari istilah yang digunakan dan hubungan anatar informasi) untuk wilayah tertentu.

Tahap berikutnya disebut desain logis, dimana data dipetakan ke model data yang logis, seperti model relasional. Model data yang logis ini kemudian dipetakan menjadi model fisik, sehingga kadang-kadang, Tahap kedua ini disebut sebagai “desain fisik”.

Secara umum metodologi ERD sebagai berikut:

1. Menentukan entitas Menentukan peran, kejadian, lokasi, hal nyata dan konsep dimana penggunaan untuk menyimpan data.
2. Menentukan relasi Menentukan hubungan antar pasangan entitas menggunakan matriks relasi.
3. Gambar ERD sementara Entitas digambarkan dengan kotak, dan relasi digambarkan dengan garis.
4. Isi kardinalitas Menentukan jumlah kejadian satu entitas untuk sebuah kejadian pada entitas yang berhubungan.
5. Tentukan kunci utama Menentukan atribut yang mengidentifikasi satu dan hanya satu kejadian masing-masing entitas.
6. Gambar ERD berdasarkan kunci Menghilangkan relasi many to many dan memasukkan primary dan kunci tamu pada masing-masing entitas.
7. Menentukan atribut Menentukan field-field yang diperlukan system.
8. Pemetaan atribut Memasangkan atribut dengan entitas yang sesuai.
9. Gambar ERD dengan atribut Mengatur ERD dari langkah enam dengan menambahkan entitas atau relasi yang ditemukan pada langkah 8.
10. Periksa hasil Apakah ERD sudah menggambarkan system yang akan dibangun Menentukan entity-entity yang diperlukan.

1.1. Definisi/Pengertian Normalisasi

Istilah Normalisasi berasal dari E. F.Codd, salah seorang perintis teknologi basis data. selain dipakai sebagai metodologi tersendiri untuk menciptakan struktur tabel (relasi) dalam basis data (dengan tujuan untuk mengurangi kemubaziran data), normalisasi terkadang hanya dipakai sebagai perangkat verifikasi terhadap tabel-tabel yang dihasilkan oleh metodologi lain (misalnya E-R). Normalisasi memberikan panduan yang sangat membantu bagi pengembang untuk mencegah penciptaan struktur tabel yang kurang fleksibel atau mengurangi kefleksibelan.

Kroenke mendefinisikan normalisasi sbagai proses untuk mengubah suatu relasi yang memiliki masalah tertentu ke dalam dua buah relasi atau lebih yang tida memiliki masalah tersebut. Masalah yang dimaksud oleh kroenke ini sering disebut dengan istilah anomali.

- **Tujuan normalisasi**

1. Untuk menghilangkan kerangkapan data
2. Untuk mengurangi kompleksitas
3. Untuk mempermudah pemodifikasian data

Sistem Manajemen Basis Data

- Merupakan sistem yg digunakan untuk mengintegrasikan beberapa data-file kedalam suatu data base. Terdiri dari piranti lunak, piranti keras dan prosedur untuk mengolah dan mengatur data base tersebut.
- Dalam Sistem Data Base kita mengenal Model Data, ada beberapa model data yg umum, yaitu

1. Model Data Relasional

Menggambarkan hubungan antar entiti dalam bentuk tabel dua dimensi, dimana setiap kolom merupakan atribut dari suatu entiti sehingga dalam suatu kolom dari tabel menggambarkan data record dalam pengertian konvensional

2. Model Data Hierarki

Sebuah model yg menggambarkan hubungan antar entiti dalam bentuk struktur pohon yg selalu dimulai dari puncaknya (root) dan mempunyai beberapa simpul dan cabang.

Hierarki

Struktur pohon hierarki harus memenuhi kondisi berikut :

1. Data model selalu diawali dgn simpul akar (root)
2. Setiap simpul terdiri dari satu atau lebih atribut yang menjelaskan entiti simpul
3. Ketergantungan simpul mengikuti level
4. Setiap kejadian pada simpul level 2 harus dihubungkan dgn satu dan hanya satu kejadian pada level 1 dan seterusnya

-
5. Setiap simpul orang tua dapat mempunyai satu simpul anak atau beberapa simpul anak yg bergantung kepadanya

-
6. Setiap simpul (kecuali root) harus selalu diakses melalui simpul orang tuanya
 7. Dapat terjadi beberapa kejadian dari masing-masing simpul pada setiap level

3. **Model Data Jaringan**

Model ini menghubungkan entiti dari suatu perusahaan kedalam suatu bentuk jaringan atau network. Notasinya menggunakan blok dan anak panah yg diperkenalkan oleh CW Bachman. Suatu blok disini menggambarkan entiti atau jenis record yg bisa terdiri dari nol, satu atau lebih atribut yg dikenal dgn elemen data/field.

Dalam SPK, perancangan data base dapat dilakukan dengan berdasarkan pada rumusan keputusan kunci (*key decision*) menjadi rumusan informasi berdasarkan Data pendukungnya

PERTEMUAN 12

Teknik Pengambilan Keputusan Program Linier

Pengantar

- Program Linier merupakan teknik yg banyak digunakan dalam kegiatan Penelitian Operasi (Operational Research).
- Program Linier dipandang sebagai teknik pengambilan keputusan karena dgn pengintegrasian secara serentak dan pelaksanaan operasi secara berurutan waktunya dgn menggunakan fasilitas-fasilitas yg tersedia, keputusan diambil dgn memperhitungkan segala kemungkinan kapasitas sehingga efisiensi optimal dapat tercapai (Syamsi, 1995).
- Pendekatan yg digunakan adalah pendekatan program linier sebagai model dalam OR.

Latar Belakang Ilmu Penelitian Operasional

- Bermula dari era perang dunia II, dari Inggris lalu berkembang ke Amerika. Dimana pertumbuhannya dimulai dari Bidang Militer yg kemudian merambah ke bidang Bisnis, Industri dan Pemerintahan.
- Ciri / karakter dari Penelitian Operasi ini adalah praktis.
- Pendekatan penyelesaian masalah OR dalam suatu pengambilan keputusan, menggunakan prosedur sbb :
 1. Menyusun situasi kehidupan sehari-hari dalam suatu model matematis
 2. Mengeksplorasi struktur dari penyelesaian dan mengembangkan prosedur yang sistematis
 3. Mengembangkan suatu penyelesaian, termasuk teori matematis

Langkah Utama OR

Beberapa langkah utama dalam mempelajari OR menurut Mardiono, 1986 :

1. Penentuan Tujuan

Penentuan tujuan harus berbeda dengan batas-batas orientasi dari studi yg dilakukan

2. Formulasi Masalah

Dengan menemukan fokus permasalahan dan memformulasikannya sehingga dapat diteliti untuk penentuan detail-detail dimana model yg akan dikembangkan:

a. Menentukan Dimensi Persoalan

b. Menentukan Variabel Keputusan Terkendali

-
- c. Menentukan Variabel Keputusan Tidak Terkendali
 - d. Menentukan Teknologi, Konstanta dan Parameter
 - e. Menentukan Ukuran Keberhasilan
3. Pembentukan dan Pengembangan Model

Dalam OR model yg digunakan adalah model simbolik (matematika)

Pendekatan Penyelesaian Masalah

Sejalan dengan perkembangan model, perlu ditentukan bagaimana model akan dipecahkan secara numerik, pendekatan apa yg akan diambil Optimasi atau Simulasi.

Program Linier

Merupakan model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas agar bisa digunakan secara optimal Merupakan teknik matematik tertentu untuk mendapatkan kemungkinan pemecahan masalah terbaik atas suatu persoalan yang melibatkan sumber-sumber organisasi yang terbatas. Metode matematis yang dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan bagi seorang manajer berkaitan dengan masalah maksimisasi atau minimisasi. Program Linier merupakan teknik yang banyak digunakan dalam kegiatan Penelitian Operasi. Program Linier dipandang sebagai teknik pengambilan keputusan karena dengan pengintegrasian secara serentak dan pelaksanaan operasi secara berurutan waktunya dengan menggunakan fasilitas-fasilitas yang tersedia. Keputusan diambil dengan memperhitungkan segala kemungkinan kapasitas sehingga efisiensi optimal dapat tercapai. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan program linier sebagai model dalam *Operational Research*. Merupakan teknik matematika untuk mendapatkan alternatif penggunaan terbaik (optimum) atas sumber-sumber organisasi (Levin, 1995). Pendekatan ini menggunakan tiga tahap proses, yaitu :

1. Perumusan Masalah

Mengumpulkan informasi yg sesuai, mempelajari pertanyaan apa yg harus dijawab dan membuat permasalahan kedalam bentuk program linier

2. Pemecahan Masalah

Mencari pemecahan optimal program linier

3. Interpretasi dan Penerapan Solusi

Pemeriksaan bahwa pemecahan masalah dari program linier sudah benar, mengerjakan analisis sensitivitas yg cocok dan menerapkannya kedalam praktek

Syarat utama pemecahan masalah

Persyaratan utama dalam pemecahan masalah program linier :

1. Memiliki tujuan
2. Harus ada alternatif tindakan untuk mencapai tujuan
3. Sumber yg diperhitungkan dalam model mrpkn persediaan yg terbatas
4. Tujuan dan segenap keterbatasannya dinyatakan dalam bentuk formulasi matematika

LATAR BELAKANG PENELITIAN OPERASIONAL

- Pendekatan penyelesaian masalah Operasional Research dalam suatu pengambilan keputusan, menggunakan prosedur sebagai berikut :

1. Menyusun situasi kehidupan sehari-hari dalam suatu model matematis.
2. Mengeksplorasi struktur dari penyelesaian dan mengembangkan prosedur yang sistematis.
3. Mengembangkan suatu penyelesaian, termasuk teori matematis. Model

Operasional

Beberapa langkah utama dalam mempelajari Operasional Research antara lain :

1. Penentuan Tujuan
 - Penentuan tujuan harus berbeda dengan batas-batas orientasi dari studi yang dilakukan.
 2. Formulasi Masalah
 - Dengan menemukan fokus permasalahan dan memformulasikannya sehingga dapat diteliti untuk penentuan detail-detail dimana model yang akan dikembangkan.
 3. Pembentukan dan Pengembangan Model
 - Dalam Operasional Research model yang digunakan adalah model matematika.
-

PENDEKATAN PROGRAM LINEAR

- Merupakan teknik matematika untuk mendapatkan alternatif penggunaan terbaik (optimum) atas sumber-sumber organisasi .
- Pendekatan ini menggunakan tiga tahap proses, yaitu :
 1. Perumusan Masalah : Mengumpulkan informasi yang sesuai, mempelajari pertanyaan apa yang harus dijawab dan membuat permasalahan kedalam bentuk program linier.
 2. Pemecahan Masalah : Mencari pemecahan optimal program linier, Persyaratan utama dalam pemecahan masalah program linier :
 - a. Memiliki tujuan.
 - b. Harus ada alternatif tindakan untuk mencapai tujuan.
 - c. Sumber yang diperhitungkan dalam model merupakan persediaan yang terbatas.
 - d. Tujuan dan keterbatasannya dinyatakan dalam bentuk formulasi matematika.
 3. Interpretasi dan penerapan solusi : Pemeriksaan bahwa pemecahan masalah dari program linier sudah benar, mengerjakan analisis sensitivitas yang cocok dan menerapkannya kedalam praktek.

KARAKTERISTIK LINEAR PROGRAMMING

1. Ada tujuan yang ingin dicapai
2. Tersedia beberapa alternatif untuk mencapai tujuan
3. Sumberdaya dalam keadaan terbatas
4. Dapat dirumuskan dalam bentuk matematika (persamaan/ketidaksamaan).

Contoh pernyataan ketidaksamaan: Untuk menghasilkan sejumlah meja dan kursi secara optimal, total biaya yang dikeluarkan tidak boleh lebih dari dana yang tersedia.

Tahapan Pembuatan Model Matematis

- ☐ Identifikasi Masalah : Masalah Maksimisasi (berkaitan dengan *Profit/Revenue*) atau Masalah Minimisasi (berkaitan dengan *Cost/biaya*)
- ☐ Penentuan Variabel Masalah :

-
1. Variabel Keputusan (Variabel yang menyebabkan tujuan maksimal

atau minimal)

2. Fungsi Tujuan (*Objective Function*) ➊ Z maksimum atau minimum.
3. Fungsi Kendala (*Constraint Function*) ➋ Identifikasi dan rumus dari fungsi kendala yang ada

Penerapan Linear Programming

➌ Kasus Produksi, Pemasaran, Keuangan dll.

➍ Kasus Program Linier 1:

➎ Sebuah perusahaan menghasilkan dua jenis output, yaitu Barang A dan Barang B.

Perusahaan selama ini menggunakan dua macam bahan baku (BB) yaitu Bahan Baku I (BB I) dan Bahan Baku II (BB II). Untuk membuat satu unit Barang A diperlukan BB I sebanyak 4 unit dan BB II sebanyak 3 unit. Sedangkan untuk membuat Barang B diperlukan BB I sebanyak 2 unit dan BB II sebanyak 4 unit. Jumlah BB I tersedia 100 unit dan BB II tersedia 120 unit. *Harga jual* Barang A Rp 5000 per unit dan harga jual Barang B Rp 6000 per unit. Berapa unit Barang A dan Barang B harus dihasilkan agar perusahaan memperoleh penerimaan maksimal (tentunya dengan memperhatikan kendala yang ada)? Dan berapa besarnya keuntungan maksimalnya?

Pemecahan Linear Programming

Perumusan Model (Formulasi) Matematisnya, yaitu Fungsi Tujuan dan Fungsi Kendala

sbb: Fungsi Tujuan :

$$Z \text{ mak} = 5000 A + 6000 B$$

Fungsi Kendala : Kendala BB1 dan BB2

$$1) 4 A + 2 B = 100$$

$$2) 3 A + 4 B = 120$$

Penyelesaian :

$$4A + 2B = 100 \times 2 \quad \text{➊} \quad 8A + 4B = 200$$

$$3A + 4B = 120 \times 1 \quad \text{➋} \quad 3A + 4B = 120$$

$$\dots\dots\dots - 5A = 80 ; A = 16$$

$$\text{Jika } A = 16, \text{ maka } 4(16) + 2B = 100 \quad \text{➌} \quad 2B = 100 - 64 = 36$$

$$B = 18$$

$$\text{Besarnya } Z_{\text{mak}} = 5000 (16) + 6000 (18) = 188.000,-$$

Pemecahan di DS For Windows

Cara Menjalankan DS for Windows :

1. Start  Program  DS for Window  pilih DS for Window.
2. Anda telah masuk atau aktif dalam program DS,
3. dari menu pull down Pilih atau Klik Module (Menu di bagian atas no 4 dari kiri).
4. Setelah klik Module maka akan ada banyak pilihan Modul  Pilih Module
Linear Programming.
5. Tekan klik Klik File (dari menu di bagian atas paling kiri)
6. Pilih New tekan klik lagi, maka Anda telah siap membuat Linear Programming dengan POM
7. Isilah isian pada Creating a New Data Set, misal pada kolom : Title : ketik Kasus
Program Linier 1 Number of Constraints : ketik 2
Number of Variables : ketik 2 Objective : pilih Maximize Row Name
Options: abaikan
7. Klik OK (siap mengisi data untuk program Linier Programming)
 Isi Number of Constraints dan Number of Variables

Create data set for Linear Programming

Title: Modify default title

Number of Constraints:

Number of Variables:

Objective:

- ☒ Maximize
- ☐ Minimize

Row names: ☒ Constraint 1, Constraint 2, Constraint 3, ...

Column names: ☐ a, b, c, d, e, ...

☐ A, B, C, D, E, ...

☐ 1, 2, 3, 4, 5, ...

☐ January, February, March, April, ...

☐ Other

Cancel Help OK

Awalnya

	X1	X2		RHS
Maximize	0	0		
Constraint 1	0	0	<=	0
Constraint 2	0	0	<=	0

Sesuaikan Seperti di bawah

	Barang A	Barang B		RHS
Maximize	5.000	6.000		
Bahan Baku 1	4	2	<=	100
Bahan Baku 2	3	4	<=	120

Hasilnya

 Linear Programming Results

	Barang A	Barang B		RHS	Dual
Maximize	5.000,	6.000,			
Bahan Baku 1	4,	2,	<=	100,	200,
Bahan Baku 2	3,	4,	<=	120,	1.400,
Solution->	16,	18,		\$188.000,	

Kasus Linear Programming 2

- 1. Perusahaan makanan ringan merencanakan untuk membuat Dua jenis kripik, yaitu kripik pisang dan kripik singkong. Untuk membuat kripik pisang diperlukan bahan baku I 4 kg dan bahan baku II 6 kg. Sedangkan untuk membuat kripik singkong diperlukan bahan baku I 5Kg dan bahan baku II 4Kg. jumlah bahan baku I dan bahan baku II yang di miliki Loris bakery sebanyak 30Kg dan 40Kg. Harga jual kripik pisang(X_1) Rp 9.000 dan kripik singkong(X_2) Rp 7.000.
- 2. berapa hasil maksimal yang akan didapatkan perusahaan ?

Kasus Linear Programming 3

- Suatu perusahaan menghasilkan dua produk, meja dan kursi yang diproses melalui dua bagian fungsi: perakitan dan pemolesan.
- Pada bagian perakitan tersedia 60 jam kerja, sedangkan pada bagian pemolesan hanya 48 jam kerja. Utk menghasilkan 1 meja diperlukan 4 jam kerja perakitan dan 2 jam kerja pemolesan, sedangkan utk menghasilkan 1 kursi diperlukan 2 jam kerja perakitan dan 4 jam kerja pemolesan,
- Laba utk setiap meja dan kursi yang dihasilkan masing-masing Rp. 80.000 dan Rp. 60.000,-
- Berapa jumlah meja dan kursi yang optimal dihasilkan?

Kasus Linear Programming 4 : Optimalisasi Penggunaan Bahan Baku

Misalkan produk A membutuhkan bahan $4x$, $1y$, dan $1z$. sedangkan produk B membutuhkan $3x$, dan $1y$. perusahaan memiliki stok bahan baku $200x$, $500y$, dan $100z$. jika terjadi kekurangan bahan, perusahaan harus membeli 1 batch bahan baku yang berisi $10y$, $20x$, dan $2z$. biaya 1 batch sebesar Rp. 8.000. biaya pembuatan produk A sebesar 300 dan produk B sebesar 400. Perusahaan memiliki produksi minimum 1000 unit perbulan.

Tentukan jumlah produk A dan Produk B yang akan diproduksi dengan biaya yang paling minimal?

PERTEMUAN-13

TEKNIK PENGAMBILAN KEPUTUSAN – KRITERIA MAJEMUK

Proses analisa kebijakan membutuhkan adanya kriteria sebelum memutuskan pilihan dari berbagai alternatif yg ada.

Kriteria menunjukkan definisi masalah dalam bentuk yg konkret dan kadang dianggap sebagai sasaran yg akan dicapai (Sawicki, 1992).

Analisa atas kriteria penilaian dilakukan untuk memperoleh seperangkat standar pengukuran, untuk kemudian dijadikan sebagai alat dalam membandingkan berbagai alternatif.

Pada saat pembuatan kriteria, pengambil keputusan harus mencoba untuk menggambarkan dalam bentuk kuantifikasi, karena akan selalu ada faktor-faktor yang tidak dapat dikuantifikasi seperti faktor sosial, estetika, keadilan, politis dan kelayakan pelaksanaan.

Beberapa sifat yang harus diperhatikan dalam memilih kriteria pada setiap persoalan pengambilan keputusan :

1. Lengkap

Dapat mencakup seluruh aspek penting dalam persoalan tersebut. Suatu set kriteria dapat disebut lengkap apabila set ini dapat menunjukkan seberapa jauh seluruh tujuan dapat dicapai

2. Operasional

Dapat digunakan dalam analisis, mencakup beberapa pengertian diantaranya mencakup sifat dapat diukur meliputi

- a. Memperoleh distribusi kemungkinan dari tingkat pencapaian kriteria yg mungkin diperoleh
- b. Mengungkapkan preferensi pengambil keputusan atas pencapaian kriteria

3. Tidak Berlebihan

Untuk menghindarkan perhitungan berulang, menghindari kriteria dengan pengertian yg sama

4. Minimum

Untuk lebih mengkomprehensifkan persoalan

Kriteria Majemuk

Melalui analisa pengambilan keputusan kriteria majemuk, setiap hubungan preferensi antar alternatif dibandingkan hasil antara lebih disukainya alternatif (*P-prefer*), tidak berbeda (*I-different*) dan tidak dapat dibandingkan (*R-incomparability*)

Untuk menghadapi pengambilan keputusan kriteria majemuk maka konsep dasar pemilihan dapat diuraikan sbb :

1. Dominasi

Jika terdapat satu alternatif yg mendominasi alternatif lain, maka dengan mudah dipilih alternatif terbaik. Tetapi ini jarang terjadi dalam dunia nyata, yg paling sering adalah satu alternatif memiliki nilai yg lebih baik utk beberapa kriteria tetapi lebih buruk pada kriteria yg lainnya.

2. Leksikografi

Dengan kata lain alternatif a lebih disukai dari b, semata-mata karena untuk kriteria pertama (X_1), alternatif a mempunyai nilai yg lebih baik dari alternatif b, bila a dan b sama baiknya, maka (X_2) digunakan sebagai pembanding dan seterusnya

3. Tingkat Aspirasi

Untuk melakukan pemilihan diantara beberapa alternatif, dapat pula ditentukan tingkat aspirasi i oleh alternatif tersebut. Akan tetapi pada situasi lain, mungkin akan diperoleh bahwa tidak ada satu alternatif pun yg dapat memenuhi tingkat aspirasi yg ditentukan dan sebaliknya.

Untuk mengatasi kesulitan dimana jumlah kriteria atau alternatif banyak, harus diusahakan mencari sesuatu fungsi yg dapat menggambarkan preferensi pengambil keputusan dalam menghadapi kriteria majemuk, inilah yg kita kenal dgn fungsi nilai.

Suatu Fungsi V , yang menghubungkan suatu nilai riil $V(x)$ untuk setiap titik x pada daerah evaluasi, disebut sebagai fungsi nilai yang mencerminkan struktur preferensi pengambil keputusan bila :

$X_1 \sim X_2 ; V(X_1) = V(X_2)$ dan
 $X_1 > X_2 ; V(X_1) > V(X_2)$

Dengan demikian, karena V adalah fungsi nilai yg mencerminkan preferensi pengambil keputusan, maka alternatif yg terbaik adalah yg memberikan nilai $V(x)$ terbesar.

Beberapa model pengambil keputusan pada dasarnya mengambil konsep pengukuran kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif pada dasarnya merupakan upaya penggambaran dunia nyata.

A. *Decision Tree* (Pohon Keputusan)

Pohon keputusan merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Metode pohon keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan aturan. Aturan dapat dengan mudah dipahami dengan bahasa alami. Dan mereka juga dapat diekspresikan dalam bentuk bahasa basis data seperti *Structured Query Language* untuk mencari *record* pada kategori tertentu.

Pohon keputusan juga berguna untuk mengeksplorasi data, menemukan hubungan tersembunyi antara sejumlah calon variabel input dengan sebuah variabel target. Karena pohon keputusan memadukan antara eksplorasi data dan pemodelan, dan sangat bagus sebagai langkah awal dalam proses pemodelan bahkan ketika dijadikan sebagai model akhir dari beberapa teknik lain (Kusrini, 2009).

1. Dasar-dasar *Decision Tree*

Secara konsep *decision tree* adalah salah satu dari teknik *decision analysis*. *Tries* sendiri pertama kali diperkenalkan pada tahun 1960-an oleh Fredkin. *Trie* atau *digital tree* berasal dari kata *retrival* (pengambilan kembali) sesuai dengan fungsinya. Secara etimologi kata ini diucapkan sebagai *tree*. Meskipun mirip dengan kata *try*, tetapi hal ini bertujuan untuk membedakannya dari *general tree*. dalam ilmu komputer, *trie* atau *prefix tree* adalah sebuah struktur data dengan representasi *ordered tree* yang digunakan untuk menyimpan *associative array* yang berupa *string*.

Berbeda dengan *binary search tree* (BST) yang tidak ada *node* di *tree* yang menyimpan elemen yang berhubungan dengan *node* sebelumnya dan posisi setiap elemen di *tree* sangat menentukan. Semua keturunan dari suatu *node* mempunyai *prefix string* yang mengandung elemen dari *node* itu, dengan *root* merupakan *string* kosong. *Values* biasanya tidak terkandung di setiap *node*, hanya di daun dan beberapa *node* di tengah yang cocok dengan elemen tertentu.

Secara singkat bahwa *decision tree* merupakan salah satu metode klasifikasi pada *text mining*. Klasifikasi adalah proses menemukan kumpulan pola atau fungsi-fungsi yang mendeskripsikan dan memisahkan kelas data satu dengan lainnya, untuk dapat digunakan untuk memprediksi data yang belum memiliki kelas data tertentu (Jianwei Han, 2001).

Pohon keputusan dikembangkan untuk membantu pengambil keputusan membuat serangkaian keputusan yang melibatkan peristiwa ketidakpastian. Pohon keputusan adalah suatu peralatan yang menggambarkan secara grafik berbagai kegiatan yang dapat diambil dan dihubungkan dengan kegiatan ini dengan berbagai peristiwa di waktu mendatang yang dapat terjadi.

Seperti dalam teknik riset operasi, pohon keputusan tidak akan membuat keputusan bagi pengambil keputusan, kebijakan masih akan diperlukan. Bagaimanapun dalam berbagai situasi yang tepat, penggunaan pohon keputusan akan mengurangi kekacauan potensial dalam suatu masalah kompleks dan memungkinkan pengambil keputusan menganalisis masalah secara rasional (Sutabri, 2005).

Sebuah pohon keputusan adalah sebuah struktur yang dapat digunakan untuk membagi kumpulan data yang besar menjadi himpunan-himpunan *record* yang lebih kecil dengan menerapkan serangkaian aturan-aturan keputusan. Dengan masing-masing rangkaian pembagian, anggota himpunan hasil menjadi mirip satu dengan yang lain (Berry dan Linnof, 2004)

2. **Prosedur Pembentukan *Decision Tree***

Decision tree adalah sebuah struktur pohon, dimana setiap *node* pohon merepresentasikan atribut yang telah diuji, setiap cabang merupakan suatu pembagian hasil uji, dan *node* daun (*leaf*) merepresentasikan kelompok kelas tertentu. Level *node* teratas dari sebuah *decision tree* adalah *node* akar (*root*) yang biasanya berupa atribut yang paling memiliki pengaruh terbesar pada suatu kelas tertentu. Pada umumnya *decision tree* melakukan strategi pencarian secara *top-down* untuk solusinya. Pada proses mengklasifikasi data yang tidak diketahui, nilai atribut akan diuji dengan cara melacak jalur dari *node* akar (*root*) sampai *node* akhir (daun) dan kemudian akan diprediksi kelas yang dimiliki oleh suatu data baru tertentu.

Sebuah model keputusan terdiri dari sekumpulan aturan untuk membagi jumlah populasi yang *heterogen* menjadi lebih kecil, lebih *homogen* dengan memperhatikan pada variabel tujuannya. Sebuah model keputusan mungkin dibangun dengan saksama secara manual atau dapat tumbuh secara otomatis dengan menerapkan salah satu atau beberapa algoritma pohon keputusan untuk memodelkan himpunan data yang belum terklasifikasi (Kusrini, 2009).

Variabel tujuan biasanya dikelompokkan dengan pasti dan model pohon keputusan lebih mengarah pada perhitungan probabilitas dari tiap-tiap *record* terhadap kategori-kategori tersebut atau untuk mengklasifikasi *record* dengan mengelompokkannya dalam satu kelas.

Pohon keputusan juga dapat digunakan untuk mengestimasi nilai dari variabel *continue* meskipun ada beberapa teknik yang lebih sesuai untuk kasus ini.

Data dalam pohon keputusan biasanya dinyatakan dalam bentuk tabel dengan atribut dan *record*. Atribut menyatakan suatu parameter yang dibuat sebagai kriteria dalam pembentukan pohon keputusan. Misalkan untuk menentukan main tenis, kriteria yang diperhatikan adalah cuaca, angin, dan temperatur. Salah satu atribut merupakan atribut yang menyatakan data solusi per item data yang disebut target atribut. Atribut memiliki nilai-nilai yang dinamakan dengan *instance*. Misalkan atribut cuaca mempunyai *instance* berupa cerah, berawan dan hujan (Basuki dan Syarif, 2003).

Proses pada pohon keputusan adalah mengubah bentuk data (tabel) menjadi model pohon, mengubah model pohon menjadi *rule*, dan menyederhanakan *rule* (Basuki dan Syarif, 2003).

Dalam membangun *decision tree* menggunakan algoritma ID3 atau C4.5, yang diperkenalkan dan dikembangkan pertama kali oleh Ros Quinlan yang merupakan singkatan dari Interactive Dichotomiser 3 atau Induction of Decision 3. algoritma ID3 membentuk pohon keputusan dengan metode *divide and conquer* data secara rekursif dari atas ke bawah.

Strategi pembentukan *decision tree* dengan algoritma ID3 adalah:

1. Pohon dimulai sebagai *node* tunggal (akar/*root*) yang merepresentasikan semua data.
 2. Sesudah *node root* dibentuk, maka data pada *node* akar akan diukur dengan *information gain* untuk dipilih atribut mana yang akan dijadikan atribut pembaginya.
-

3. Sebuah cabang dibentuk dari atribut yang dipilih menjadi pembagi dan data akan didistribusikan ke dalam cabang masing-masing.

4. Algoritma ini akan terus menggunakan proses yang sama atau bersifat rekursif untuk dapat membentuk sebuah *decision tree*. ketika sebuah atribut telah dipilih menjadi node pembagi atau cabang, maka atribut tersebut tidak diikuti lagi dalam penghitungan nilai *information gain*.

5. Proses pembagian rekursif akan berhenti jika salah satu dari kondisi di bawah ini terpenuhi:

- a. Semua data dari anak cabang telah termasuk dalam kelas yang sama.
- b. Semua atribut telah dipakai, tetapi masih tersisa data dalam kelas yang berbeda.

Dalam kasus ini, diambil data yang mewakili kelas terbanyak untuk dijadikan label kelas.

- c. Tidak terdapat data pada anak cabang yang baru. Dalam kasus ini, *node* daun akan dipilih pada cabang sebelumnya dan diambil data yang mewakili kelas terbanyak untuk dijadikan label kelas.

Algoritma C4.5 mempunyai prinsip dasar kerja yang sama dengan [algoritma ID3](#). Beberapa perbedaannya antara lain :

a. Mampu Menangani Atribut dengan Tipe Diskrit atau Kontinu

Pemilihan atribut pada algoritma induksi decision tree menggunakan ukuran berdasarkan entropy yang dikenal dengan information gain sebagai sebuah heuristic untuk memilih atribut yang merupakan bagian terbaik dari contoh ke dalam kelas. Semua atribut adalah bersifat kategori yang bernilai diskrit. Atribut dengan nilai *continuous* harus didiskritkan.

b. Mampu Menangani Atribut yang Kosong (Missing Value)

Nilai kosong pada sebuah dataset wajib kita isi terlebih dahulu sebelum diproses untuk tahap

machine learning atau bentuk kedalam sebuah model *decision tree*.

c. Pemangkasan Pohon Keputusan

Pada saat pembangunan pohon keputusan, banyaknya cabang mungkin mencerminkan adanya *noise* atau *outlier* pada training data. Pemangkasan pohon dapat dilakukan untuk mengenali dan menghapus cabang-cabang tersebut. Pohon yang dipangkas akan menjadi lebih kecil dan lebih mudah dipahami. Pohon semacam itu biasanya juga menjadi lebih cepat dan lebih baik dalam melakukan klasifikasi.

Jika suatu fungsi atau dataset memiliki terlalu banyak atribut (fitur), model pelatihan yang terbentuk akan menghasilkan akurasi yang baik, namun akan sangat mungkin mengalami kegagalan untuk memprediksi data masukan baru

Pemangkasan pohon juga dapat digunakan untuk mengatasi overfitting. Overfitting terjadi karena ada noise data training, yaitu data yang tidak relevan sehingga mengakibatkan pohon memiliki subtree yang panjang dan tidak seimbang. Misal internal node memiliki kelas YA = 5 dan TIDAK = 1. Data yang berada pada kelas TIDAK merupakan noise, sehingga apabila data tersebut diolah akan menghasilkan pohon dengan subtree yang panjang. Overfitting juga dapat terjadi karena data training yang sedikit.

Ada dua metode dalam melakukan pemangkasan dalam pohon keputusan, yaitu:

a. Prepruning, yaitu menghentikan pembangunan suatu subtree lebih awal, yaitu dengan memutuskan untuk tidak lebih jauh mempartisi data training. Pada pendekatan prepruning, sebuah pohon dipangkas dengan cara menghentikan pembangunannya jika partisi yang akan dibuat dianggap tidak signifikan. Untuk mengetahui nilai parameter apakah akan dilakukan expanding atau pruning dapat menggunakan metode *chi-squared*.

b. Postpruning, yaitu menyederhanakan pohon dengan cara membuang beberapa cabang subtree setelah pohon selesai dibangun. Metode postpruning ini merupakan metode standard untuk algoritma C4.5.

Reduced Error Pruning merupakan salah satu algoritma postpruning. Algoritma ini membagi data menjadi dua, yaitu training data dan test data. Training data adalah data yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan, sedangkan test data digunakan untuk menghitung nilai error rate pada pohon setelah dipangkas.

d. Pemilihan Atribut yang Dilakukan Menggunakan Gain Ratio

Quinlan memperkenalkan metode C4.5, dimana untuk pemilihan split atribut menggunakan metode Gain Ratio (GR) menggantikan Information Gain (IG).

Information gain pada ID3 lebih mengutamakan pengujian yang menghasilkan banyak keluaran. Dengan kata lain, atribut yang memiliki banyak nilailah yang dipilih sebagai splitting atribut. Sebagai contoh, pembagian terhadap atribut yang berfungsi sebagai unique identifier, seperti `product_ID`, akan menghasilkan keluaran dalam jumlah yang banyak, di mana setiap keluaran hanya terdiri dari satu tuple.

PERTEMUAN -14 TEKNIK SIMULASI

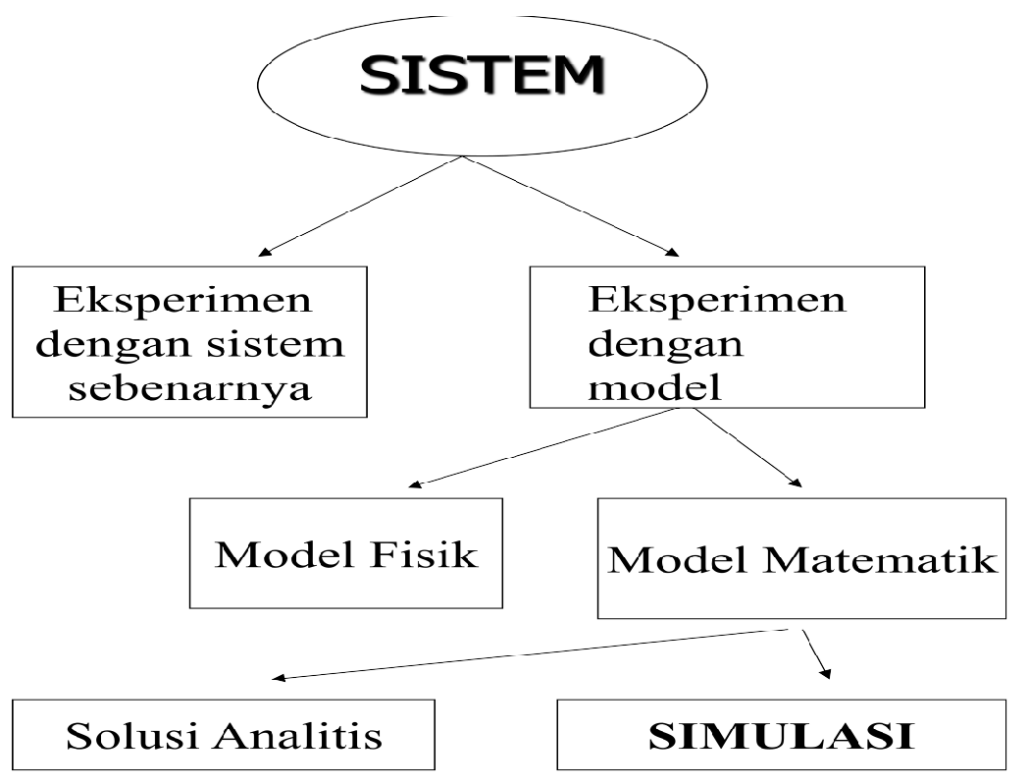
TUJUAN MEMPELAJARI SIMULASI

Melalui kuliah ini diharapkan kita dapat mempelajari suatu sistem dengan memanfaatkan komputer untuk meniru (to simulate) perilaku sistem tersebut.

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.



DEFINISI – DEFINISI :

- **SISTEM**

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

- **MODEL**

Penyederhanaan dari sistem yang akan dipelajari.

- **SIMULASI**

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.

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.

Penggunaan Simulasi :

- Alternatif terakhir, bila cara lain tak dapat digunakan.
- Pada kenyataannya, berdasarkan hasil riset di US tahun 1971, dari 1000 perusahaan :
 - 20 % (paling banyak) menggunakan teknik Simulasi,
 - 21% menggunakan Linier Programming,
 - 2% menggunakan Inventori dan sisanya menggunakan berbagai teknik-teknik lain.

Mengapa Perlu Simulasi ?

1. Simulasi adalah satu-satunya cara yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah, jika sistem nyata sulit diamati secara langsung

Contoh : Jalur penerbangan pesawat ruang angkasa atau satelit.

2. Solusi Analitik tidak bisa dikembangkan, karena sistem sangat kompleks.

3. Pengamatan sistem secara langsung tidak dimungkinkan, karena :

- sangat mahal
- memakan waktu yang terlalu lama
- akan merusak sistem yang sedang berjalan.

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 alternative, 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 untuk 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

Aplikasi Studi Simulasi

- Design dan analisa sistem manufaktur
- Mengetahui kebutuhan software dan hardware untuk sebuah sistem komputer.
- Mengevaluasi sistem persenjataan baru, dalam bidaang militer
- Menentukan pengaturan dalam sistem inventory/persediaan.
- Mendesign sistem transportasi
- Mendesign sistem komunikasi
- Mengevaluasi sistem pelayanan dalam bidang perbankan.
- Mengevaluasi sistem ekonomi dan finansial.

Pendekatan Tiga Langkah untuk membangun Model Simulasi yang valid dan dapat dipercaya

- ***Langkah 1.***

Membangun sebuah model dengan usaha melibatkan informasi semaksimal mungkin.

- Berdiskusi dengan para ‘pakar’ sistem
- Melakukan observasi terhadap sistem
- Memanfaatkan Teori yang ada
- Memanfaatkan hasil dari Model simulasi yang sama dan relevan
- Menggunakan pengalaman atau intuisi
- Memanfaatkan Teori yang ada
- Memanfaatkan hasil dari Model simulasi yang sama dan relevan
- Menggunakan pengalaman atau intuisi

- ***Langkah 2.***

Menguji asumsi-asumsi model secara empiris

Jika distribusi probabilitas secara teoritis cocok dengan observasi dan digunakan sebagai input untuk model simulasi, dapat diuji dengan pembuatan grafik dan uji goodness- of-fit

Jika beberapa himpunan data diobservasi untuk fenomena random yang sama, maka perbaikan dari penggabungan data tersebut dapat ditentukan dengan uji Kruskal-Wallis

Salah satu utiliti yang sangat berguna adalah analisis sensitivitas

- ***Langkah 3.***

Menentukan seberapa representatif data output Simulasi

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

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

Prinsip-prinsip Pemodelan Simulasi yang Valid

Umumnya tidak diperlukan adanya korespondensi satu-satu antara setiap elemen sistem dengan elemen model.

Acuan untuk menentukan tingkat detil model simulasi:

- Di awal studi, definisikan dengan hati-hati:

1. isu yang akan diteliti

2. pengukuran kinerja untuk evaluasi

3. konfigurasi sistem alternatif

- Gunakan analisis “pakar” dan analisis sensitifitas untuk membantu menentukan tingkat detail model.
- Mulailah dengan detail tingkat “menengah”, yang dapat diubah jika perlu.
- Jangan mulai dengan terlalu banyak detail, tetapi model tersebut juga harus punya tingkat detail yang cukup agar credible.
- Tingkat detail model harus konsisten dengan jenis data yang tersedia.
- Waktu dan biaya merupakan faktor utama dalam menentukan detail model.
- Jika jumlah faktor (aspek yang diteliti) pada studi cukup besar, gunakan model simulasi “kasar” atau model analitik untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang penting sebelum mengembangkan model simulasi yang detail.

Simulasi Komputer

Biasanya simulasi dgn menggunakan bahasa pemrograman, spt BASIC, FORTRAN atau COBOL, tetapi memerlukan pemrograman tambahan untuk Menangani simulasi sederhana yg diperlukan spt tabel dan kurang efisien bagi simulasi yg bertujuan khusus.

Verifikasi Program Komputer Simulasi

Delapan teknik yang dapat digunakan untuk mendebug program komputer dari model simulasi:

- Teknik 1:

Dalam mengembangkan model simulasi, tulis dan debug program komputer dalam bentuk modul atau subprogram.

- Teknik 2:

Disarankan agar lebih dari satu orang membaca program komputer jika model simulasi yang dikembangkan besar. Penulis program itu sendiri mungkin tidak dapat memberikan kritik yang baik.

- Teknik 3:

Jalankan simulasi dengan beberapa setting parameter input dan lihat apakah

outputnya masuk akal.

- Teknik 4:

Lakukan “trace”, di mana status sistem yang disimulasi, yaitu: daftar event, variabel status, cacahan statistik, dsb., dicetak setelah masing-masing event terjadi dan dibandingkan dengan perhitungan manual untuk melihat apakah program bekerja sebagaimana mestinya.

- Teknik 5:

Jika mungkin, model harus dijalankan dengan asumsi-asumsi yang disederhanakan di mana karakteristik yang sebenarnya diketahui atau dapat dihitung dengan mudah.

- Teknik 6:

Pada beberapa model simulasi, akan sangat menolong jika ada animasi output simulasi yang dapat diteliti.

- Teknik 7:

Tuliskan mean dan varians sampel untuk setiap distribusi probabilitas input simulasi dan bandingkan dengan mean dan varians yang diinginkan (mis., historikal).

Langkah ini menentukan apakah nilai-nilai input dibangkitkan dengan benar dari distribusi-distribusi tsb.

- Teknik 8:

Gunakan paket simulasi untuk memperkecil jumlah baris kode yang dibutuhkan.

Aplikasi Teknik Simulasi

Dengan alasan itu maka saat ini umumnya digunakan bahasa simulasi tujuan Khusus spt GPSS dan SIMAN

1. GPSS (General Purpose Simulation System) Memiliki ciri :

- Simulasi
- Fasilitas dan Penyimpanan
- Deretan Tunggu
- Waktu

2.SIMAN (Simulation and Analisis)

Dirancang dalam kerangka pemodelan yg tdd :

a. Komponen Model

Menggambarkan elemen fisik sistem (mesin, operator, gudang, alat transportasi, aliran material dll) dan interelasi elemen-elemen tersebut

b. Komponen Eksperimen

Merupakan rincian percobaan yg akan dilakukan terhadap model dan spesifikasinya, spt :

- Inisialisasi
- Ketersediaan Sumber
- Perhitungan Statistik yg dipakai
- Panjang Eksekusi Simulasi

Karakteristik SIMAN :

Pedgen (1990) mengutarakan karakteristik SIMAN tdd :

Memiliki beberapa fungsi khusus untuk memudahkan pemodelan sistem manufaktur Kompatibilitas komputer main frame, minikomputer, mikrokomputer untuk memudahkan pengoperasian tanpa harus memodifikasi program

Kemampuan pemodelan secara grafik, pendefinisian eksperimen dan model yg interaktif Sistem Cinema yg menghasilkan real time, resolusi tinggi dan animasi grafik utk sistem yg dimodelkan

Struktur modular yg memungkinkan integrasi dgn alat analisis Simulasi Animasi

Merupakan suatu alat yg digunakan untuk melihat apakah model yg dibentuk sudah mewakili keadaan realnya. Dilakukan dgn membuat visualisasi operasi Model sehingga dapat dilihat eksekusi modelnya.

Keuntungan Simulasi Animasi :

Menggambarkan secara langsung validasi model simulasi

Memberikan kemampuan untuk memperlihatkan kesesuaian prosedur dan pengendalian sistem nyata.

Memberi keyakinan pengambil keputusan atas kebenaran hasilnya.

Kekurangan Simulasi Animasi :

Animasi bukan merupakan analisa statistik yg akurat, tetapi merupakan pelengkap analisa . Memerlukan waktu tambahan untuk pengembangan model animasi

Animasi hanya merepresentasikan sebagian logika model sistem nyata yg dibuat.