



SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN



UNIVERSITAS
INABA

MODUL - Sesi 12

Pengambilan Keputusan Berbasis Indeks Kinerja-Bayes2

M Hanif Jusuf ST MKOM



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
DAFTAR GAMBAR	4
DAFTAR TABEL.....	5
PERTEMUAN 1 SISTEM PENUNJANG MANAJEMEN (MSS) : SEBUAH TINJAUAN.....	6
PERTEMUAN 2 KONSEP DASAR SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN.....14 PERTEMUAN 3 SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN: SEBUAH TINJAUAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERTEMUAN 4 DATA VS INFORMASI	Error! Bookmark not defined.
PERTEMUAN 5 PEMODELAN DAN ANALISIS.....	Error! Bookmark not defined.
PERTEMUAN 6 MANAJEMEN USER INTERFACE PADA.....	Error! Bookmark not defined.
SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN	Error! Bookmark not defined.
PERTEMUAN 7 OPTIMASI DALAM SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN ..	Error! Bookmark not defined.
PERTEMUAN 8 UJIAN TENGAH SEMESTER.....	Error! Bookmark not defined.
PERTEMUAN 9 TEKNOLOGI KOMPUTASI KOLABORATIF:.....	Error! Bookmark not defined.
SISTEM PENDUKUNG KELOMPOK-GSS.....	Error! Bookmark not defined.
PERTEMUAN 10 METODOLOGI PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERTEMUAN 11 PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS INDEKS KINERJA-BAYES	Error! Bookmark not defined.
PERTEMUAN 12 PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS INDEKS KINERJA-BAYES (2).....	6
PERTEMUAN 13 PENGAMBILAN KEPUTUSAN MENGGUNAKAN :.....	Error! Bookmark not defined.



ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) - 1 Error! Bookmark not defined.

PERTEMUAN 14 PENGAMBILAN KEPUTUSAN MENGGUNAKAN :Error! Bookmark not defined.

ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) – (LANJUTAN)Error! Bookmark not defined.

***PERTEMUAN 15 REVIEW MATERI PERSIAPAN UJIAN AKHIR SEMESTERError!
Bookmark not defined.***

PERTEMUAN 16 UJIAN AKHIR SEMESTER..... Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA..... 16



UNIVERSITAS
INABA



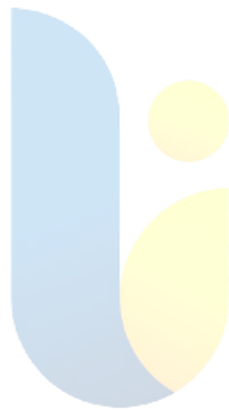
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Sistem Organisasi	9
Gambar 2.1 Environment	16



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kerangka kerja DSS	12
Tabel 3.1. Perbedaan Procedure based vs Goal based.....	25
Tabel 11.1. Pemilihan Teknik pengambilan keputusan berbasis Indeks Kinerja..	78



UNIVERSITAS
INABA



PERTEMUAN 12

PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS INDEKS KINERJA-BAYES (2)

Kemampuan yang diharapkan (Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah / Sub-CPMK):

1. Mahasiswa memahami proses pengambilan keputusan berbasis indeks kinerja
2. Mahasiswa dapat memecahkan permasalahan pengambilan keputusan menggunakan Metode Bayes

Bahan Kajian :

1. Kriteria Bayes
2. Prosedur Bayes
3. Cara perhitungan Metode Bayes
4. Studi kasus

Teorema Bayes dikemukakan oleh Thomas Bayes pada tahun 1763. Teorema Bayes digunakan untuk menghitung peluang atau probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil observasi[6]. Metode Bayes diperlihatkan pada persamaan (1)

$$P(A_i|B) = \frac{P(B|A_i)P(A_i)}{\sum_{i=1}^k P(B|A_i)P(A_i)} \quad (1)$$

Keterangan: $P(A_i | B)$ = Peluang A_i dengan syarat kejadian B terjadi terlebih dahulu $P(B | A_i)$ = Peluang B dengan syarat kejadian A_i terjadi terlebih dahulu

$P(A_i)$ = Peluang kejadian A_i

Nilai harapan atau nilai rata-rata merupakan nilai ringkasan untuk mewakili suatu kelompok nilai. Bila x adalah variabel acak, maka nilai harapan sama dengan jumlah hasil kali setiap variabel dengan probabilitasnya[4]. Dinyatakan pada persamaan (2).

$$E(x) = \sum_{i=1}^n x_i P(x_i) \quad (2)$$

Keterangan: $E(x)$ = Expected value (nilai harapan) x_i = Tindakan alternatif $P(x_i)$ = Probabilitas alternatif
Utilitas adalah suatu angka yang mengekspresikan konsekuensi, untuk suatu hasil yang dibuat peringkatnya berdasarkan preferensi, maka dapat ditentukan suatu nilai utilitas yang menjelaskan preferensi tersebut[5]. Fungsi utilitas secara matematis dapat dinyatakan dalam bentuk eksponen, secara umum dinyatakan dalam persamaan (3).

$$U(x) = \frac{1 - e^k(x_0 - x)}{1 - e^k(x_0 - x_1)} \quad (3)$$

Keterangan:

$U(x)$ = Fungsi utilitas untuk nilai x

x_0 = Batas bawah fungsi utilitas

x_1 = Batas atas fungsi utilitas

e = 2,7182 (nilai eksponensial)

k = Parameter

Keputusan adalah kesimpulan dari suatu proses pemilihan tindakan yang terbaik pada setiap pilihan alternatif-alternatif yang telah tersedia. Pengambilan keputusan adalah suatu proses mencakup semua pemikiran dan kegiatan yang diperlukan guna membuktikan dan memperlihatkan pada pilihan yang terbaik[3].

Metode Bayes pada Ekspektasi Komponen persoalan keputusan dapat diberi simbol dan disajikan dalam bentuk matriks pay-off berikut

probabilitas	<i>kejadian</i>			
	A_1	A_2	...	A_i
θ_1	a_{11}	a_{12}		a_{1i}
θ_2	a_{21}	a_{22}		a_{2i}
.	.	.		.
.	.	.		.
.	.	.		.
θ_n	a_{n1}	a_{n2}	...	a_{ni}

Pilihan alternatif pada harapan pay-off diperoleh dengan nilai ekspektasi (expected value).

$$E(A_i) = \sum_{n=1}^k a_{ni}P(\theta_n) \quad (4)$$

Dimana: $i = 1, 2, \dots, m$

Keterangan:

$E(A_i)$ = Nilai Ekspektasi A_i

a_{ni} = Tindakan alternatif pada baris ke- n kolom ke- i

$P(\theta_n)$ = Probabilitas alternatif

Untuk memperoleh hasil ekspektasi maksimal, probabilitas dapat dirubah dengan mempertimbangkan semua faktor yang mempengaruhi probabilitas tersebut, dalam hal ini metode Bayes sangat berperan untuk menentukan probabilitas yang telah dipengaruhi oleh faktor lain.

Andaikan y adalah faktor yang mempengaruhi probabilitas (θ), maka probabilitas pada tabel 1 akan digantikan dengan $P(\theta_n|y)$ yang dinyatakan dalam persamaan (5)

$$P(\theta_n|y) = \frac{P(y|\theta_n)P(y)}{\sum_{n=1}^k P(y|\theta_n)P(y)} \quad (5)$$

sehingga nilai ekspektasi dapat diperoleh dengan persamaan (6)

$$E(A_i) = \sum_{n=1}^k a_{ni}P(\theta_n|y) \quad (6)$$

Dimana: $i = 1, 2, \dots, m$

Metode Bayes pada Ekspektasi Utilitas

Penggunaan fungsi utilitas sebagai pengambilan keputusan, terlebih dahulu dihitung nilai utilitas untuk tiap harga dengan fungsi utilitas.

<i>kejadian</i>				
probabilitas	A_1	A_2	...	A_i
θ_1	$U(a_{11})$	$U(a_{12})$		$U(a_{1i})$
θ_2	$U(a_{21})$	$U(a_{22})$		$U(a_{2i})$
.	.	.		.
.	.	.		.
.	.	.		.
θ_n	$U(a_{n1})$	$U(a_{n2})$...	$U(a_{ni})$

Setelah didapat semua nilai utilitas, maka dihitung nilai ekspektasi utilitas dengan persamaan (7)

$$EU(A_i) = \sum_{n=1}^k (U(a_{ni}))P(\theta_n) \quad (7)$$

Dimana: $i = 1, 2, \dots, m$

Nilai ekspektasi utilitas bisa menggunakan probabilitas yang diperoleh dari Metode Bayes, yang dinyatakan oleh persamaan (8)

$$EU(A_i) = \sum_{n=1}^k (U(a_{ni}))P(\theta_n|y) \quad (8)$$

Dimana: $i = 1, 2, \dots, m$ Nilai kejadian a_i berbanding lurus dengan nilai utilitas $U(a_i)$ yang artinya semakin besarnya nilai a_i maka semakin besar juga nilai utilitas $U(a_i)$ dan sebaliknya semakin kecil nilai a_i maka semakin kecil juga nilai utilitas $U(a_i)$. Hal ini berpengaruh pada nilai ekspektasi, karena nilai ekspektasi bergantung pada nilai kejadian a_i dan $U(a_i)$.

Teorema Bayes memberikan alternatif berdasarkan nilai probabilitas dan fungsi utilitas memberikan alternatif berdasarkan nilai preferensi terhadap keadaan subyektif. Keputusan yang diambil berdasarkan teorema Bayes berbeda dengan keputusan yang diambil dengan fungsi utilitas, namun suatu pengambilan keputusan tidak berbeda jika menggunakan fungsi utilitas berdasarkan pada probabilitas Bayes.

Adapun Prinsip Dasar DSS adalah sebagai berikut :

- 1) Struktur Masalah Sulit utk menemukan masalah yg sepenuhnya terstruktur atau tak terstruktur - area kelabu Simon. Ini berarti DSS diarahkan pada area tempat sebagai besar masalah berada.
- 2) Dukungan Keputusan DSS tidak dimaksudkan untuk menggantikan manajer. Komputer dapat diterapkan pada bagian masalah yg terstruktur, tetapi manajer bertanggung jawab atas bagian yang tidak terstruktur.
- 3) Efektivitas Keputusan waktu manajer berharga dan tidak boleh terbuang, tetapi manfaat utama menggunakan DSS adalah keputusan yg baik

2. Definisi Data

Data : merupakan representasi dari fakta atau gambaran suatu objek atau kejadian.

Informasi : merupakan hasil olahan data, dimana data tersebut sudah diproses dan diinterpretasikan menjadi sesuatu yang bermakna untuk pengambilan keputusan.

Karakteristik Informasi Yang Berkualitas :

- a. Relevan
- b. Akurat
- c. Lengkap
- d. Tepat Waktu
- e. Dapat Dipahami
- f. Dapat Dibandingkan

Pengambilan Keputusan

Proses memilih satu diantara beberapa rencana alternatif untuk mencapai tujuan atau beberapa tujuan.



4 Fase pengambilan keputusan adalah:

- a. Intelligence
- b. Design
- c. Choice
- d. Implementation

1. Struktur

- a. Input
 - b. Proses
 - c. Output
 - d. Feedback dari output ke decision maker
2. Dipisahkan dari lingkungan luar (environment) oleh boundary
3. Dikelilingi oleh environment

Sistem Pengambilan Keputusan, Model dan Pendukung

- a. Sistem adalah kumpulan dari obyek-obyek seperti orang, resources, konsep, dan prosedur yang ditujukan untuk melakukan fungsi tertentu atau memenuhi suatu tujuan. Sistem terdiri dari input, proses dan output.
- b. Input adalah semua elemen yang masuk ke sistem. Contohnya adalah bahan baku yang masuk ke pabrik kimia, pasien yang masuk ke rumah sakit, input data ke komputer.

Proses adalah proses transformasi elemen-elemen dari input menjadi output.

Kemampuan subsistem model dalam Sistem Pendukung Keputusan antara lain:

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

dengan database manajemen

Subsistem Dialog

Subsistem dialog merupakan bagian dari Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan representasi dan mekanisme control selama proses analisa dalam Sistem Pendukung Keputusan ditentukan dari kemampuan berinteraksi antara sistem yang terpasang dengan user. Pemakai terminal dan sistem perangkat lunak merupakan komponen – komponen yang terlibat dalam subsistem dialog yang mewujudkan komunikasi antara user dengan sistem tersebut. Komponen dialog menampilkan keluaran sistem bagi pemakai dan menerima masukan dari pemakai ke dalam Sistem Pendukung Keputusan. Adapun subsistem dialog dibagi menjadi tiga, antara lain :

1. Bahasa Aksi (The Action Language)

Merupakan tindakan – tindakan yang dilakukan user dalam usaha untuk membangun komunikasi dengan sistem. Tindakan yang dilakukan oleh user untuk menjalankan dan mengontrol sistem tersebut tergantung rancangan sistem yang ada.

2. Bahasa Tampilan (The Display or Presentation Language)

Merupakan keluaran yang dihasilkan oleh suatu Sistem Pendukung Keputusan dalam bentuk tampilan – tampilan akan memudahkan user untuk mengetahui keluaran sistem terhadap masukan – masukan yang telah dilakukan.

3. Bahasa Pengetahuan (Knowledge Base Language)

Meliputi pengetahuan yang harus dimiliki user tentang keputusan dan tentang prosedur pemakaian Sistem Pendukung Keputusan agar sistem dapat digunakan secara efektif. Pemahaman user terhadap permasalahan yang dihadapi dilakukan diluar sistem, sebelum user menggunakan sistem untuk mengambil keputusan.

E. Contoh Software

1. PC/ FOCUS



2. IFSP Personal

3. Hallos

4. Gantia

5. Decision-Web

F. Tingkat Teknologi Dalam Sistem pendukung Keputusan

Dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat tiga keputusan tingkatan perangkat keras maupun lunak. Masing – masing tingkatan berdasarkan tingkatan kemampuan berdasarkan perbedaan tingkat teknik, lingkungan dan tugas yang akan dikerjakan.

Ketiga tingkatan tersebut adalah :

- 1) Sistem Pendukung Keputusan (Specific DSS)
- 2) Pembangkit Sistem Pendukung Keputusan (DSS Generatorr)
- 3) Peralatan Sistem Pendukung Keputusan (DSS Tools)

Adapun Prinsip Dasar DSS adalah sebagai berikut :

- 1) Struktur Masalah Sulit utk menemukan masalah yg sepenuhnya terstruktur atau tak terstruktur - area kelabu Simon. Ini berarti DSS diarahkan pada area tempat sebagai besar masalah berada.
- 2) Dukungan Keputusan DSS tidak dimaksudkan untuk menggantikan manajer. Komputer dapat diterapkan pada bagian masalah yg terstruktur, tetapi manajer bertanggung jawab atas bagian yang tidak terstruktur.
- 3) Efektivitas Keputusan waktu manajer berharga dan tidak boleh terbuang, tetapi manfaat utama menggunakan DSS adalah keputusan yg baik

2. Definisi Data

Data : merupakan representasi dari fakta atau gambaran suatu objek atau kejadian.

Informasi : merupakan hasil olahan data, dimana data tersebut sudah diproses dan diinterpretasikan menjadi sesuatu yang bermakna untuk pengambilan keputusan.

Karakteristik Informasi Yang Berkualitas :

- a. Relevan
- b. Akurat
- c. Lengkap
- d. Tepat Waktu



- e. Dapat Dipahami
- f. Dapat Dibandingkan

Pengambilan Keputusan

Proses memilih satu diantara beberapa rencana alternatif untuk mencapai tujuan atau beberapa tujuan.

4 Fase pengambilan keputusan adalah:

- a. Intelligence
- b. Design
- c. Choice
- d. Implementation

1. Struktur

- a. Input
 - b. Proses
 - c. Output
 - d. Feedback dari output ke decision maker
2. Dipisahkan dari lingkungan luar (environment) oleh boundary
3. Dikelilingi oleh environment

Sistem Pengambilan Keputusan, Model dan Pendukung

- a. Sistem adalah kumpulan dari obyek-obyek seperti orang, resources, konsep, dan prosedur yang ditujukan untuk melakukan fungsi tertentu atau memenuhi suatu tujuan. Sistem terdiri dari input, proses dan output.
- b. Input adalah semua elemen yang masuk ke sistem. Contohnya adalah bahan baku yang masuk ke pabrik kimia, pasien yang masuk ke rumah sakit, input data ke komputer.

Proses adalah proses transformasi elemen-elemen dari input menjadi output.

Kemampuan subsistem model dalam Sistem Pendukung Keputusan antara lain:



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

Subsistem Dialog

Subsistem dialog merupakan bagian dari Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan representasi dan mekanisme control selama proses analisa dalam Sistem Pendukung Keputusan ditentukan dari kemampuan berinteraksi antara sistem yang terpasang dengan user. Pemakai terminal dan sistem perangkat lunak merupakan komponen – komponen yang terlibat dalam subsistem dialog yang mewujudkan komunikasi antara user dengan sistem tersebut. Komponen dialog menampilkan keluaran sistem bagi pemakai dan menerima masukan dari pemakai ke dalam Sistem Pendukung Keputusan. Adapun subsistem dialog dibagi menjadi tiga, antara lain :

1. Bahasa Aksi (The Action Language)

Merupakan tindakan – tindakan yang dilakukan user dalam usaha untuk membangun komunikasi dengan sistem. Tindakan yang dilakukan oleh user untuk menjalankan dan mengontrol sistem tersebut tergantung rancangan sistem yang ada.

2. Bahasa Tampilan (The Display or Presentation Language)

Merupakan keluaran yang dihasilkan oleh suatu Sistem Pendukung Keputusan dalam bentuk tampilan – tampilan akan memudahkan user untuk mengetahui keluaran sistem terhadap masukan – masukan yang telah dilakukan.

3. Bahasa Pengetahuan (Knowledge Base Language)



Meliputi pengetahuan yang harus dimiliki user tentang keputusan dan tentang prosedur pemakaian Sistem Pendukung Keputusan agar sistem dapat digunakan secara efektif. Pemahaman user terhadap permasalahan yang dihadapi dilakukan diluar sistem, sebelum user menggunakan sistem untuk mengambil keputusan.

E. Contoh Software

1. PC/ FOCUS
2. IFSP Personal
3. Hallos
4. Gantia
5. Decision-Web

F. Tingkat Teknologi Dalam Sistem pendukung Keputusan

Dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat tiga keputusan tingkatan perangkat keras maupun lunak. Masing – masing tingkatan berdasarkan tingkatan kemampuan berdasarkan perbedaan tingkat teknik, lingkungan dan tugas yang akan dikerjakan.

Ketiga tingkatan tersebut adalah :

- 1) Sistem Pendukung Keputusan (Specific DSS)
- 2) Pembangkit Sistem Pendukung Keputusan (DSS Generatorr)
- 3) Peralatan Sistem Pendukung Keputusan (DSS Tools)

DAFTAR PUSTAKA

Turban, Efraim & Jay E. Aronson, "Decision Support Systems and Intelligent Systems 7th edition", Prentice Hall, 2005.

Marakas, George M., "Decision Support Systems in The 21st Century", Prentice Hall, 2003.

D. r. n. D. N. Utama, Sistem Penunjang Keputusan, Yogyakarta: Garudhawaca, 2017.

Mallach, Efraim G., "Decision Support and Data Warehouse Systems", McGraw-Hill International Editions, 2000.

Taylor, Bernard W, "Introduction to Management Science 7th edition", Prentice Hall, 2001.



UNIVERSITAS
INABA

