

# Pert. 1

## Pendahuluan Konsep Dasar & Pengembangan SPK

## Pendahuluan, Konsep Dasar SPK & Pengembangan SPK

### Pendahuluan

Untuk dapat mengelola dan mendayagunakan sumberdaya dengan tepat mutlak diperlukan karena merupakan suatu pendekatan strategis terhadap peningkatan kinerja organisasi, untuk itu diperlukan suatu Sistem Penunjang Keputusan yang efektif

## Latar Belakang dan Keperluan Sistem Penunjang Keputusan

Mulai berkembang pada tahun 1960-1970an, sebagai akibat dari sejumlah faktor antara lain : teknologi *hardware* dan *software* komputer, usaha penelitian oleh oleh Akademisi dari Perg. Tinggi, Mulai tumbuhnya kesadaran mengenai menunjang suatu keputusan, keinginan untuk mendapatkan informasi yang lebih baik, meningkatnya gejolak ekonomi, tingkat persaingan yang semakin ketat, sehingga bermunculanlah Badan Penilitin Sistem Penunjang Keputusan (SPK) dari kalangan Akademisi.

## Pendahuluan, Konsep Dasar SPK & Pengembangan SPK

### Konsep Dasar Sistem Penunjang Keputusan

Merupakan sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan, baik kemampuan memecahkan masalah maupun mengkomunikasikan untuk masalah semi terstruktur

SPK merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen Terkomputerisasi (*Computerized Management Information System*)

# Pendahuluan, Konsep Dasar SPK & Pengembangan SPK

## Konsep Dasar Sistem Penunjang Keputusan

Merupakan sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan, baik kemampuan memecahkan masalah maupun mengkomunikasikan untuk masalah semi terstruktur

SPK merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen Terkomputerisasi (*Computerized Management Information System*)

Sudirman dan Widjani (1996), mengemukakan ciri-ciri SPK yang dikemukakan oleh Alters Keen, sbb :

1. Ditujukan utk membantu keputusan-keputusan yg kurang terstruktur dan umumnya dihadapi oleh para *top management*
2. Merupakan gabungan model kualitatif dan kumpulan data
3. Memiliki fasilitas interaktif utk komunikasi manusia-komputer
4. Bersifat luwes/fleksibel utk menyesuaikan dgn perubahan yg terjadi

# Pendahuluan, Konsep Dasar SPK & Pengembangan SPK

## Pendekatan Sistem dalam SPK

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

- a. *Gordon (1989);*  
Sistem sebagai suatu agregasi atau kumpulan objek-objek yg terangkai dan kesalingkbergantungan 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

## Pendahuluan, Konsep Dasar SPK & Pengembangan SPK

### Perkembangan SPK

Menciptakan gagasan-gagasan SPK bagi kelompok, eksekutif dan organisasi.

Sudirman & Widjajani (1996); menguraikan perkembangan SPK menjadi :

a. 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

## Pendahuluan, Konsep Dasar SPK & Pengembangan SPK

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

## **Pendahuluan, Konsep Dasar SPK & Pengembangan SPK**

**Sistem Pakar dan Sistem Penunjang Keputusan SPK** merupakan bidang yg berkembang sangat pesat, dengan munculnya

Sistem Pakar (*Expert System*); yaitu Suatu sistem yg mampu memecahkan suatu Persoalan secara tuntas dengan suatu metode tertentu tanpa banyak melibatkan campur tangan manusia

## **Pert. 2**

### **Konsep Dasar Pengambilan Keputusan & Pendekatan Pengambilan Keputusan**



# Konsep Dasar Pengambilan Keputusan & Pendekatan Pengambilan Keputusan

## Konsep Dasar Pengambilan Keputusan

Konsep mengenai DSS pertama kali dikemukakan awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah 'Management Decision System' (Sistem Keputusan Manajemen).

## Pengertian Pengambilan Keputusan

Salusu (1996); Keputusan merupakan kesimpulan yg dicapai sesudah dilakukan Pertimbangan, yg terjadi stlh satu kemungkinan dipilih, sementara yg lain dikesampingkan.

Simon (1960); Mengajukan model yg menggambarkan proses pengambilan Keputusan. Terdiri dari 3 (tiga) fase :

1. *Intelligence*

Proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah.

2. *Design*

Proses menemukan, mengembangkan dan menganalisa alternatif tindakan yg bisa dilakukan.

3. *Choice*

Proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yg mungkin dijalankan.

## Macam Pengambilan Keputusan

Dikelompokan dalam 2 (dua) macam, Pengambilan Keputusan Individu dan Kelompok.

### Pengambilan Keputusan Individu

Robbins (1991), dgn pendekatan *Contingency* (Model Pengambilan Keputusan yg dipilih dan digunakan sesuai dgn situasi tertentu).

#### 1. *The Satisficing Model*

Metode dimana pengambil keputusan berusaha menyederhanakan masalah-masalah pelik bila dihadapkan pada masalah kompleks.

#### 2. *The Optimizing Decision Making Model*

Dalam model ini pengambil keputusan penuh keyakinan berusaha menyusun alternatif dan menghitung untung ruginya terhadap tujuan organisasi.

#### 3. *The Implicit Favorite Model*

Model ini dirancang untuk keputusan kompleks dan tidak rutin..

#### 4. *The Intuitive Model*

Model dari suatu proses bawah sadar yg timbul akibat pengalaman yg terseleksi. Terdapat 2 (dua) pendekatan antara lain :

a. *A Front –End Approach*

Pengambil keputusan mencoba untuk menghindari menganalisis masalah secara sistematis.

b. *A Back-End Approach*

Pengambil keputusan menggunakan intuisi dgn bersandar pada analisa rasional.

### **Pengambilan Keputusan Kelompok**

Bodily (1985); Menguraikan model pengambilan keputusan dimulai dari bentuk metode yg sederhana berlanjut ke bentuk yg lebih canggih, yg paling baik. Dilaksanakan dgn bantuan komputer.

#### 1. *Pareto Optimality*

Model ini memilih salah satu alternatif yg tdk didominasi oleh alternatif lainnya.



## 2. *The Nash Bargaining Solution*

Model ini menghitung sejauh mana keuntungan relatif dari suatu tawar menawar dgn nilai dasar yg akan berlaku jika tdk ada kesepakatan.

## 3. *Additive Utility*

Model ini didasarkan pada langkah lebih baik mencapai kebaikan bersama drpd kebaikan individu untuk mencapai tujuan bersama yg diharapkan.

## **Pendekatan Pengambilan Keputusan**

Dapat membuat keputusan dgn menggunakan satu atau bbrp pertimbangan sbb:

### 1. Fakta

Bekerja secara sistematis dgn mengumpulkan semua fakta mengenai suatu masalah.

### 2. Pengalaman

Dapat memutuskan pertimbangan pengambilan keputusan berdasarkan pengalamannya.

Beberapa pendekatan dalam 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*)

## Pert. 3

# Kerangka Dasar Sistem Penunjang Keputusan

# Kerangka Dasar SPK

## Kerangka Dasar SPK

Konsep Sistem Penunjang Keputusan ditandai dgn sistem interaktif berbasis komputer yg membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yg tdk terstruktur.

### Karakteristik SPK

Ada 2 (dua) pandangan terhadap perbedaan antara SPK dgn SIM (Sistem Informasi Manajemen), yaitu sudut pandang Konotasional dan Teoritikal.

#### a. Sudut Pandang Konotasional

Disini memandang SPK mrpkn kemajuan secara revolusioner dari SIM dan PDE (Pengolahan Data Elektronik). SPK merupakan sistem yg ditujukan kpd tingkatan manajemen yg lebih tinggi dgn karakteristik sbb :

- Berfokus pada keputusan.
- Menekankan pada fleksibilitas.
- Mampu mendukung berbagai gaya pengambilan keputusan.

# Kerangka Dasar SPK

#### b. Sudut Pandang Teoritikal

SPK bukan hanya sekedar pengembangan evolusioner dari SIM & PDE, namun juga mrpkn kelas sistem informasi yg berinteraksi dgn bagian-bagian lain yg memiliki karakteristik diantaranya sbb :

- Mendukung proses pengambilan keputusan.
- Adanya antarmuka manusia/mesin, manusia tetap mengontrol proses pengambilan keputusan.
- Mendukung pengambilan keputusan masalah terstruktur, semi-terstruktur dan tidak terstruktur.
- Menggunakan model matematis & statistik yg sesuai.
- Memiliki kapabilitas dialog.
- Output ditujukan untuk personil organisasi.
- Memiliki subsistem yg terintegrasi
- Membutuhkan struktur data yg komprehensif
- Pendekatan *easy to use*.
- Kemampuan sistem beradaptasi dgn cepat.

# 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*

# Kerangka Dasar SPK

c. 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

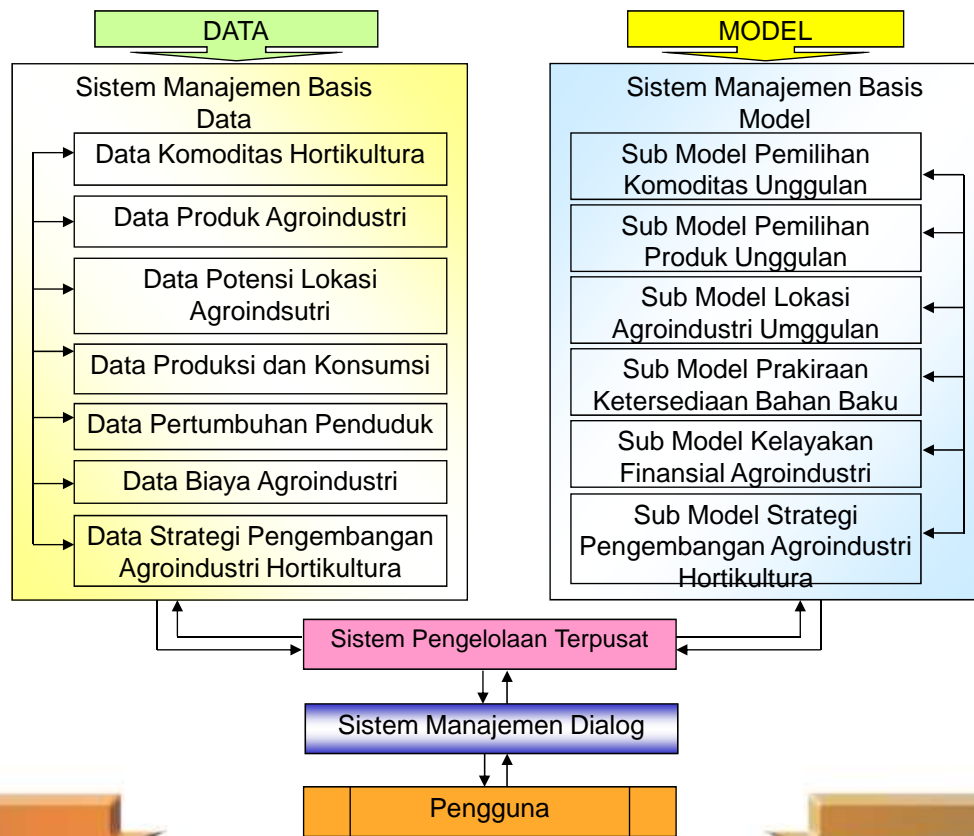
Meliputi apa yg harus diketahui oleh pemakai (printer, layar tampilan, suara, dll)

- Basis Pengetahuan

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

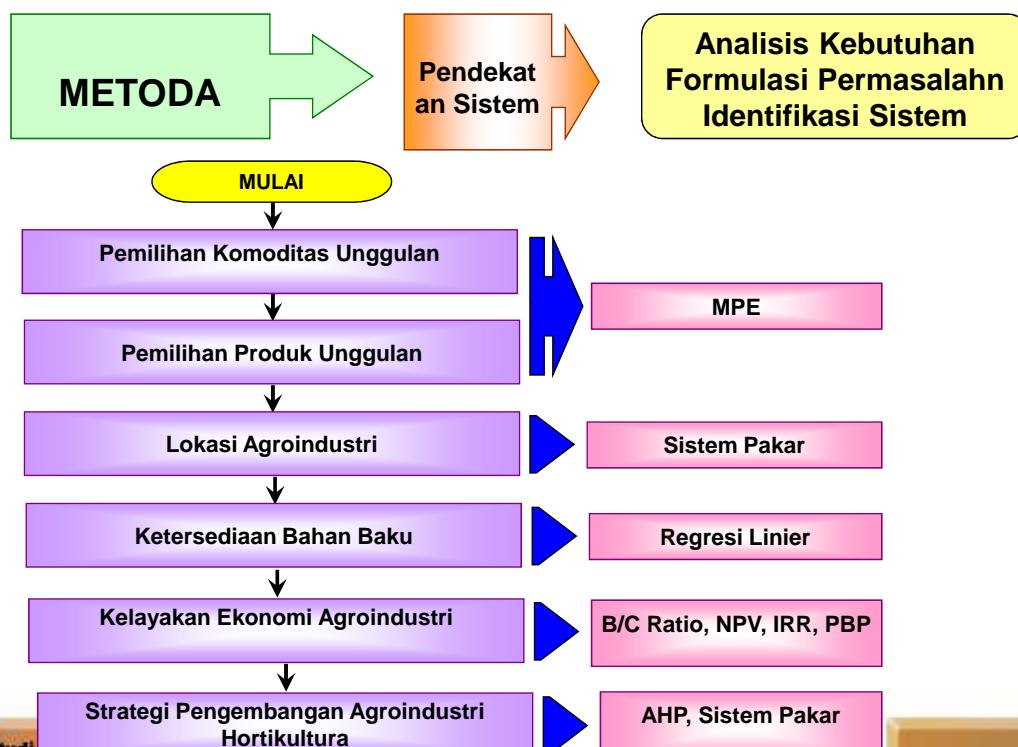
## CONTOH KASUS

### PENENTUAN STRATEGI PENGEMBANGAN IKM BERBASIS PERTANIAN



## 2. Metodologi

Metodologi yang digunakan untuk membuat rancangan global SPK untuk penentuan strategi pengembangan IKM berbasis pertanian adalah:





## Pert. 4

# Pengembangan Pendekatan Sistem Penunjang Keputusan (I)

## Pengembangan Pendekatan SPK (I)

### 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).

# Pengembangan Pendekatan SPK (I)

## Tingkat Teknologi SPK

### b. Pembangkit SPK (*DSS Generator*)

Merupakan perangkat 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

Pihak yg terlibat langsung dalam proses pengambilan keputusan.

# Pengembangan Pendekatan SPK (I)

## Pihak yg Berperan Dalam Pengembangan SPK

### 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

### A. Pemilihan Komoditas Unggulan

Alternatif komoditas unggulan:

1. Lidah Buaya
2. Nanas
3. Jamur Tiram

Metode pemilihan alternatif menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 1. Metode dan Kriteria**

<b>Metode Penilaian</b>	Skala ordinal (generik): 1. Sangat Kurang 2. Kurang 3. Biasa 4. Bagus 5. Sangat Bagus
<b>Kriteria Penilaian/Bobot</b>	Potensi Pertumbuhan (PP) = 5 Daya Serap Pasar (DP) = 3 Potensi Produk Olahan-nya (PO) = 2
<b>Metode Perhitungan</b>	$MPE = (PP)^5 + (KP)^3 + (PO)^2$

## MATRIKS KEPUTUSAN

Alternatif	Kriteria			Nilai Keputusan
	PP	DP	PO	
1. Lidah Buaya	4	3	4	1067
2. Nanas	4	4	3	1097
3. Jamur Tiram	4	3	3	1060

Dari hasil penilaian pada Matriks keputusan diatas diperoleh bahwa komoditas unggulan yang akan dikembangkan adalah **Nanas**.

## Pemilihan Produk Unggulan

Alternatif produk unggulan untuk komoditas Nanas adalah:

1. Kripik Nanas
2. Selai Nanas
3. Nanas Kaleng

Metode pemilihan alternatif menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel Metode dan Kriteria**

<b>Metode Penilaian</b>	Skala ordinal (generik): 1.Sangat Kurang 2.Kurang 3.Biasa 4.Bagus 5.Sangat Bagus						
<b>Kriteria Penilaian/Bobot</b>	<table> <tr> <td>Nilai Tambah Produk (NP)</td><td>4</td></tr> <tr> <td>Pemasaran (PS)</td><td>4</td></tr> <tr> <td>Sarana Produksi (SP)</td><td>2</td></tr> </table>	Nilai Tambah Produk (NP)	4	Pemasaran (PS)	4	Sarana Produksi (SP)	2
Nilai Tambah Produk (NP)	4						
Pemasaran (PS)	4						
Sarana Produksi (SP)	2						
<b>Metode Perhitungan</b>	$MPE = (NP)^4 + (PS)^4 + (SP)^2$						

## MATRIKS KEPUTUSAN

Alternatif	Kriteria			Nilai Keputusan
	NP	PS	SP	
1. Kripik Nanas	3	4	4	353
2. Selai Nanas	4	3	4	353
<b>3. Nanas Kaleng</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>521</b>

### Kesimpulan:

Dari hasil penilaian diperoleh bahwa produk unggulan yang akan dikembangkan adalah Nanas Kaleng.

## PROJECT :

- A. Buat suatu rancangan global SPK untuk permasalahan yang lain
- B. Sebagai tools yang dapat digunakan pada masalah diatas dapat menggunakan Ms. Excell



## Pert. 5

# Pengembangan Pendekatan Sistem Penunjang Keputusan (II)

## Pengembangan Pendekatan SPK (II)

### Pengembangan Pendekatan SPK (II)

Pengembangan SPK membutuhkan pendekatan yg unik.

### Pengembangan SPK

Terdapat 3 (tiga) pendekatan dalam pengembangan SPK :

a. Analisa Sistem

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

- Representasi (Gambar/Grafik/Bagan/Angka dsb)
- Operasi (Operasi Analisis & Manipulasi)
- Bantuan Memori (Database)
- 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.

## **Pengembangan Pendekatan SPK (II)**

### **Pengembangan SPK**

#### **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 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

## **Pengembangan Pendekatan SPK (II)**

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

## Pengembangan Pendekatan SPK (II)

### 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 Pendekatan SPK (II)

### 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 Jembatan

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.

## **Pengembangan Pendekatan SPK (II)**

### **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.

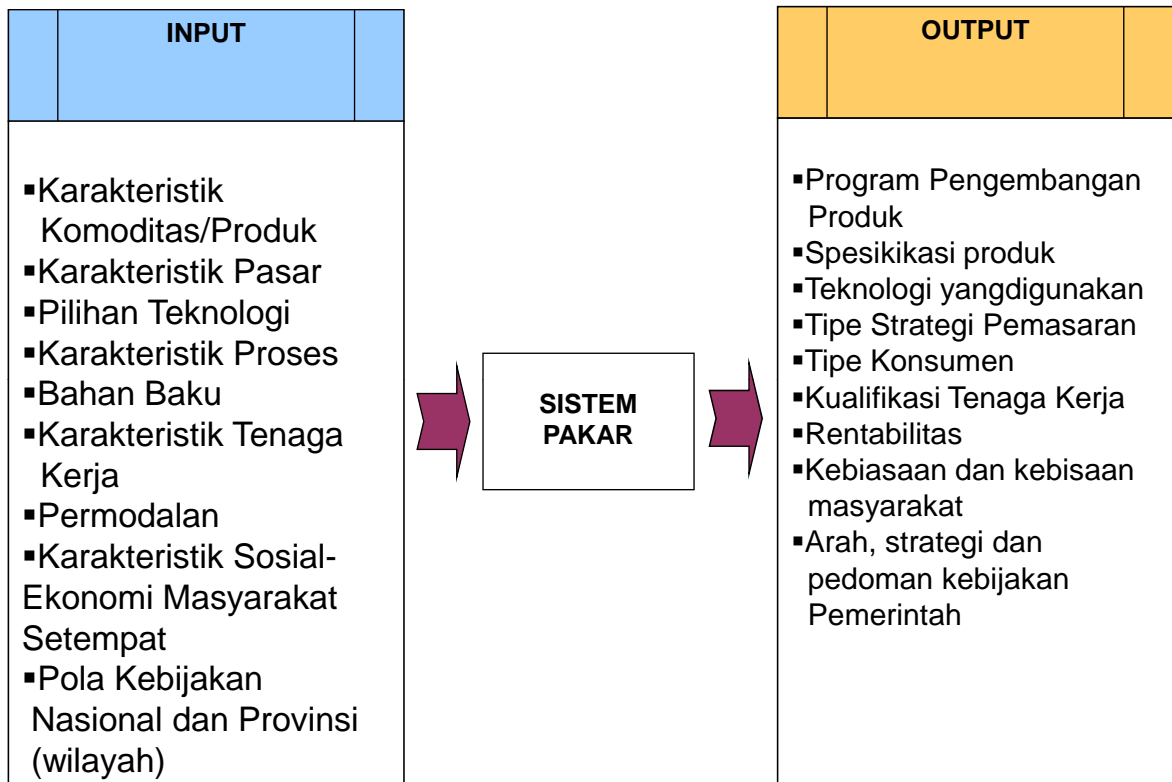
### **Arsitektur Menara**

Arsitektur ini mencoba menyediakan komponen yg bersifat modular 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.



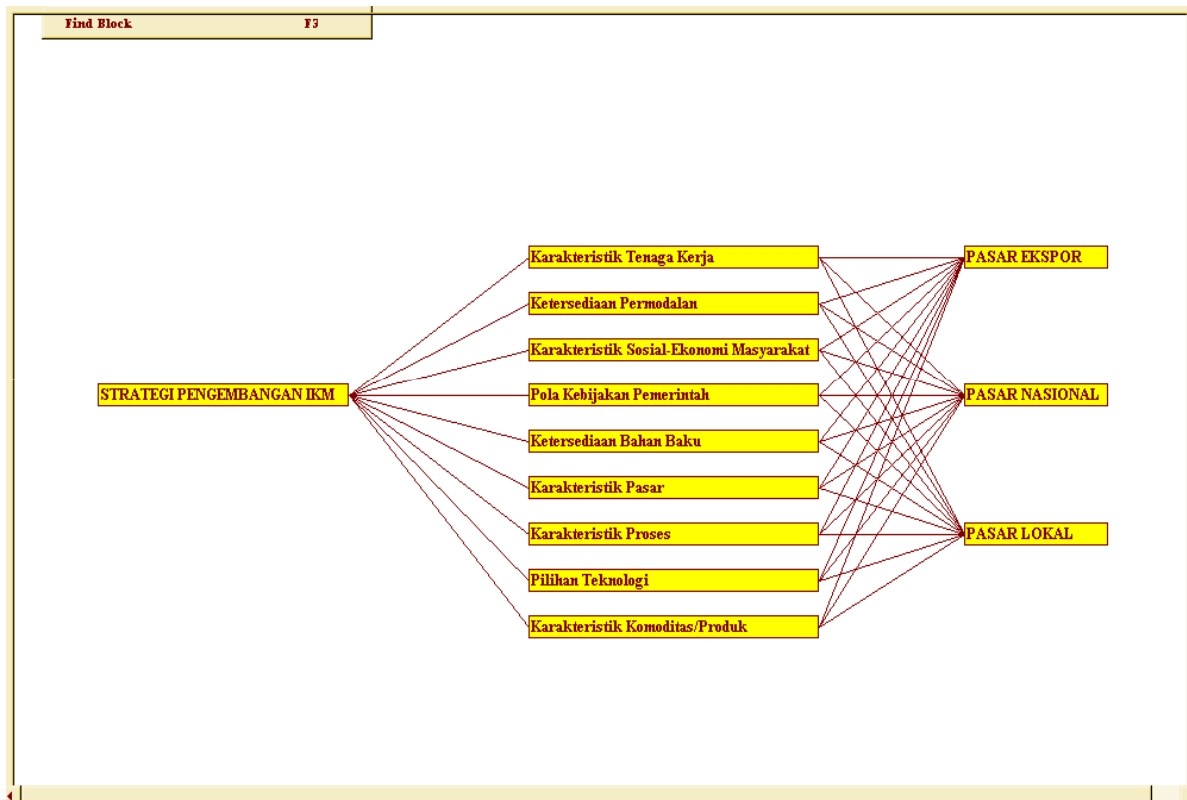
- Strategi pengembangan industri Nanas Kaleng pada kasus ini mengarah kepada strategi pengembangan pemasaran berdasarkan alternatif segmentasi geografis, yaitu:

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.

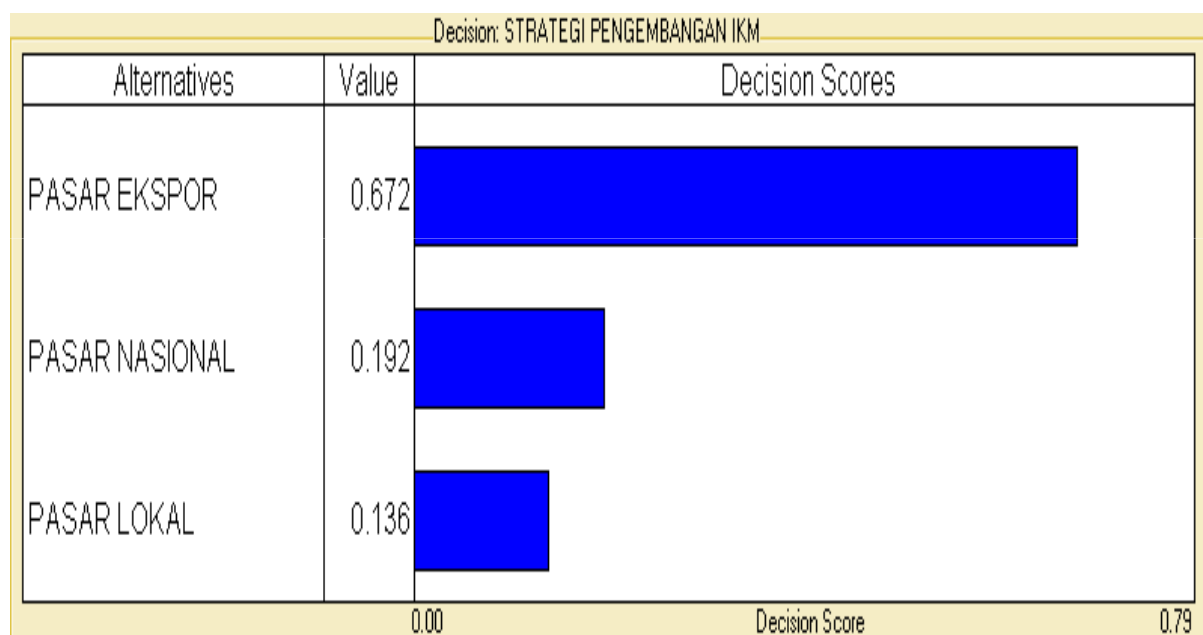
Analisis strategi pengembangan industri Nanas Kaleng dengan 3 alternatif pilihan pasar tersebut dilakukan dengan *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Untuk memudahkan perhitungan digunakan *software Criterium Decision Plus* (CDP).



# HIRARKI PENGEMBANGAN IKM



## Grafik Keputusan Strategi Pengembangan IKM



## **Pert. 6**

# **Pendekatan Pengembangan Sistem Aplikasi**

## **Pendekatan Pengembangan Sistem Aplikasi**

### **Pendekatan-pendekatan :**

#### **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 mengidentifikasi 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.

#### **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

### **Metode Critical Success Factor**

Metode ini cocok digunakan untuk menentukan kebutuhan informasi di tingkat strategis. CSF ini mrpkn hasil analis manajemen terhadap tujuan tertentu dan lebih diarahkan pada target sementara yg mrpkn 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 aktifitas manajemen, sehingga harus segera ditinjau ulang oleh pihak manajemen seiring dgn perubahan pada kondisi internal dan eksternal organisasi.

## Contoh Project dapat dilihat pada file Project CSF Pertemuan\_6.doc

### **Pendekatan-pendekatan :**

#### **Metode Process/Procedure Oriented**

Pendekatan ini mendasarkan metodologinya pada kestabilan proses, yaitu proses yg sdh tertentu, jelas dan terdefinisi. Dengan spesifikasi proses spt ini data base dapat dibuat dan diimplementasikan (Kowal, 1988).

Pendekatan berorientasi proses ini memusatkan perhatian pada sistem yg sdg dikembangkan, memanfaatkan kembali penggunaan kode-kode yg ada, mengevaluasi keterkaitan proses, menilai produktivitas proses dan biaya serta akhirnya membuat suatu standar.

Ada beberapa teknik yg menggunakan pendekatan berorientasi proses, salah satunya adalah yg dikemukakan oleh Tom de Marco, yaitu teknik Analisa Terstruktur, yg memecahkan masalah secara terstruktur bisnis dan organisasi, diterapkan dgn model sistem yg ada, baik otomatis maupun manual.

Tahapan dalam Spesifikasi Terstruktur ini adalah :

1. Pemodelan fisik sistem yg diikuti validasi oleh user utk memastikan akurasi model.
2. Penarikan model logika dari model fisik yg ada.

3. Pembuatan model logika baru dgn cara memasukkan konstrain dan kriteria serta perubahan
4. Pembuatan model fisik baru mencakup infrastruktur/teknologi yg dibutuhkan dan definisi bgm sistem baru akan dioperasikan

### Metode Data/Object Oriented

Pendekatan ini mengasumsikan bahwa data lebih stabil dibandingkan proses yg Mempergunakannya (Embley, 1992). Pendekatan ini memang relatif baru dikembangkan dibandingkan dgn empat pendekatan terdahulu.

Pendekatan ini menciptakan modul-modul data base sebagai dokumen analisis yg sama dgn batasan objek yg ada dalam sistem nyata. Dengan demikian ada Korespondedni satu-satu antara objek sistem dan komponen dokumen analisis ketika pendekatan ini diterapkan.

Yang menjadi pusat perhatian dalam pendekatan ini adalah datanya bukan proses yg menghasilkan data tersebut ataupun proses yg memanfaatkan data tersebut.

### Metode Structure Analysis and Design Technique (SADT)

Merupakan metode pengembangan sistem terstruktur yg dikembangkan oleh DT Ross antara tahun 1969 s.d. 1973, yg kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh SofTech Corporation sejak tahun 1974.

SADT memandang suatu sistem terdiri dari dua hal :

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

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



Kelebihan SADT :

1. Mudah dipelajari
2. Mrpkn alat yg baik utk digunakan sbg komunikasi antara analis dgn pemakai
3. Akan didapataka dokumentasi rancangan sistem terstruktur
4. Dengan spesifikasi disain yg sama, kebanyakan perancang sistem akan menghasilkan solusi yg hampir mirip (Aktas, 1987)

Kekurangan SADT :

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

## **Pertemuan 9**

# **Rancang Bangun SPK**

## Rancang Bangun SPK

### 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.

## Rancang Bangun SPK

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

### **Identifikasi Tujuan Rancang Bangun**

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

### **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.

### **Perancangan SPK**

Meliputi kegiatan-kegiatan analisa sistem sampai perancangan konfigurasi SPK.

### **Analisa Sistem**

Memiliki aktifitas-aktifitas sbb :

#### **1. Mempelajari Sistem yg Ada**

Analisis hendaknya dilakukan secara holistik (utuh dan menyeluruh), mencakup hal-hal sbb :

- a. Menelaah kembali fakta-fakta historis
- b. Analisis input
- c. Meninjau kembali metode dan prosedur
- d. Meninjau kembali file-file yg dipelihara
- e. Analisa output
- f. Membuat diagram alir sistem yg ada

## 2. Merumuskan Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem harus mencakup item-item sbb :

- a. Data masukan dari dokumen sumber
- b. Metode dan prosedur yg menunjukkan hubungan data masukan terhadap file data dan file data terhadap keluaran sistem
- c. File data yg dipelihara dan organisasinya
- d. Keluaran yg dihasilkan

## **Perancangan Konfigurasi Sistem**

Diawali dgn meninjau kembali informasi pada sistem yg ada, lalu memilih satu dari tiga tingkatan teknologi pengembangan SPK, kemudian merancang ketiga komponen teknologi SPK (data base, model keputusan dan model dialog) sesuai kebutuhan performansi sistem usulan.

Beberapa pedoman penting yg harus ditetapkan dalam perancangan SPK :

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

### **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



### **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

## **Pertemuan 10**

# **Pengembangan Model SPK**

## **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 utk memecahkan masalah semakin besar.

### **2. Mekanisme transparansi**

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

### **3. Potensi utk 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

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

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 yg 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.Ilmunya 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 utk 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 utk 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

## **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, rekord, file dan data base.

- 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).

### **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



## **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

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 – Programa Linier

- Programa Linier merupakan teknik yg banyak digunakan dalam kegiatan Penelitian Operasi (Operational Research).
- Programa 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 programa 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

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.

### **Programa Linier**

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 programa linier



- Pemecahan Masalah

Mencari pemecahan optimal programa linier

### 3. Interpretasi dan Penerapan Solusi

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

Persyaratan utama dalam pemecahan masalah programa 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

### **Metode Grafik untuk Pemecahan Programa Linier**

Merupakan suatu metode penyelesaian untuk persoalan programan linier sepanjang jumlah variabel tidak lebih dari dua.

Metode ini merupakan cara yang baik untuk mengembangkan suatu pengertian teknik kuantitatif.

## **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, semamata karena untuk kriteria pertama (X1), alternatif a mempunyai nilai yg lebih baik dari alternatif b, bila a dan b sama baiknya, maka (X2) digunakan sebagai pembanding dan seterusnya

## 3. Tingkat Aspirasi

Untuk melakukan pemilihan diantara beberapa alternatif, dapat pula ditentukan tingkat aspirasi yg harus dicapai 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.

## **Fungsi Nilai**

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 :

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

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

## **Pertemuan 14**

### **Teknik Simulasi (I)**

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.



## **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.

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 alternatif
- 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 utk 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

Beberapa contoh bidang yang dapat didekati dengan simulasi :

1. Manufaktur
2. Sistem Komputer
3. Pemerintah
4. Bisnis
5. Lingkungan dan Sosial

### **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

## **Pertemuan 15**

# **Teknik Simulasi (II)**

Langkah-langkah studi simulasi menurut Law & Kelton(1991) :

1. Formulasi Masalah
2. Mengumpulkan Data dan Perancangan Model
3. Validasi Model
4. Pembuatan Program Komputer dan Verifikasi
5. Uji Coba Program
6. Validasi Program
7. Perancangan Eksperimen
8. Eksekusi Program
9. Analisa Data Output (Hasil Simulasi)
10. Dokumentasi, Presentasi dan Implementasi

### **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.

## **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

Simbol Standar :



### **2. SIMAN (Simulation and Analisisys)**

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 :

1. Memiliki beberapa fungsi khusus untuk memudahkan pemodelan sistem manufaktur
2. Kompatibilitas komputer main frame, minikomputer, mikrokomputer untuk memudahkan pengoperasian tanpa harus memodifikasi program
3. Kemampuan pemodelan secara grafik, pendefinisian eksperimen dan model yg iteraktif
4. Sistem Cinema yg menghasilkan real time, resolusi tinggi dan animasi grafik utk sistem yg dimodelkan
5. 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 :**

1. Menggambarkan secara langsung validasi model simulasi
2. Memberikan kemampuan untuk memperlihatkan kesesuaian prosedur dan pengendalian sistem nyata
3. Memberi keyakinan pengambil keputusan atas kebenaran hasilnya

### **Kekurangan Simulasi Animasi :**

1. Animasi bukan merupakan analisa statistik yg akurat, tetapi merupakan pelengkap analisa
2. Memerlukan waktu tambahan untuk pengembangan model animasi
3. Animasi hanya merepresentasikan sebagian logika model sistem nyata yg dibuat