

TEORI KEPUTUSAN PERTEMUAN KE-12

Team Dosen Riset Operasional
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia

PENGERTIAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Pengambilan keputusan adalah suatu proses manajemen yang dimulai dengan perencanaan/persiapan dan berakhir dengan pengendalian

TAHAPAN MODEL KEPUTUSAN

1. Identifikasi masalah dan factor-factor yang berpengaruh --
identifikasi masalah secara jelas dan tepat untuk
mengetahui factor-factor yang menjadi penyebab dan
mempengaruhi hasil keputusan
2. Menetapkan Tujuan dan kriteria keputusan untuk memilih
solusi
3. Kembangkan Model dengan beberapa alternatifnya –
Model dibuat dalam bentuk fisik, skematik atau matematik
dan memuat unsur-unsur utama yang dapat mencerminkan
keadaan nyata dan situasi yang diamati
4. Analisis Model dan Bandingkan
5. Pilih Model Terbaik
6. Terapkan Model Terpilih

MODEL UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN

- Model merupakan abstraksi dari keadaan nyata, yang dibuat secara sederhana namun mengandung unsur-unsur utama dari suatu produk, proses atau system yang diwakili
- Dengan menggunakan model, pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih praktis, murah, cepat dan aman.

KLASIFIKASI MODEL

1. Model fisik --- model yang menggambarkan objek aslinya, keuntungannya memberikan efek visual terhadap keadaan nyata dari benda itu
2. Model Skematik --- model yang digambarkan dalam bentuk skema, diagram, grafik atau gambar dari suatu objek
3. Model Matematik --- Model yang menggunakan symbol, rumus atau persamaan yang menggambarkan proses atau sistem yang diwakili

TEORI KEPUTUSAN

PENGANTAR

Teori pengambilan keputusan dikembangkan dari ilmu Statistika yang dipelopori oleh Reverend Thomas Bayes pada Tahun 1950-an

Setiap hari kita harus mengambil keputusan, baik keputusan yang sederhana maupun keputusan jangka panjang

- ▶ Contoh Keputusan Sederhana : Memutuskan pergi kuliah atau tidak
- ▶ Contoh Keputusan Jangka Panjang : Membeli rumah dengan cara kredit

TEORI KEPUTUSAN

- Teori Keputusan adalah suatu pendekatan analitik untuk memilih alternative terbaik dari suatu keputusan.
- Terdapat 3 jenis kondisi/situasi yang dihadapi pengambil keputusan yang diklasifikasikan berdasarkan tingkat kepastian dari hasil (payoff, outcome) yang akan terjadi.

TIGA JENIS KONDISI DALAM PENCAHATAN KEPUTUSAN

1. Ketidakpastian : mengacu kepada situasi dimana terdapat lebih dari satu hasil yang mungkin terjadi dari suatu keputusan, dan probabilitas setiap kemungkinan tidak diketahui.
2. Beresiko : mengacu pada situasi dimana terdapat lebih dari satu hasil yang mungkin terjadi dari suatu keputusan, dan probabilitas setiap hasil diketahui atau dapat diperkirakan oleh pengambil keputusan.
3. Kepastian, mengacu kepada situasi dimana hanya ada satu hasil yang mungkin terjadi dari suatu keputusan, dan hasil ini diketahui secara tepat oleh pengambil keputusan.

TIGA JENIS KONDISI DALAM

Dalam hal ini tidak setiap teknik keputusan cocok untuk semua kondisi. Pada proses pengambilan keputusan, semua informasi yang diperlukan disusun dalam bentuk tabel yang disebut sebagai tabel hasil (*payoff table*) atau tabel keputusan.

Tabel hasil merupakan suatu matriks yang terdiri dari baris yang menunjukkan berbagai alternatif pilihan/keputusan, dan kolom yang menunjukkan nilai harapan untuk setiap alternative pilihan/keputusan pada berbagai kondisi yang mungkin terjadi. Nilai harapan menunjukan keuntungan ekonomis (hasil bersih) yang diukur dalam nilai sekarang (*present value*)

CONTOH

Contoh :

Manajer suatu perusahaan kontraktor PT. XYZ sedang mempertimbangkan kemungkinan permintaan fasilitas kedepannya. Terdapat 3 (tiga) alternatif fasilitas yaitu besar, medium dan kecil. Satuan dalam jutaan rupiah, dinyatakan dalam nilai sekarang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 7.1 dibawah ini:

Tabel 7.1. Tabel Hasil Permintaan PT. XYZ

Alternatif Fasilitas	Kemungkinan permintaan kedepan		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Fasilitas besar	6	20	40
Fasilitas medium	9	28	38
Fasilitas kecil	15	15	15

PENGAMBILAN KEPUTUSAN PADA KONDISI

KEPUTUSAN KEPUTUSAN KEPUTUSAN

1. Pengambilan Keputusan pada Kondisi Ketidakpastian.

Pengambilan keputusan pada kondisi ketidakpastian (*decision making under uncertainty*), mengasumsikan : pengambil keputusan tidak tahu dengan pasti hasil yang mungkin terjadi dari setiap alternatif, bahkan probabilitasnya sekalipun.

Terdapat 3 (tiga) kriteria pengambil keputusan, yaitu : *maximax*, *maximin*, dan sama rata.

MAKSYM (KEPUTUSAN OPTIMISTIK)

Maximax (Keputusan Optimistik)

Kriteria : mencari hasil yang paling baik (maksimum) untuk setiap pilihan investasi, dan membuat keputusan berdasarkan nilai maksimum dari hasil maksimum tersebut (*maximax*).

Dalam contoh diatas, nilai hasil maksimum dari hasil alternatif fasilitas besar, medium, dan kecil, masing-masing secara berturut-turut adalah 40, 38, dan 15. Dengan kriteria *maximax* terpilih angka 40. Maka keputusan yang dipilih adalah permintaan fasilitas besar, dengan harapan mendapatkan hasil sebesar Rp 40 juta.

Alternatif Fasilitas	Kemungkinan permintaan kedepan		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Fasilitas besar	6	20	40
Fasilitas medium	9	28	38
Fasilitas kecil	15	15	15

MAXIMIN (KEPUTUSAN PESIMISTIK)

Maximin (Keputusan Pesimistik)

Kriteria : Mencari alternatif yang maksimum dari hasil yang minimum dari setiap alternatif.

Pertama, dicari hasil minimum dari setiap alternatif dan selanjutnya memilih alternatif dengan nilai terbesar dari yang terkecil tadi.

Dalam contoh diatas, nilai hasil minimum dari hasil alternatif fasilitas besar, medium, dan kecil, masing-masing secara berturut-turut adalah 6, 9, dan 15. Dengan kriteria *maximin* terpilih angka 15. Maka keputusan yang dipilih adalah permintaan fasilitas kecil, dengan harapan mendapatkan hasil sebesar Rp 15 juta.

Alternatif Fasilitas	Kemungkinan permintaan kedepan		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Fasilitas besar	6	20	40
Fasilitas medium	9	28	38
Fasilitas kecil	15	15	15

SAMA RATA

Sama Rata

Kriteria sama rata (*equally likely*) atau kriteria *Laplace*, memilih alternatif dengan rata-rata hasil tertinggi. Dimulai dengan menghitung rata-rata hasil untuk setiap alternatif, kemudian dipilih alternatif yang memberikan nilai rata-rata yang maksimum. Dengan asumsi seluruh kemungkinan kejadian dianggap sama.

Dalam contoh diatas :

Fasilitas besar : $6 + 20 + 40 = 66/3 = 22$

Fasilitas medium : $9 + 28 + 38 = 75/3 = 25$

SAMA RATA (2)

Fasilitas kecil : $15 + 15 + 15 = 45/3 = 15$

Nilai tertinggi dari ketiga nilai tersebut adalah 25. Dengan demikian, jika menggunakan kriteria *Laplace* akan dipilih permintaan fasilitas medium, yang memiliki nilai harapan sebesar Rp 25 juta.

Alternatif Fasilitas	Kemungkinan permintaan kedepan			Rata-rata
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Fasilitas besar	6	20	40	22
Fasilitas medium	9	28	38	25
Fasilitas kecil	15	15	15	15

PENGAMBILAN KEPUTUSAN PADA KONDISI BERESIKO

2. Pengambilan Keputusan pada Kondisi Beresiko.

Pengambilan keputusan pada kondisi beresiko (*decision making under risk*) mengasumsikan bahwa pengambil keputusan meskipun tidak tahu pasti hasil apa yang akan diperoleh dari setiap alternative, masih memiliki gambaran tentang probabilitas dari setiap kejadian. Dari kemungkinan itu pengambil keputusan dapat menghitung perkiraan hasil dari suatu alternatif.

Pendekatan yang paling banyak digunakan pada situasi ini adalah kriteria nilai harapan moneter (*expected monetary value/EMV*) atau biasa disebut nilai harapan/EV. EV menentukan harapan hasil untuk setiap alternatif, dan memilih alternatif dengan nilai harapan tertinggi. EV merupakan penjumlahan dari hasil untuk suatu alternatif dimana setiap hasil diberikan bobot

PENGAMBILAN KEPUTUSAN PADA KONDISI BERESIKO (2)

berdasarkan probabilitas untuk keadaan yang relevan. Jumlah bobot (probabilitas) harus sama dengan 1,00.

$$EV = \sum p_i \cdot H_i$$

Dimana :

p_i = probabilitas terjadinya kejadian i

H_i = hasil yang diperoleh dari kejadian i

Misalkan, alternatif kondisi ekonomi pada Tabel 7.1 memiliki probabilitas : tinggi = 0,6; sedang = 0,3; dan rendah = 0,1.

Maka diperoleh hasil EV untuk setiap alternatif sebagai berikut:

$$EV_{\text{fasilitas besar}} = 0,1(6) + 0,3(20) + 0,6(40) = 0,6 + 6 + 24 = 30,6$$

$$EV_{\text{medium}} = 0,1(9) + 0,3(28) + 0,6(38) = 0,9 + 8,4 + 22,8 = 32,1$$

$$EV_{\text{kecil}} = 0,1(15) + 0,3(15) + 0,6(15) = 1,5 + 4,5 + 9 = 15$$

Maka : dipilih kemungkinan permintaan kedepan pada **fasilitas medium**, karena memiliki harapan terbesar.

PENGAMBILAN KEPUTUSAN DENGAN KONDISI PASTI

3. Pengambilan Keputusan dengan Kondisi Pasti.

Pada kondisi pasti, pengambil keputusan mengetahui dengan pasti hasil dari setiap alternatif keputusan yang diambil dan akan memilih alternatif yang akan memaksimalkan keinginannya.

Expected Value of Perfect Information (EVPI), merupakan perbedaan antara hasil yang diharapkan pada kondisi pasti dengan hasil yang diharapkan pada kondisi beresiko. Jika pengambil keputusan memiliki informasi keadaan apa yang dapat terjadi dari setiap alternatif maka dia dapat memilih keputusan yang sesuai

dengan harapannya. Nilai dari informasi itu disebut sebagai nilai harapan dari informasi sempurna (EVPI).

PENGAMBILAN KEPUTUSAN DENGAN KONDISI PASTI (2)

$$EVPI = EVUC - EV_{maks}$$

$$EVUC = \sum p_i \cdot M_i$$

Dimana:

EVUC = nilai harapan pada kondisi pasti (*expected value under certainty*)

EV_{maks} = nilai harapan maksimum

p_i = probabilitas terjadinya kejadian i

M_i = hasil terbaik pada kejadian i

EVUC adalah hasil yang diharapkan jika kita memiliki informasi sempurna sebelum keputusan diambil. Rumus EVUC = Rumus EV. Bedanya pada EVUC digunakan hasil terbaik pada setiap kejadian.

EVUC dari Tabel 7.1 dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} EVUC &= \sum p_i \cdot M_i \\ &= 0,1 (15) + 0,3 (28) + 0,6 (40) \\ &= 1,5 + 8,4 + 24 \end{aligned}$$

$$EVUC = 33,9$$

EV_{maksimum} sudah dihitung sebelumnya = 32,1 maka:

$$\begin{aligned} EVPI &= EVUC - EV_{maks} \\ &= 33,9 - 32,1 \end{aligned}$$

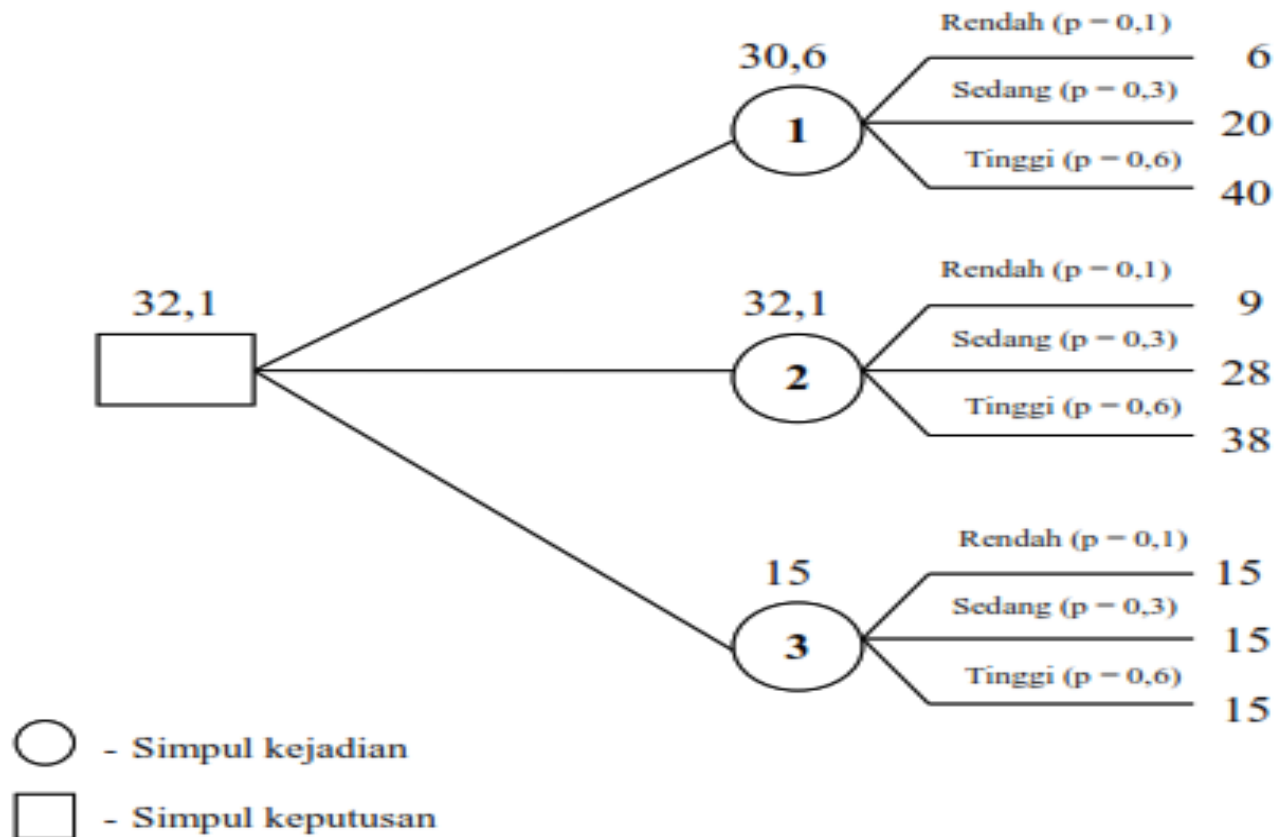
$$EVPI = 1,8$$

Jadi : nilai harpan untuk informasi sempurna bernilai 1,8 juta.

POHON KEPUTUSAN

Pohon keputusan (*decision tree*) adalah gambaran skematik dari alternatif yang tersedia bagi pengambil keputusan dan kemungkinan hasilnya. Pohon keputusan memiliki fungsi yang sama dengan tabel keputusan.

Dari Tabel 7.1, dapat digambarkan dalam bentuk pohon keputusan, yaitu sebagai berikut:



POHON KEPUTUSAN (2)

Analisis Pohon keputusan dimulai dari arah kanan ke kiri. Pada setiap simpul kejadian, dihitung nilai harapan dari alternatif yang bersangkutan. Pada simpul keputusan, dipilih satu alternatif terbaik (nilai harapan tertinggi atau biaya terendah) dari berbagai alternatif yang ada pada simpul tersebut.

Dari pohon keputusan pada Gambar 7.1, dihitung nilai harapan simpul 1, 2, dan 3 sebagai berikut:

$$EV_1 = 0,1(6) + 0,3(20) + 0,6(40) = 0,6 + 6 + 24 = 30,6$$

$$EV_2 = 0,1(9) + 0,3(28) + 0,6(38) = 0,9 + 8,4 + 22,8 = 32,1$$

$$EV_3 = 0,1(15) + 0,3(15) + 0,6(15) = 1,5 + 4,5 + 9 = 15$$

Maka : dipilih kemungkinan permintaan kedepan pada **fasilitas medium**, karena memiliki EV terbesar.

SOAL LATIHAN

1. Tabel berikut merupakan tabel hasil yang menunjukkan hasil untuk setiap alternatif dari berbagai keadaan. Satuan dalam jutaan rupiah, dinyatakan dalam nilai sekarang. Tentukan alternatif yang harus dipilih berdasarkan kriteria maximax, maximin, dan Laplace.

Alternatif	Kemungkinan permintaan kedepan		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Fasilitas besar	6	20	40
Fasilitas medium	9	20	25
Fasilitas kecil	15	15	15

2. Dalam rangka mengantisipasi permintaan tahun depan, manajer suatu perusahaan kontraktor bangunan sedang mempertimbangkan kapasitas yang harus disiapkan. Pendapatan pada tahun depan (dalam jutaan rupiah, nilai sekarang) diperkirakan seperti pada tabel berikut. Alternatif apa yang harus dipilih, jika menggunakan kriteria maximax, maximin, dan sama rata.

Alternatif	Permintaan tahun depan	
	Tinggi	Rendah
Penambahan kapasitas	800	200
Menggunakan subkontraktor	700	400
Tetap dengan kondisi sekarang	600	500

3. Sebuah Swalayan menyelenggarakan suatu kupon belanja. Konsumen memilih uang kas sebesar Rp 100.000 atau memilih kupon. Jika memilih kupon, konsumen harus memilih satu dari tiga buah kupon yang masing-masing bernilai Rp 300.000, Rp 150.000 dan Rp 10.000.
 - a. Gambarkan pohon keputusan untuk kuis ini
 - b. Keputusan apa yang harus dibuat untuk memperoleh nilai harapan tertinggi.