



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB II

TELAAH LITERATUR

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan atau yang sering dikenal dengan *Decision Support System (DSS)*, adalah sebuah kerangka konseptual dalam proses pengambilan keputusan manajerial, biasanya dengan menggunakan masalah pemodelan dan model kuantitatif untuk analisis solusi. DSS juga bisa berarti sebuah sistem terkomputerisasi yang mendukung pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi.

Menurut Turban¹, DSS terdiri dari beberapa komponen yaitu,

a. *Database Management System (DBMS)*

Perangkat lunak yang digunakan untuk menciptakan, mengubah, dan mencari ke dalam *database*.

b. *Data Warehouse*

Sebuah hubungan data yang di atur sedemikian rupa untuk menciptakan *enterprise data* luas dalam sebuah format standarisasi.

¹ Turban, Efraim. Aronson, Jay. Liang Peng Ting. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. New Jersey : Pearson Education, Inc.

c. *Database*

File yang telah terorganisir ke dalam suatu struktur yang terhubung dan menjadi satu kesatuan konsep media penyimpanan.

d. *Model Management Subsystem*

Perangkat lunak untuk menyelesaikan, mengubah, menggabungkan, model dasar DSS.

e. *User Interface*

Komponen dari sistem komputer yang memungkinkan komunikasi antara sistem dan penggunanya.

f. *Knowledge – based management subsystem*

Komponen ini bisa mendukung subsistem yang lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri.

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

2.2 Analytic Hierarchy Process

AHP merupakan salah satu metode untuk membantu menyusun suatu prioritas dari berbagai pilihan dengan menggunakan beberapa kriteria (*multi criteria*). Karena sifatnya yang multi kriteria, AHP cukup banyak digunakan dalam penyusunan prioritas. Sebagai contoh, untuk menyusun prioritas penelitian, pihak manajemen lembaga penelitian sering menggunakan beberapa kriteria seperti dampak penelitian, biaya, kemampuan SDM, dan juga mungkin waktu pelaksanaan.

Di samping bersifat multi kriteria, AHP juga didasarkan pada suatu proses yang terstruktur dan logis. Pemilihan atau penyusunan prioritas dilakukan dengan suatu prosedur yang logis dan terstruktur. Kegiatan tersebut dilakukan oleh ahli-ahli yang representatif berkaitan dengan alternatif-alternatif yang akan disusun prioritasnya².



² Bourgeois, R. (2005). *Analytical Hierarchy Process: an Overview*. Bogor: UNCAPSA-UNESCAP.

Secara garis besar, ada tiga tahapan AHP dalam penyusunan prioritas, yaitu

1. Dekomposisi dari masalah;
2. Penilaian untuk tentang kepentingan relative dua elemen pada suatu tingkat tertentu yang dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Hasil penilaian akan disajikan dalam bentuk matrik yang dinamakan matrik *Pairwise Comparison*;
3. Sintesis dari prioritas untuk mendapatkan prioritas lokal dari eigenvector setiap matrik.

Beberapa kelebihan AHP sebagai sistem pendukung keputusan adalah :

- a. AHP membantu menentukan prioritas dari beberapa kriteria dengan melakukan analisa perbandingan berpasangan dari masing – masing kriteria.
- b. AHP membuat sebuah permasalahan yang tidak terstruktur menjadi sebuah model yang fleksibel dan mudah dipahami.
- c. AHP memberikan kemudahan dengan menyediakan skala pengukuran untuk menentukan prioritas.

U M N
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

Dari beberapa kelebihan AHP di atas, AHP juga memiliki kekurangan yaitu sulitnya menentukan besarnya prioritas antar kriteria karena tiap orang memiliki persepsi sendiri mengenai prioritas yang ada.

Langkah – langkah yang digunakan dalam menentukan bobot kriteria adalah :

- a. Menentukan nilai prioritas kriteria

Dalam menentukan nilai kriteria, digunakan tabel perbandingan **Saaty** (lihat table 1) sehingga pernyataan penting atau tidak pentingnya suatu kriteria bisa diubah menjadi nilai.

- b. Membuat tabel perbandingan prioritas berpasangan (*pairwise comparison*) tiap skala dengan membandingkannya.

Selanjutnya adalah membuat tabel perbandingan prioritas tiap kriteria dengan membandingkannya dengan masing – masing kriteria. Rumusnya adalah sebagai berikut : $C = n(n-1)/2$

Dimana C adalah jumlah perbandingan, dan n merupakan banyaknya kriteria yang ada.

- c. Menentukan bobot pada tiap kriteria

Cara menentukan bobot adalah nilai bobot = angka setiap kolom dibagi penjumlahan semua angka dalam kolom yang sama. Kemudian dimasukkan ke dalam tabel perbandingan.

- d. Mencari nilai bobot untuk masing-masing kriteria.

Setelah menentukan bobot, maka dilakukan penjumlahan setiap nilai bobot prioritas pada setiap baris tabel dibagi dengan jumlah kriteria.

Matrik bobot yang diperoleh harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal. Hubungan tersebut ditunjukkan sebagai berikut :

- a. Hubungan Kardinal : $a_{ij}.a_{jk} = a_{ik}$

Merupakan hubungan preferensi multiplikatif, sebagai contoh jika apel lebih mahal dua kali dari mangga, dan mangga lebih mahal dua kali dari jeruk, maka apel lebih mahal empat kali dari jeruk.

- b. Hubungan Ordinal : $A_i > A_j, A_j > A_k$, maka $A_i > A_k$

Merupakan preferensi transitif, sebagai contoh jika anggur lebih enak dari semangka dan semangka lebih enak dari mangga, maka anggur lebih enak dari mangga.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Namun, pada keadaan sebenarnya, akan terjadi beberapa penyimpangan dikarenakan ketidakkonsistenan dalam preferensi seseorang sehingga diperlukan perhitungan konsistensi logis. Langkah – langkahnya sebagai berikut :

- Menjumlahkan tiap kolom matriks dari perbandingan kriteria.
- Membagi tiap elemen dari matriks dengan hasil penjumlahan tiap kolom, sehingga hasil penjumlahan tiap kolom akan memiliki hasil satu.
- Mencari rata – rata tiap baris dengan menjumlahkannya, sehingga didapatkan bobot tiap kriteria.

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{apple} & \text{banana} & \text{cerry} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{apple} \\ \text{banana} \\ \text{cerry} \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{3} & 5 \\ 3 & 1 & 7 \\ \frac{1}{5} & \frac{1}{7} & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{apple} & \text{banana} & \text{cerry} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{apple} \\ \text{banana} \\ \text{cerry} \\ \text{sum} \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{3} & 5 \\ 3 & 1 & 7 \\ \frac{1}{5} & \frac{1}{7} & 1 \\ \frac{2}{5} & \frac{31}{21} & 13 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{apple} & \text{banana} & \text{cerry} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{apple} \\ \text{banana} \\ \text{cerry} \\ \text{sum} \end{matrix} & \begin{bmatrix} \frac{5}{21} & \frac{7}{31} & \frac{5}{13} \\ \frac{15}{21} & \frac{21}{31} & \frac{7}{13} \\ \frac{1}{21} & \frac{3}{31} & \frac{1}{13} \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$w = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} \frac{5}{21} + \frac{7}{31} + \frac{5}{13} \\ \frac{15}{21} + \frac{21}{31} + \frac{7}{13} \\ \frac{1}{21} + \frac{3}{31} + \frac{1}{13} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.2828 \\ 0.6434 \\ 0.0738 \end{bmatrix}$$

Bagan 1 Contoh perhitungan Matriks

- d. Hasil bobot tiap kriteria dikalikan jumlah tiap kolom, akan didapatkan λ maks.
- e. Indeks konsistensi (CI) = $(\lambda \text{ maks} - n) / (n-1)$
- f. Rasio konsistensi = CI / RI, dimana RI adalah indeks random konsistensi (lihat tabel 2). Jika Rasio ≤ 0.1 , hasil perhitungan dapat dibenarkan.

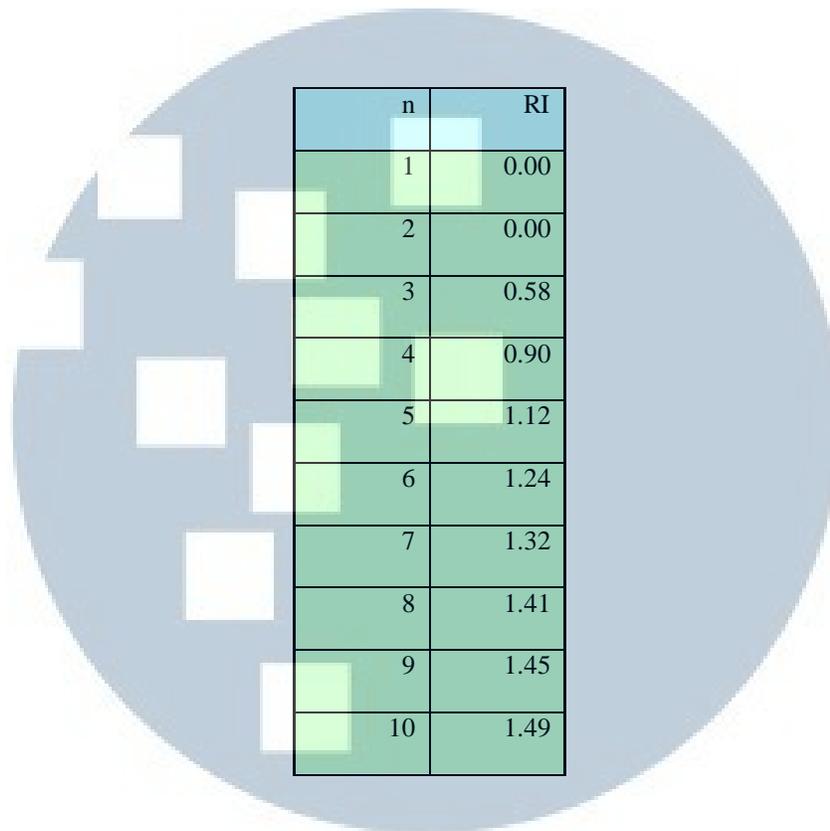
Nilai	Prioritas
1	Kedua KPI sama penting.
3	KPI yang satu sedikit lebih penting dibanding KPI yang lainnya.
5	KPI yang satu lebih penting dibanding dengan KPI lainnya.
7	KPI yang satu sangat penting dibanding dengan KPI lainnya.
9	KPI yang satu jauh lebih penting dibanding dengan KPI lainnya.
2,4,6,8	Nilai yang diberikan jika ada dua kompromi di antara 2 pilihan nilai di atas.

Catatan:

- KPI merupakan *Key Performance Indicator* yang digunakan dalam *Pairwise Comparison*.
- Nilai yang dipakai bisa kurang dari sembilan, selama batas akhir nilai adalah nilai ganjil.

Tabel 1 Skala Perbandingan Saaty

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



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

Tabel 2 Random Consistency Index (RI)

UMN
 UNIVERSITAS
 MULTIMEDIA
 NUSANTARA

2.3 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah representasi grafik dari sebuah sistem. DFD menggambarkan komponen-komponen sebuah sistem, aliran-aliran data di mana komponen-komponen tersebut, dan asal, tujuan, dan penyimpanan dari data tersebut.

Kita dapat menggunakan DFD untuk dua hal utama, yaitu untuk membuat dokumentasi dari sistem informasi yang ada, atau untuk menyusun dokumentasi untuk sistem informasi yang baru.

Dalam DFD, terdapat empat buah jenis symbol yang digunakan, yaitu **Process, Datastore, Source / Entity** dan **Data Flow**.

Terdapat beberapa ketentuan yang digunakan dalam pembuatan DFD. Ketentuan-ketentuannya sebagai berikut:

1. Nama arus data yang masuk ke dalam suatu proses tidak boleh sama dengan nama data flow yang keluar dari proses tersebut.
2. Nama arus data yang keluar dari proses berupa informasi.
3. Arus data yang masuk atau keluar dari data store tidak perlu diberi nama bila aliran datanya menggambarkan seluruh item.
4. Nama proses tiap level tidak boleh sama.

DFD dapat digambarkan dalam Diagram Context dan Level n. Huruf n dapat menggambarkan level dan proses di setiap lingkaran.

- Diagram Context

Diagram yang paling tidak detail, dari sebuah sistem informasi yang menggambarkan aliran-aliran data ke dalam dan ke luar sistem dan ke dalam dan ke luar entitas-entitas eksternal.

- Diagram Level n

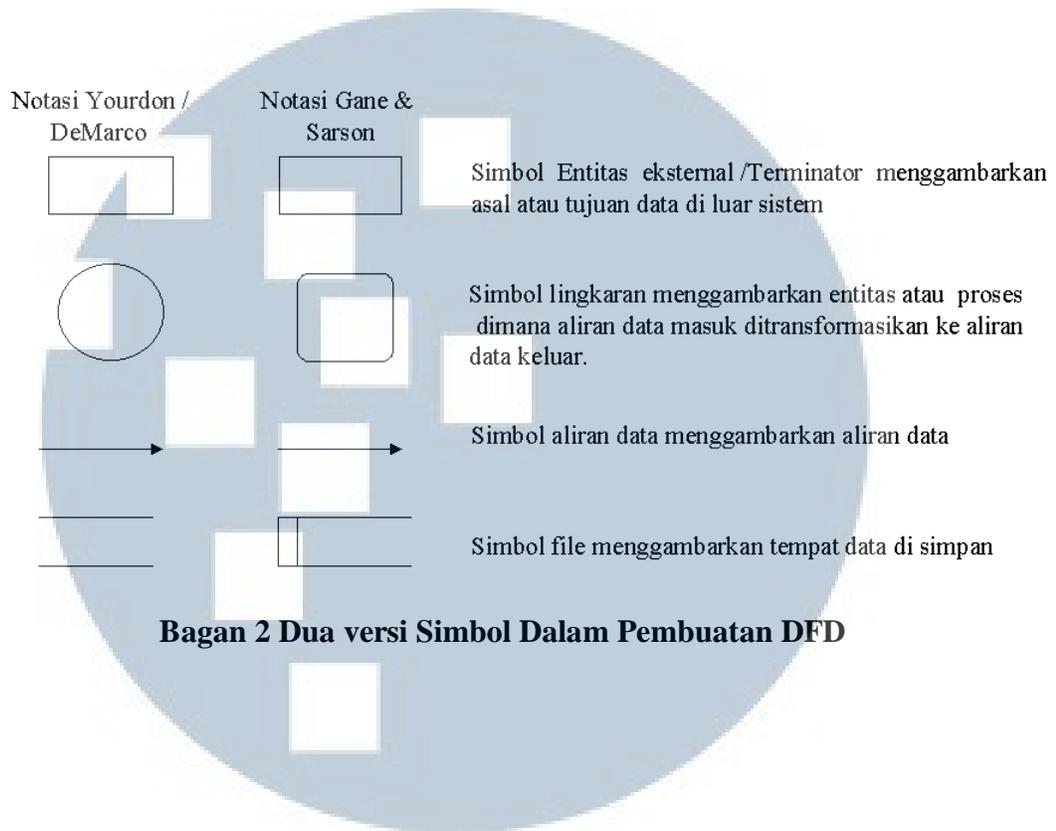
- DFD Logis

Adalah representasi grafik dari sebuah sistem yang menunjukkan proses-proses dalam sistem tersebut dan aliran-aliran data ke dalam dan ke luar dari proses-proses tersebut.

- DFD Fisik

Adalah representasi grafik dari sebuah sistem yang menunjukkan entitas-entitas internal dan eksternal dari sistem tersebut, dan aliran-aliran data ke dalam dan keluar dari entitas-entitas tersebut.

U M N
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Bagan 2 Dua versi Simbol Dalam Pembuatan DFD

UMN
 UNIVERSITAS
 MULTIMEDIA
 NUSANTARA