

## **BAB III**

### **TEORI PENUNJANG**

#### **3.1. Sistem Penunjang Keputusan**

Sistem Penunjang Keputusan atau *Decision Support System (DSS)* pertama kali diperkenalkan oleh Michael S. Scott Morton pada awal tahun 1970-an, yang selanjutnya dikenal dengan *Management Decision System*. DSS merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun mengetahui secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. DSS lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analisis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. DSS tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

#### **3.2. Tempat Kost**

Kost atau indekost adalah sebuah jasa yang menawarkan sebuah kamar atau tempat untuk ditinggali dengan sejumlah pembayaran tertentu untuk setiap periode tertentu (umumnya pembayaran perbulan). Kata "kost" sebenarnya adalah turunan dari frasa bahasa Belanda "In de kost". Definisi "In de kost" sebenarnya adalah "makan di dalam" namun bila frase tersebut dijabarkan lebih lanjut dapat pula berarti "tinggal dan ikut makan" didalam rumah tempat menumpang tinggal. Seiring berjalannya waktu dan berubahnya zaman, sekarang khalayak umum di Indonesia menyebut istilah "in de kost" dengan menyingkatnya menjadi "kost" saja. Jasa kost ini tidaklah gratis, yaitu dengan sejumlah pembayaran tertentu untuk setiap periode, yang biasanya dihitung per bulan.

#### **3.3. Analytical Hierarchy Process**

AHP merupakan suatu model penunjang keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model penunjang keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut

Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. *Analytical Hierarchy Process* sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut:

- a) Struktur yang hirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
- b) Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambilan keputusan.
- c) Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Secara umum langkah-langkah dalam menggunakan metode AHP untuk pemecahan suatu masalah adalah sebagai berikut :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan prioritas elemen
  - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan. Pembuatan matrik perbandingan berpasangan diperlukan nilai perbandingan antar kriteria yang dapat dilihat dalam tabel 3.1.

Tabel 3.1. Skala Penilaian Perbandingan Pasangan

<b>Skala</b>	<b>Makna</b>
1	Sama pentingnya. Dua aktivitas memiliki kontribusi yang sama pada sasaran.
3	Suatu aktivitas memiliki kepentingan yang sedikit lebih kuat dibandingkan aktivitas yang lainnya dalam kerangka pencapaian sasaran.
5	Suatu aktivitas memiliki kepentingan yang lebih kuat dibandingkan aktivitas yang lainnya dalam kerangka pencapaian sasaran.
7	Suatu aktivitas memiliki kepentingan yang sangat lebih kuat dibandingkan aktivitas yang lainnya dalam kerangka pencapaian sasaran.

9	Suatu aktivitas memiliki kepentingan yang dominan dibandingkan aktivitas yang lainnya dalam kerangka pencapaian sasaran.
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai yang berada di antara nilai-nilai yang telah disebutkan sebelumnya.

- b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya. Matriks K merupakan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria.

$$K = \begin{matrix} & K_1 & K_2 & \dots & K_n \\ \begin{matrix} K_1 \\ K_2 \\ \vdots \\ K_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} & \dots & K_{1n} \\ K_{21} & K_{22} & \dots & K_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ K_{m1} & K_{m1} & \dots & K_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad \dots(3.1)$$

Matriks K merupakan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria.

### 3. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks K.
- Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai bobot prioritas.

### 4. Mengukur Konsistensi

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah sebagai berikut:

- Setiap nilai pada kolom pertama dikalikan dengan bobot prioritas elemen pertama, kemudian setiap nilai pada kolom kedua dikalikan dengan bobot prioritas elemen kedua dan seterusnya.
- Jumlahkan setiap baris ( $\sum$  baris).
- Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas yang bersangkutan sehingga didapat lamda.

$$\lambda = \frac{\Sigma \text{baris}}{\text{prioritas}} \quad \dots(3.2)$$

d. Jumlahkan lamda ( $\lambda$ ) dan hasilnya dibagi dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut  $\lambda$  maks

$$\lambda_{maks} = \frac{\Sigma \lambda}{n} \quad \dots(3.3)$$

dengan n = banyaknya elemen yang dibandingkan

5. Hitung Indeks Konsistensi/*Consistency Index* (CI) dengan rumus:

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{n - 1} \quad \dots(3.4)$$

dengan n = banyaknya elemen yang dibandingkan

6. Hitung Rasio Konsistensi/*Consistency Ratio* (CR) dengan rumus:

$$CR = CI/RC \quad \dots(3.5)$$

Dengan

CR = Consistency Ratio/konsistensi rasio

CI = Consistency Index/indeks konsistensi

RC = Random Consistency/konsistensi random

Nilai RC sudah ditentukan berdasarkan matriks perbandingan yang dibentuk.

Tabel 3.2. Nilai Random Consistency (RC)

Ukuran Matriks	Nilai RC
1,2	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
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

7. Memeriksa konsistensi hierarki

Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgment harus diperbaiki.

Namun jika Rasio Konsistensi (CI/RC) kurang atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar (Kusrini, 2007).

### 3.4. Studi Kasus *Analytical Hierarchy Process*

Sistem penunjang keputusan ini menggunakan metode AHP dan dimaksudkan untuk membantu dalam pengambilan keputusan untuk menentukan penerimaan bahan pangan bersubsidi untuk keluarga miskin. Pada studi kasus yang diambil penulis membuat beberapa data sebagai contoh perhitungan :

Alternatif :

- a. Alexander
- b. Renaldi
- c. Budiman
- d. Andi

Kriteria :

- a. Kondisi Rumah
- b. Status Rumah
- c. Penghasilan
- d. Pekerjaan
- e. Jumlah Tanggungan

Sub Kriteria :

- a. Kondisi Rumah : Kayu, Batu.
- b. Status Rumah : Kontrak, Milik Sendiri.
- c. Penghasilan :  $< 2.000.000$ ,  $> 2.000.000$
- d. Pekerjaan : Wiraswasta, PNS.
- e. Jumlah Tanggungan :  $> 2$  Orang,  $< 2$  Orang.

#### 3.4.1. Penetapan Bobot Kriteria

Hasil dari analisis diperoleh perhitungan pembobotan untuk semua kriteria yaitu :

Kriteria :

- a) Kondisi rumah 5 kali lebih penting daripada status rumah
- b) Kondisi rumah 5 kali lebih penting daripada penghasilan
- c) Kondisi rumah 3 kali lebih penting daripada pekerjaan
- d) Kondisi rumah 3 kali lebih penting daripada jumlah tanggungan
- e) Status rumah sama pentingnya dengan penghasilan
- f) Status rumah sama pentingnya dengan pekerjaan

- g) Status rumah sama pentingnya dengan jumlah tanggungan
- h) Penghasilan sama pentingnya dengan pekerjaan
- i) Penghasilan sama pentingnya dengan jumlah tanggungan
- j) Pekerjaan sama pentingnya dengan jumlah tanggungan

Tabel 3.3. Matrik perbandingan untuk kriteria

	Kondisi rumah	Status rumah	Penghasilan	Pekerjaan	Jumlah tanggungan
Kondisi rumah	1	5	5	3	3
Status rumah	$1/5 = 0.2$	1	1	1	1
Penghasilan	$1/5 = 0.2$	1	1	1	1
Pekerjaan	$1/3 = 0.333$	1	1	1	1
jumlah tanggungan	$1/3 = 0.333$	1	1	1	1
Jumlah	2.066	9	9	7	7

Jumlah merupakan penjumlahan dari semua angka yang ada pada baris di atasnya dalam satu kolom.

Sub Kriteria :

- a. Kondisi Rumah : Kayu 2 kali lebih penting dari batu.
- b. Status Rumah : Kontrak 2 kali lebih penting dari milik sendiri.
- c. Penghasilan :  $< 2.000.000$  2 kali lebih penting dari  $> 2.000.000$  .
- d. Pekerjaan : Wiraswasta 2 kali lebih penting dari PNS.
- e. Jumlah Tanggungan :  $> 2$  Orang 2 kali lebih penting dari  $< 2$  Orang.

Tabel 3.4. Matrik perbandingan untuk sub kriteria kondisi rumah

	Kayu	Batu
Kayu	1	2
Batu	$1/2 = 0.5$	1
Jumlah	1.5	3

Tabel 3.5. Matrik perbandingan untuk sub kriteria status rumah

	Kontrak	milik sendiri
Kontrak	1	2
milik sendiri	$1/2 = 0.5$	1
Jumlah	1.5	3

Tabel 3.6. Matrik perbandingan untuk sub kriteria penghasilan

	$< 2.000.000$	$> 2.000.000$

< 2.000.000	1	2
> 2.000.000	$\frac{1}{2} = 0.5$	1
Jumlah	1.5	3

Tabel 3.7. Matrik perbandingan untuk sub kriteria pekerjaan

	Wiraswasta	PNS
Wiraswasta	1	2
PNS	$\frac{1}{2} = 0.5$	1
Jumlah	1.5	3

Tabel 3.8. Matrik perbandingan untuk sub kriteria jumlah tanggungan

	> 2 Orang	< 2 Orang
> 2 Orang	1	2
< 2 Orang	$\frac{1}{2} = 0.5$	1
Jumlah	1.5	3

### 3.4.2. Penentuan Prioritas

Tabel 3.9. Matrik prioritas vektor berpasangan kriteria

	Kondisi rumah	Status rumah	Penghasilan	Pekerjaan	Jumlah tanggungan	Jumlah baris	Prioritas vektor
Kondisi rumah	$\frac{1}{2} \cdot 0.66 = 0.484$	$\frac{5}{9} = 0.556$	$\frac{5}{9} = 0.556$	$\frac{3}{7} = 0.429$	$\frac{3}{7} = 0.429$	2.45	0.491
Status rumah	$\frac{0.2}{2} \cdot 0.6 = 0.097$	$\frac{1}{9} = 0.111$	$\frac{1}{9} = 0.111$	$\frac{1}{7} = 0.143$	$\frac{1}{7} = 0.143$	0.605	0.121
Penghasilan	$\frac{0.2}{2} \cdot 0.6 = 0.097$	$\frac{1}{9} = 0.111$	$\frac{1}{9} = 0.111$	$\frac{1}{7} = 0.143$	$\frac{1}{7} = 0.143$	0.605	0.121
Pekerjaan	$\frac{0.333}{2} \cdot 0.66 = 0.161$	$\frac{1}{9} = 0.111$	$\frac{1}{9} = 0.111$	$\frac{1}{7} = 0.143$	$\frac{1}{7} = 0.143$	0.669	0.134
jumlah tanggungan	$\frac{0.333}{2} \cdot 0.66 = 0.161$	$\frac{1}{9} = 0.111$	$\frac{1}{9} = 0.111$	$\frac{1}{7} = 0.143$	$\frac{1}{7} = 0.143$	0.669	0.134
Jumlah	1	1	1	1	1	5.002	1

Prioritas vektor merupakan hasil penjumlahan dari semua sel disebelah Kirinya (pada baris yang sama) setelah terlebih dahulu dibagi dengan jumlah yang ada dibawahnya, kemudian hasil penjumlahan tersebut dibagi dengan angka n. n diperoleh dari jumlah kriteria yaitu kondisi rumah, status rumah, penghasilan, pekerjaan, dan jumlah tanggungan. Prioritas sub kriteria diperoleh dari jumlah baris + prioritas vektor / 2.

Tabel 3.10. Matrik prioritas vektor berpasangan sub kriteria kondisi rumah

	Kayu	Batu	Jumlah baris	Prioritas vektor	Prioritas sub kriteria
Kayu	$1/1.5 = 0.667$	$2/3 = 0.667$	1,334	0.667	1
Batu	$0.5/1.5 = 0.333$	$1/3 = 0.333$	0.666	0.333	0.449
Jumlah	1	1	2	1	1.449

Tabel 3.11. Matrik prioritas vektor berpasangan sub kriteria status rumah

	Kontrak	Milik sendiri	Jumlah baris	Prioritas vektor	Prioritas sub kriteria
Kontrak	$1/1.5 = 0.667$	$2/3 = 0.667$	1,334	0.667	1
Milik sendiri	$0.5/1.5 = 0.333$	$1/3 = 0.333$	0.666	0.333	0.449
Jumlah	1	1	2	1	1.449

Tabel 3.12. Matrik prioritas vektor berpasangan sub kriteria penghasilan

	< 2.000.000	> 2.000.000	Jumlah baris	Prioritas vektor	Prioritas sub kriteria
< 2.000.000	$1/1.5 = 0.667$	$2/3 = 0.667$	1,334	0.667	1
> 2.000.000	$0.5/1.5 = 0.333$	$1/3 = 0.333$	0.666	0.333	0.449
Jumlah	1	1	2	1	1.449

Tabel 3.13. Matrik prioritas vektor berpasangan sub kriteria pekerjaan

	Wiraswasta	PNS	Jumlah baris	Prioritas vektor	Prioritas sub kriteria
Wiraswasta	$1/1.5 = 0.667$	$2/3 = 0.667$	1,334	0.667	1
PNS	$0.5/1.5 = 0.333$	$1/3 = 0.333$	0.666	0.333	0.449
Jumlah	1	1	2	1	1.449

Tabel 3.14. Matrik prioritas vektor berpasangan sub kriteria jumlah tanggungan

	> 2 orang	< 2 orang	Jumlah baris	Prioritas vektor	Prioritas sub kriteria
> 2 orang	$1/1.5 = 0.667$	$2/3 = 0.667$	1,334	0.667	1
< 2 orang	$0.5/1.5 = 0.333$	$1/3 = 0.333$	0.666	0.333	0.449
Jumlah	1	1	2	1	1.449

### 3.4.3. Konsistensi Logis

Kriteria :

- Menghitung  $\lambda_{maks}$  diperoleh dengan rumus (3.3) diatas, memperoleh hasil 1,2.
- Menghitung *Consistency Index* (CI) dengan rumus (3.4) diatas, memperoleh hasil -0,760. CI berarti pembobotan yang dilakukan sangat konsisten.
- Menghitung *Consistency Ratio* (CR) diperoleh dengan rumus (3.5) diatas, dengan nilai RI bergantung pada jumlah kriteria seperti pada tabel diatas memperoleh hasil -0,678. Jika hasil perhitungan CR lebih kecil atau sama dengan 10%, ketidak konsistenan masih bisa diterima, sebaliknya jika lebih besar dari 10%, tidak bisa diterima.

Sub Kriteria :

Pada sub kriteria, menentukan  $\lambda_{maks}$  yaitu Hasil penjumlahan tiap baris dikali prioritas sub kriteria. Menghitung *Consistency Index* (CI) dengan rumus (3.4) diatas.

- Menghitung  $\lambda_{maks}$  kondisi rumah diperoleh dengan rumus (3.3) diatas, memperoleh hasil 1,5.
- Menghitung *Consistency Index* (CI) kondisi rumah dengan rumus (3.4) diatas, memperoleh hasil -0,5. CI berarti pembobotan yang dilakukan sangat konsisten.
- Menghitung  $\lambda_{maks}$  status rumah diperoleh dengan rumus (3.3) diatas, memperoleh hasil 1,5.
- Menghitung *Consistency Index* (CI) penghasilan dengan rumus (3.4) diatas, memperoleh hasil -0,5. CI berarti pembobotan yang dilakukan sangat konsisten.
- Menghitung  $\lambda_{maks}$  penghasilan diperoleh dengan rumus (3.3) diatas, memperoleh hasil 1,5.
- Menghitung *Consistency Index* (CI) penghasilan dengan rumus (3.4) diatas, memperoleh hasil -0,5. CI berarti pembobotan yang dilakukan sangat konsisten.
- Menghitung  $\lambda_{maks}$  pekerjaan diperoleh dengan rumus (3.3) diatas, memperoleh hasil 1,5.
- Menghitung *Consistency Index* (CI) pekerjaan dengan rumus (3.4) diatas, memperoleh hasil -0,5. CI berarti pembobotan yang dilakukan sangat konsisten.

- Menghitung  $\lambda_{\text{maks}}$  jumlah tanggungan diperoleh dengan rumus (3.3) diatas, memperoleh hasil 1,5.
- Menghitung *Consistency Index* (CI) jumlah tanggungan dengan rumus (3.4) diatas, memperoleh hasil -0,5. CI berarti pembobotan yang dilakukan sangat konsisten.

Setelah dilakukan perhitungan terhadap bobot kriteria dan sub kriteria, maka dapat dibuat tabel informasi bobot seperti tabel dibawah ini :

Tabel 3.15. Informasi bobot kriteria dan sub kriteria

Kondisi rumah	Status rumah	Penghasilan	Pekerjaan	Jumlah tanggungan
0.491	0.121	0.121	0.134	0.134
Kayu	Kontrak	< 2.000.000	Wiraswasta	> 2 orang
1	1	1	1	1
Batu	Milik sendiri	> 2.000.000	PNS	< 2 orang
0.499	0.499	0.499	0.499	0.499

Setelah mendapatkan bobot dari tiap karakter dan sub karakter, dilakukan penyeleksian terhadap studi kasus, berikut penyelesaian studi kasus dalam bentuk tabel.

Tabel 3.16. Penentuan sub kriteria

Nama alternatif	Kondisi rumah	Status rumah	Penghasilan	Pekerjaan	Jumlah tanggungan
Alexander	Kayu	Kontrak	< 2.000.000	Wiraswasta	> 2 orang
Renaldi	Kayu	Kontrak	> 2.000.000	PNS	< 2 orang
Budiman	Batu	Milik sendiri	> 2.000.00	PNS	< 2 orang
Andi	Kayu	Milik sendiri	< 2.000.000	PNS	> 2 orang

Tabel 3.17 Penentuan rangking alternatif

Nama alternatif	Kondisi rumah	Status rumah	Penghasilan	Pekerjaan	Jumlah tanggungan	Total
Alexander	0.49 1*1	0.12 1*1	0.12 1*1	0,134*1	0,134*1	1.001
Renaldi	0.49 1*1	0.12 1*1	0.12 1*0.499	0,134*0.499	0,134*0.499	0.806
Budiman	0,49 1*0.499	0.12 1*0.499	0.12 1*0.499	0,134*0.499	0,134*0.499	0.499

Andi	$0.49$ $1*1$	$0.12$ $1*0.499$	$0.12$ $1*1$	$0,134*0.499$	$0,134*1$	$0.873$
------	-----------------	---------------------	--------------	---------------	-----------	---------

Pada tabel di atas dapat kita lihat bahwa alternatif yang memiliki total paling besar yaitu Alexander (1,001), diikuti Andi (0,873) sebagai urutan kedua, dan Renaldi (0,806) posisi ketiga sedangkan Budiman (0,499) posisi keempat.