

# **PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS INDEKS KINERJA**

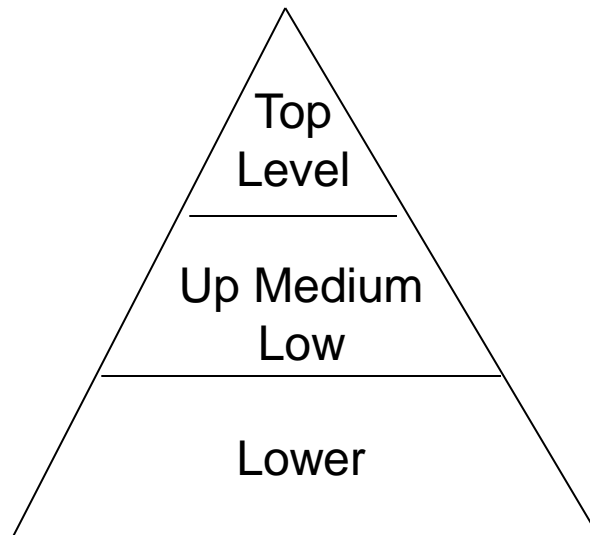
Mustakim, S.T., M.Kom.

# TEKNIK PENGAMBILAN KEPUTUSAN

## Fungsi Manajemen

- Perencanaan
- “Staffing”
- Pengorganisasian
- Pelaksanaan
- Monitoring
- Evaluasi

## Hirarki

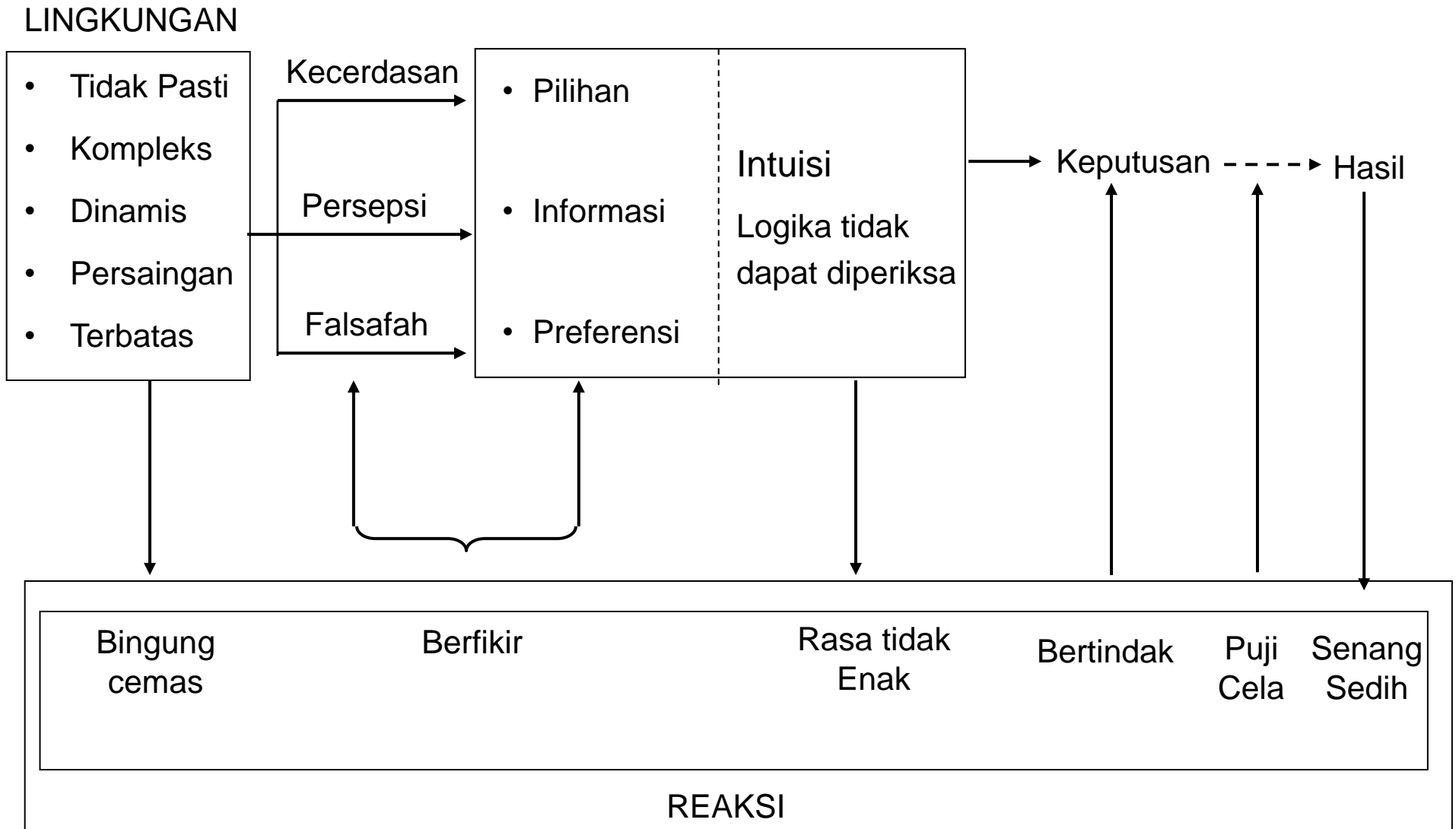


## Sifat

- Directif
- Strategis
- Taktis
- Operasional

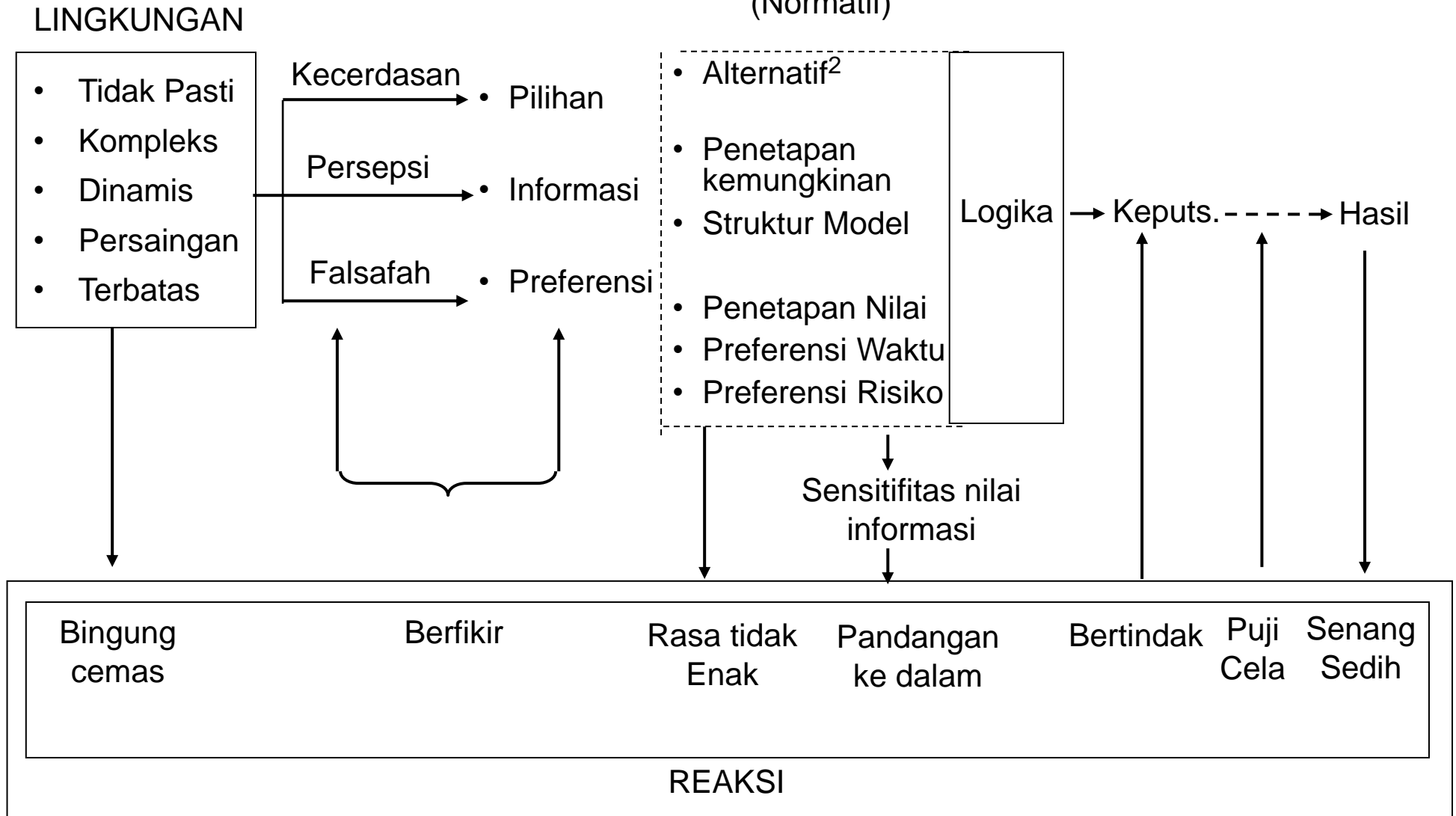
## ➤ Cara

1. Dengan Intuisi
2. Dengan Analisa Keputusan



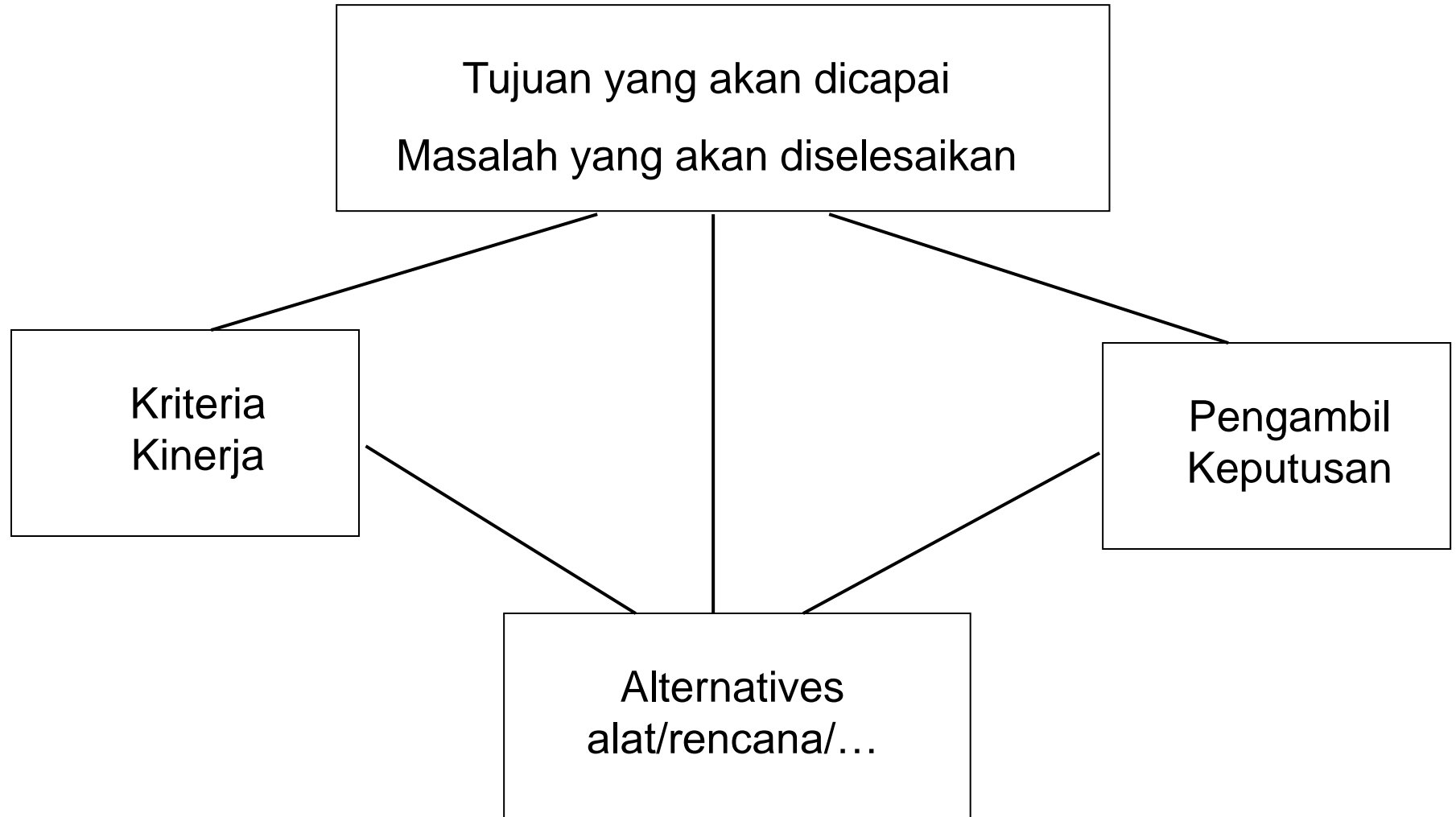
Gambar : Pengambilan Keputusan dengan Intuisi

## ANALISA KEPUTUSAN (Normatif)



Gambar : Pengambilan Keputusan dengan Analisa Keputusan

# MCDM SEBAGAI SALAH SATU MODEL DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN



# KOMPONEN KEPUTUSAN

- Alternatif Keputusan
- Kriteria Keputusan
- Bobot Kriteria
- Model Penilaian
- Model Penghitungan
- Tipe Pengambil Keputusan

# MODEL PENILAIAN

- Menggunakan Nilai Numerik (Nyata)
- Menggunakan Nilai Ordinal (Skala)

Misal:

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| 1. Sangat Kurang | 4. Baik        |
| 2. Kurang        | 5. Sangat Baik |
| 3. Cukup         |                |

- Menggunakan Nilai Perbandingan Berpasangan

Misal pada AHP : <misal A dibandingkan dengan B>

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1 : A dan B sama penting           | 7 : A sangat nyata lebih penting |
| 3 : A sedikit lebih penting dari B | 9 : A pasti lebih penting dari B |
| 5 : A jelas lebih penting dari B   |                                  |

- Menggunakan Preferensi Fuzzy

## Contoh Kasus =

- Fokus = Pemilihan media iklan yang sesuai
- Alternatif =
  1. Radio
  2. Televisi
  3. Surat Kabar
- Kreteria =
  1. Jangkauan
  2. Efektifitas Pesan
  3. Biaya
- Metode Penilaian = ordinal
  1. Sangat Kurang
  2. Kurang
  3. Biasa
  4. Bagus
  5. Sangat Bagus



# PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS INDEKS KINERJA

- A. METODE BAYES
- B. METODE PERBANDINGAN EKSPONENSIAL (MPE)
- C. COMPOSIT PERFORMANCE INDEX (CPI)

## MATRIK KEPUTUSAN :

ALT.	KRITERIA				NILAI ALT. KEP.	RANGKING ALT. KEP.
	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	.....	K <sub>n</sub>		
ALT <sub>1</sub>	V <sub>11</sub>	V <sub>12</sub>	.....	V <sub>1n</sub>	NK <sub>1</sub>	
ALT <sub>2</sub>	V <sub>21</sub>	V <sub>22</sub>	.....	V <sub>2n</sub>	NK <sub>2</sub>	
ALT <sub>3</sub>					:	
:	:					
ALT <sub>m</sub>	V <sub>m1</sub>	V <sub>m2</sub>	.....	V <sub>mn</sub>	NK <sub>m</sub>	
BOBOT	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	.....	B <sub>n</sub>		

## MODEL PENGHITUNGAN

1. BAYES : 
$$NK_i = \sum_{j=1}^n V_{ij} * B_j, \quad \sum_{j=1}^n B_j = 1.0$$
2. Per. Eksponensial : 
$$NK_i = \sum_{j=1}^n (V_{ij})^{B_j}, \quad B_j = \text{Bulat} > 0$$
3. Composite Performance Indeks (CPI)

- Matrik Keputusan

Alternatif		Kriteria			Nilai Keputusan	
		Jangkauan	Eff.	Biaya	Bayes	MPE
1. Radio		4	4	3		
2. Televisi		4	5	2		
3. Surat Kabar		4	3	4		
Bobot	Bayes	0.3	0.4	0.3		
	MPE	3	4	3		

# Evaluating Hardware and Software

## **Hardware Evaluation**

### **Factors**

- Performance
- Cost
- Reliability
- Compatibility
- Technology
- Connectivity
- Scalability
- Support
- Software

## **Software Evaluation**

### **Factors**

- Quality
- Flexibility
- Security
- Connectivity
- Language
- Documentation
- Hardware
- Efficiency

## A. METODE BAYES

- Merupakan teknik yang digunakan untuk melakukan analisis dalam pengambilan keputusan terbaik dari sejumlah alternatif
- Cocok untuk penilaian langsung dan seragam. Persamaan Bayes

$$\text{Total Nilai } i = \sum_{j=1}^m \text{Nilai } ij \text{ (Krit}_j)$$

dimana:

Total Nilai  $i$  = total nilai akhir dari alternatif ke- $i$

Nilai  $ij$  = nilai dari alternatif ke- $i$  pada kriteria ke- $j$

Krit  $j$  = tingkat kepentingan (bobot) kriteria ke- $j$

$i$  = 1,2,3,... $n$ ;  $n$  = jumlah alternatif

$j$  = 1,2,3,... $m$ ;  $m$  = jumlah kriteria

- Informasi awal tentang nilai peluang ini disebut distribusi prior, sedangkan nilai peluang yang sedang diperbaiki dengan informasi tambahan disebut peluang posterior.

## ➤ Kriteria Bayes

- Pengambilan keputusan merupakan suatu pemilihan aksi **a** dari sekelompok aksi yang mungkin (A).
- Nilai kinerja dari setiap aksi **a** dan status situasi  $\theta$  digambarkan dengan menggunakan *pay off matrix*

Tabel : *Pay off matrix*

$a \backslash \theta$	$\theta_1$	$\theta_2$	.	.	.	$\theta_n$
a1	X	X	.	.	.	
a2	X	X	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	
am	.	.	.	.	.	

Dimana:

$\theta$  = status situasi yang dapat berupa kondisi, kriteria seleksi atau persyaratan pemilihan

$a$  = dapat berupa aksi, strategi atau pilihan

$x$  = nilai penampakan dari setiap aksi dan status situasi

- Apabila satuan dari  $x$  tidak sama, matriks harus diubah ke dalam bentuk CPI (Composit Performance Index), dibahas pada point C.
- caranya dengan menentukan nilai minimum pada setiap lajur (setiap status situasi), dan menetapkan nilai minimum tersebut = seratus.

## ➤ Contoh Aplikasi Bayes

- Penentuan media iklan yang sesuai dari produk baru suatu industri
- Prosedur Bayes digunakan untuk menentukan rekapitulasi hasil penilaian kesesuaian media iklan yang telah dilakukan oleh pakar
- Informasi awal ini akan diubah “harga harapan” (HH) menjadi informasi yang dapat dipercaya
- Rumus “harga harapan” untuk merekapitulasi nilai hasil survey pakar adalah sebagai berikut:

$$HH(a_i) = \sum_{j=1}^m P_{ij} \cdot P(\theta_j); \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, n$$



Tabel: Matrik keputusan penilaian media iklan yang sesuai dengan Teknik Bayes

Alternatif	Kriteria			Nilai Alternatif	Peringkat
	Jangkauan	Efektvitas	Biaya		
1. Radio	4	4	3	3.7	2
2. Televisi	4	5	2	3.8	1
3. Surat Kabar	4	3	4	3.6	3
Bobot Kriteria	0.3	0.4	0.3		

- Nilai (Radio) =  $4(0.3) + 4(0.4) + 3(0.3) = 3.7$
- Nilai alternatif 1,2, dan 3 adalah 3,7; 3,8; dan 3,6 sehingga didapat alternatif yang terurut dari yang terbaik adalah alternatif 2, 1, dan 3.

Tabel: Matrik keputusan penilaian pemilihan Software Komputer yang sesuai dengan Teknik Bayes

Alternatif	Kriteria			Nilai Alternatif	Peringkat
Bobot Kriteria					

- Nilai (Alt-1) =
- Nilai alternatif 1,2, dan 3 adalah

## B. METODE PERBANDINGAN EKSPONENSIAL (MPE)

- Merupakan salah satu metode untuk menentukan urutan prioritas alternatif keputusan dengan kriteria jamak
- Teknik ini cocok untuk penilaian dengan skala ordinal'
- Hasil MPE akan lebih kontras dari pada hasil Bayes.

### ➤ **Prosedur MPE**

- Formulasi perhitungan skor untuk setiap alternatif dalam metoda perbandingan eksponensial adalah:

$$\text{Total nilai (TN}_i) = \sum_{j=1}^m (\text{RK}_{ij})^{\text{TKK}_j}$$

dengan :

$TN_i$  = Total nilai alternatif ke -i

$RK_{ij}$  = derajat kepentingan relatif kriteria ke-j pada pilihan keputusan i

$TKK_j$  = derajat kepentingan kriteria keputusan ke-j;  $TKK_j > 0$ ; bulat

n = jumlah pilihan keputusan

m = jumlah kriteria keputusan

- Penentuan tingkat kepentingan kriteria dilakukan dengan cara wawancara dengan pakar atau melalui kesepakatan curah pendapat.
- Penentuan skor alternatif pada kriteria tertentu dilakukan dengan memberi nilai setiap alternatif berdasarkan nilai kriterianya

## ➤ **Keuntungan Metode MPE**

- Mengurangi bias yang mungkin terjadi dalam analisa
- Nilai skor yang menggambarkan urutan prioritas menjadi besar (fungsi eksponensial) ini mengakibatkan urutan prioritas alternatif keputusan lebih nyata

## ➤ **Contoh Aplikasi Metode MPE**

- Penilaian terhadap tiga alternatif calon pemimpin divisi ICT (Pergiwa, Bratasena, Kresna)
- Kriteria yang dipertimbangkan: Kecakapan, Kepemimpinan dan Kejujuran
- Penilaian alternatif pada setiap kriteria menggunakan skala penilaian 1-9

Tabel: Matrik keputusan pemilihan pemimpin dengan MPE

Alternatif	Kriteria			Nilai Alternatif	Peringkat
	Kecakapan	Kepemimpinan	Kejujuran		
1. Pergiwa	4	4	3	347	2
2. Bratasena	4	5	2	697	1
3. Kresna	4	3	4	209	3
Tk. Kepentingan Kriteria	3	4	3		

- Nilai (Pergiwa) =  $4 \cdot (3) + 4 \cdot (4) + 3 \cdot (3) = ?$
- Nilai alternatif 1,2, dan 3 adalah? sehingga didapat alternatif yang terurut dari yang terbaik adalah alternatif?

Tabel: Matrik keputusan pemilihan Hardware Komputer dengan MPE

Alternatif	Kriteria			Nilai Alternatif	Peringkat
Tk. Kepentingan Kriteria					

- Nilai (Alt-1) =?
- Nilai alternatif 1,2, dan 3 adalah?
- sehingga didapat alternatif yang terurut dari yang terbaik adalah alternatif?

## C. COMPOSIT PERFORMANCE INDEX (CPI)

- Merupakan indeks gabungan (Composite Index) yang dapat digunakan untuk menentukan penilaian atau peringkat dari berbagai alternatif (i) berdasarkan beberapa kriteria (j).

Formula yang digunakan dalam teknik CPI :

$$\begin{aligned} A_{ij} &= X_{ij} (\text{min}) \times 100 / X_{ij} (\text{min}) \\ A_{(i+1,j)} &= (X_{(i+1,j)}) / X_{ij} (\text{min}) \times 100 \\ I_{ij} &= A_{ij} \times P_j \\ I_i &= \sum_{j=1}^n (I_{ij}) \end{aligned}$$



## Keterangan:

$A_{ij}$  = nilai alternatif ke-i pada kriteria ke – j

$X_{ij}$  (min) = nilai alternatif ke-i pada kriteria awal minimum ke-j

$A_{(i + 1.j)}$  = nilai alternatif ke-i + 1 pada kriteria ke – j

$X_{(i + 1.j)}$  = nilai alternatif ke-i + 1 pada kriteria awal ke – j

$P_j$  = bobot kepentingan kriteria ke – j

$I_{ij}$  = indeks alternatif ke-i

$I_i$  = indeks gabungan kriteria pada alternatif ke –i

$i$  = 1, 2, 3, ..., n

$j$  = 1, 2, 3, ..., m

- Sebagai ilustrasi, terdapat 3 alternatif yang dinilai yaitu Software House, Internet Provider, Production House dengan kriteria kelayakan IRR (Internal Rate of Return), B/C (Benefit/Cost Ratio) dan *Pay Back Period* (waktu pengembalian modal)

Tabel: Matrik awal penilaian alternatif pemilihan usaha yang paling layak

Alternatif	Kriteria		
	IRR (%)	B/C	PBP (Thn)
1. Software House	30	1,1	5
2. Internet Provider	20	1,15	6
3. Production House	25	1,2	4
Bobot Kriteria	0,3	0,4	0,3

# Prosedur Penyelesaian CPI

- Identifikasi kriteria tren positif (semakin tinggi nilainya semakin baik) dan tren negatif (semakin rendah nilainya semakin baik)
- Untuk kriteria tren positif, nilai minimum pada setiap kriteria ditranspormasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditranspormasi secara proporsional **lebih tinggi**.
- Untuk kriteria tren negatif, nilai minimum pada setiap kriteria ditranspormasi ke seratus, sedangkan nilai lainnya ditranspormasi secara proporsional **lebih rendah**.
- Perhitungan selanjutnya mengikuti prosedur Bayes.

Tabel: Matrik hasil transformasi melalui teknik perbandingan indeks kinerja

Alternatif	Kriteria			Nilai Alternatif	Peringkat
	IRR	B/C	PBP (Thn)		
1. Software House	150	100	80	109	2
2. Internet Provider	100	104,5	66.7	91,8	3
<b>3. Producton House</b>	<b>125</b>	<b>109,1</b>	<b>100</b>	<b>111,1</b>	<b>1</b>
Bobot Kriteria	0,3	0,4	0,3		

Dengan demikian alternatif 3 yaitu Production House peringkat 1.

## Pemiliha Metode

- Penilaian Tidak Seragam  $\rightarrow$  CPI
- Penilaian seragam  $\rightarrow$  Bayes atau MPE
- Apabila skala penilaian ordinal  $\rightarrow$  MPE
- Apabil nilai alternatif adalah terukur nyata  $\rightarrow$  Bayes

## D. METODE DELPHI

- Modifikasi dari teknik *brainwriting* dan survei
- Panel digunakan dalam pergerakan komunikasi melalui beberapa kuisisioner yang tertuang dalam tulisan
- Obyek dari metode ini adalah untuk memperoleh konsensus yang paling *reliabel* dari sebuah grup ahli
- Pendekatan Delphi memiliki tiga grup yang berbeda yaitu: pembuat keputusan, staff dan responden

# Tugas