

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Lembaga Pendidikan Tinggi**

Lembaga pendidikan tinggi menyediakan sumber daya, sarana dan prasarana untuk merangsang terjadinya interaksi antar warga *civitas academica*. Di Indonesia lembaga pendidikan seperti Akademi, Sekolah Tinggi dan Universitas disebut dengan Perguruan Tinggi. Perguruan Tinggi itu sendiri berarti lembaga ilmiah terdiri dari masyarakat ilmiah yang bertanggung jawab dan berkewajiban untuk melaksanakan peranan atau fungsi guna mencapai tujuan pendidikan, secara bersama saling menunjang dalam kerangka pelaksanaan proses pendidikan yang efektif. Pendidikan tinggi membekali mahasiswa dengan pengetahuan, keterampilan, sikap dan kematangan emosi. Jurusan dalam perguruan tinggi adalah suatu bidang ilmu yang menjurus pada arah spesialisasi dari suatu program pendidikan (Taliziduhu Ndraha, 1998).

#### **2.2 Konsep Dasar Sistem Informasi**

Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat diolah menjadi suatu informasi. Sedang Informasi adalah data yang telah berubah menjadi bentuk lebih berguna dan lebih berarti bagi penggunanya.

Sistem Informasi adalah sekumpulan prosedur yang telah diubah sehingga apabila dijalankan dapat menyediakan informasi yang mempunyai kualitas dan nilai tertentu.

Kualitas sistem informasi tergantung tiga hal yaitu:

1. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak menyesatkan serta harus jelas mencerminkan maksud informasi.
2. Tepat Waktu, berarti informasi yang masuk pada penerima tidak boleh terlambat, karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan, jika informasi diperoleh terlambat maka pengguna tidak dapat mengambil keputusan dengan tepat dan cepat.
3. *Relevan*, berarti yang bermanfaat bagi pemakai harus sesuai untuk tiap-tiap orang yang berbeda-beda.

Nilai informasi diketahui dari dua hal yaitu manfaat dan biaya, suatu informasi dikatakan bernilai apabila manfaatnya lebih berguna dari pada biaya mendapatkan informasi tersebut (Dadan Umar Dhaini, 2001).

### **2.3 Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sarana atau alat bantu untuk mendukung suatu bentuk keputusan, untuk membantu manusia khususnya para pengambil keputusan. Setiap keputusan itu bertolak dari beberapa kemungkinan atau alternatif yang dipilih. Setiap alternatif merupakan konsekuensi yang berbeda-beda, pilihan yang diambil dari alternatif-alternatif itu harus dapat memberikan kepuasan karena kepuasan merupakan salah satu aspek paling penting dalam keputusan.

### **2.4 Analisis Tes Psikologis**

Tes psikologis adalah suatu tes yang dapat memberikan data untuk membantu para calon mahasiswa dalam meningkatkan pemahaman diri (*self-*

*understanding*), penilaian diri (*self-evolution*), dan penerimaan diri (*self-acceptance*). Juga hasil pengukuran psikologis dapat digunakan calon mahasiswa untuk meningkatkan potensi dirinya secara optimal dan mengembangkan eksplorasi dalam beberapa bidang tertentu. Di samping itu pengukuran psikologis berfungsi dalam memprediksi, memperkuat dan meyakinkan para calon mahasiswa dalam pemilihan jurusan. Dalam menyajikan fungsi-fungsi hasil pengukuran psikologis, tes psikologis dapat digunakan sebagai alat prediksi, suatu bantuan *diagnosis*, suatu alat pemantau (*Monitoring*), dan sebagai *instrument evaluasi* (Dewa Ketut Sukardi, 2003).

Berdasarkan keputusan yang akan diambil dalam pengukuran psikologis, maka tes psikologis mempunyai fungsi-fungsi sebagai berikut:

1. Fungsi Seleksi

Yaitu untuk memutuskan individu-individu yang akan dipilih, misalnya bimbingan tes masuk perguruan tinggi atau tes seleksi suatu jenis jabatan tertentu. Berdasarkan hasil tes psikologis yang dilakukan maka jurusan apa saja yang sesuai dengan karakter dan kemampuan kita.

2. Fungsi Klasifikasi

Yaitu mengelompokkan individu-individu dalam kelompok sejenis, misalnya mengelompokkan siswa yang mempunyai masalah yang sejenis, sehingga dapat diberikan bantuan yang sesuai dengan masalahnya atau mengelompokkan siswa ke dalam program khusus tertentu.

3. Fungsi Deskripsi

Yaitu hasil tes psikologis yang telah dilakukan tanpa klasifikasi tertentu, misalnya melaporkan *profil* seseorang yang telah dites dengan tes minat.

#### 4. Fungsi Evaluasi

Yaitu untuk mengetahui suatu tindakan yang telah dilakukan terhadap seseorang atau sekelompok individu telah dicapai atau belum, atau seberapa hasil yang ditimbulkan oleh suatu tindakan tertentu terhadap seseorang atau sekelompok orang.

#### 5. Menguji *Hipotesis*

Yaitu untuk mengetahui apakah *hipotesis* yang dikemukakan itu benar atau salah, misalnya seorang peneliti mengemukakan hipotesis sebagai berikut: ”

makin terang lampu yang digunakan untuk belajar makin baik prestasi belajar yang akan dicapai”. Untuk menguji betul atau salah hipotesis yang dikemukakan itu dapat dilakukan suatu *eksperimen*. Dan akhir *eksperimen* dilakukan tes.

Tujuan pengukuran psikologis dalam bimbingan tes calon mahasiswa adalah sebagai berikut:

1. Agar calon mahasiswa mampu mengenal aspek-aspek dirinya seperti kemampuan, potensi, bakat, minat, kepribadian, sikap dan sebagainya.
2. Dengan mengenal aspek-aspek dirinya diharapkan calon mahasiswa dapat menerima keadaan dirinya secara lebih objektif.
3. Membantu calon mahasiswa untuk mampu mengemukakan berbagai aspek dalam dirinya
4. Membantu calon mahasiswa untuk dapat mengelola informasi dalam dirinya.
5. Membantu calon mahasiswa agar dapat menggunakan informasi dirinya sebagai dasar perencanaan dan pembuatan keputusan masa depan.

## 2.5 *Intelligen Struktur Tes*

*Intelligen Struktur Tes* atau IST adalah tes *intelengensi* yang dikembangkan oleh Rudolf Amthauer di Frankfurt Jerman pada tahun 1953. *Intelligence* merupakan terdiri dari bagian-bagian yang saling berhubungan secara terstruktur dan dipercaya bahwa struktur *intelligensi* tertentu menggambarkan pola bekerja yang tertentu yang akan cocok dengan tuntutan pekerjaan/profesi tertentu pula. Tes ini dikonstruksikan untuk usia 14 tahun sampai dengan 60 tahun setelah melalui uji coba  $\pm$  4000 orang. Di Indonesia telah dikembangkan, pada awalnya hanya digunakan oleh psikologi Angkatan Darat ( Astrid Wiratna, 1993).

Faktor-faktor *subtes* atau *component* dan *interpretasi* dalam tes psikologis penjurusan perguruan tinggi seperti yang terlihat dalam tabel 2.1

Table 2.1 Subtes dan Interpretasi Tes Psikologis

| No | Kode | Subtes   | Interpretasi  |
|----|------|--|---|
| 1  | SE   | <i>SATZERGANZUNG</i><br>( <i>Sentence Completion</i> ) | Daya Pikir Kongkret – Praktis<br>1. Dapat membuat penilaian<br>2. <i>Common Sense</i><br>3. Menekankan pada hal-hal kongkret praktis<br>4. Mampu berhadapan dengan realitas               |
| 2  | WA   | <i>WORTAUSWAHL</i><br>( <i>Word Choice</i> )           | Daya Pikir Induktif <i>Verbal</i><br>1. Dapat menangkap pengertian isi dari sesuatu yang berbentuk bahasa<br>2. Rasa Bahasa<br>3. Kemampuan menghubungkan<br>4. Ada unsur <i>Reseptif</i> |
| 3  | GE   | <i>GEMEINSAMKEITEN</i><br>( <i>Similarity</i> )        | Daya <i>Abstraksi</i><br>1. Mampu membangun gagasan<br>2. Berfikir logis melalui bahasa   |
| 4  | AN   | <i>ANALOGEN</i><br>( <i>Analogy</i> )                  | Daya Pikir <i>Analogi</i><br>1. Kemampuan mengkombinasi<br>2. Kelincahan dan fleksibilitas dalam berfikir<br>3. Kemampuan melawan keputusan yang bersifat kira-kira                       |

| No | Kode | Subtes   | Interpretasi  |
|----|------|--|---|
| 5  | RA   | <i>RECHNENAUFGABEN</i><br>( <i>Arithmetic</i> )      | Daya Pikir Praktis Bilangan<br>1. Berfikir praktis <i>aritmatis</i><br>2. Berfikir logis <i>matematis</i><br>3. Penalaran                                       |
| 6  | ZR   | <i>ZAHLENREIHEN</i><br>( <i>Number Arrangement</i> ) | Daya Pikir Induktif Bilangan<br>1. Berpikir teoritis dengan bilangan<br>2. Kelincahan dan <i>Flexibilitas</i> berpikir  |
| 7  | FA   | <i>FIGURENAUSWAHL</i><br>( <i>Figure Choice</i> )    | Daya Bayang<br>1. Kemampuan membayangkan<br>2. Kaya akan bayangan<br>3. Mampu benar-benar melihat   |
| 8  | WU   | <i>WURFELAUFGABEN</i><br>( <i>Cubes Task</i> )       | Daya Bayang Ruang<br>1. Ada Kemampuan <i>analitis</i><br>2. Tidak tergantung pada pendidikan <i>konvensional</i>  |
| 9  | ME   | <i>MERKAUFGABEN</i><br>( <i>Memorizing</i> )         | Daya Ingat<br>1. Kemampuan menghafalkan<br>2. Kemampuan mengingat yang telah dipelajari<br>3. Kemampuan mengingat sesuatu dalam jangka waktu lama<br>4. Ingatan |
| 10 | JML  | Jumlah Nilai Kecerdasan                              | Tingkatan Kecerdasan / IQ   |

## 2.6 Analytical Hierarchy Process

*The Analytic Hierarchy Process* (AHP) adalah salah satu bentuk model pengambilan keputusan yang pada dasarnya berusaha menutupi beberapa kekurangan dari model-model yang lain. Peralatan utama dari model ini adalah sebuah hirarki fungsional dengan *input* utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur dipecah kedalam kelompok-kelompok dan kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hirarki.

Perbedaan mencolok antara model AHP dengan model pengambilan keputusan lainnya terletak pada jenis *inputnya*. Model-model yang sudah ada

umumnya memakai *input* yang kuantitatif atau berasal dari data *sekunder*. Otomatis, model tersebut hanya dapat mengolah hal-hal kuantitatif pula. Model AHP memakai persepsi manusia yang dianggap “*Expert*” sebagai input utamanya. Kriteria di sini bukan berarti bahwa orang tersebut haruslah *genius*, pintar, bergelar doktor dan sebagainya tetapi lebih mengacu pada orang yang mengerti benar permasalahan yang diajukan, merasakan akibat suatu masalah atau punya kepentingan terhadap masalah tersebut. Karena merupakan input yang kualitatif atau persepsi manusia maka model ini dapat mengolah juga hal-hal kualitatif disamping hal-hal yang kuantitatif. Pengukuran hal-hal kualitatif, seperti dijelaskan di atas, menjadi hal-hal yang sangat penting mengingat makin kompleksnya permasalahan di dunia dan tingkat ketidakpastian yang makin tinggi. Apabila hal-hal tersebut diabaikan maka ada kemungkinan terjadi kesalahan sehingga menjadi kerugian. Jadi bisa dikatakan bahwa model AHP adalah suatu model pengambilan keputusan yang *komprehensif*, memperhitungkan hal-hal kuantitatif dan kualitatif sekaligus (Bambang Permadi S. SE).

Kemampuan AHP adalah memecahkan masalah yang “*multiobjective*” dan “*multicriteria*”. Hal ini disebabkan karena fleksibilitasnya yang tinggi terutama dalam pembuatan hirarkinya. Sifat fleksibel tersebut membuat model AHP dapat menangkap beberapa tujuan dan beberapa kriteria sekaligus dalam sebuah model atau sebuah hirarki.

### **2.6.1 Dasar -dasar *Analytical Hierarchy Process***

Model AHP pendekatannya hampir identik dengan model perilaku politis, yaitu merupakan model keputusan dengan menggunakan pendekatan kolektif dari proses pengambilan keputusan.

Ada kalanya timbul masalah keputusan yang dirasakan dan diamati perlu diambil secepatnya, tetapi variasinya rumit sehingga datanya tidak mungkin dapat dicatat secara numerik, hanya secara kualitatif saja yang dapat diukur, yaitu berdasarkan persepsi pengalaman dan *intuisi*. Namun, tidak menutup kemungkinan, bahwa model pendukung keputusan lainnya ikut di pertimbangkan pada saat proses pengambilan keputusan dengan pendekatan AHP.

Adapun model umum dari AHP adalah sebagai berikut:

Jenjang 1: *Goal* / Tujuan,

Merupakan tujuan akhir dari permasalahan yang ada yaitu menentukan pilihan jurusan yang terbaik untuk melanjutkan studi di perguruan tinggi.

Jenjang 2: Kriteria,

Merupakan beberapa unsur atau pertimbangan yang mempengaruhi dalam menentukan pilihan jurusan perguruan tinggi untuk selanjutnya diperiksa konsistensinya sehingga menghasilkan nilai terbaik di antara beberapa kriteria yang ada.

Jenjang 3: Alternatif,

Merupakan beberapa pertimbangan tiap-tiap jurusan yang ada untuk diolah melalui perhitungan *matriks* dengan tidak mengabaikan nilai kriteria untuk menghasilkan hasil ranking pilihan jurusan yang tepat yang digunakan oleh calon mahasiswa sebagai acuan dalam menentukan jurusan.

Prinsip-prinsip dalam menyelesaikan persoalan dengan *Analytical Hierarchy Process* yaitu:

*Decomposition*, berarti memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang lebih akurat, pemecahan juga dilakukan



terhadap unsur-unsur sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lagi, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan tadi. Karena alasan ini, maka proses analisa ini di namakan hirarki .

*Comparative judgement*, Prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena penilaian akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penilaian ini sebaiknya disajikan dalam bentuk matriks yang disebut *pairwise comparison*. Agar diperoleh *skala* prioritas yang bermanfaat ketika membandingkan dua elemen, seseorang yang akan memberikan jawaban harus memiliki pengertian menyeluruh tentang elemen-elemen yang di bandingkan dan relevansinya terhadap kriteria atau tujuan yang dipelajari.

*Synthesis of priority*. Dari setiap matriks *pairwise comparison*, didapatkan *localpriority*. Sedangkan untuk mendapatkan *global priority* harus dilakukan sintesa diantara *localpriority*. Prosedur melakukan sintesa berbeda menurut bentuk hirarki. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*.

*Logical consistency*. Konsistensi memiliki dua makna, yaitu: Pertama adalah bahwa objek-objek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Contohnya, anggur dan kelereng dapat dikelompokkan ke dalam himpunan yang seragam jika kriterianya adalah bulat. Kedua adalah tingkat hubungan antara obyek-obyek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

### 2.6.2 Aksioma -aksioma *Analytical Hierarchy Process*

*Aksioma* adalah sesuatu yang tidak dapat dibantah kebenarannya atau pasti terjadi. Ada empat buah aksioma yang harus diperhatikan oleh pemakai model AHP dan pelanggaran dari setiap aksioma berakibat tidak *validnya* model yang dipakai (Bambang Permadi S, SE, 1992). Keempat aksioma tersebut adalah:

Aksioma 1:

*Reciprocal Comparison*, artinya si pengambil keputusan harus bisa membuat perbandingan dan menyatakan preferensinya. Preferensinya itu sendiri harus memenuhi syarat *resiprokal* yaitu kalau A lebih disukai dari B dengan skala  $x$ , maka B lebih di sukai dari A dengan skala  $1/x$ .

Aksioma 2:

*Homogeneity*, artinya preferensi seseorang harus dapat dinyatakan dalam skala terbatas atau dengan kata lain elemen-elemennya dapat dibandingkan satu sama lain.

Aksioma 3:

*Independence*, artinya preferensi dinyatakan dengan mengasumsikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh alternatif-alternatif yang ada melainkan oleh obyektif secara keseluruhan. Ini menunjukkan bahwa pola ketergantungan atau pengaruh dalam model AHP adalah searah ke atas. Artinya perbandingan antara elemen-elemen dalam satu *level* dipengaruhi atau bergantung oleh elemen-elemen *level* di atasnya.

Aksioma 4:

*Expectations*, artinya untuk tujuan pengambilan keputusan, struktur hirarki di asumsikan lengkap. Apabila asumsi ini tidak dipenuhi, maka pengambil

keputusan tidak memakai seluruh kriteria dan objektif yang tersedia atau diperlukan sehingga keputusan yang diambil dianggap tidak lengkap.

### 2.6.3 Langkah pembentukan model *Analitycal Hierarchy Process*

Secara garis besar, aplikasi dari model AHP dilakukan dalam dua tahap yaitu: Penyusunan Hirarki dan Evaluasi Hirarki. Penyusunan hirarki merupakan bagian terpenting karena dari sinilah *validitas* dan keampuhan model dapat di uji. Proses penyusunan hirarki secara praktis adalah sebagai berikut (Thomas L. Saaty, 1986):

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria dan kemungkinan alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan dan kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan penilaian dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen di bandingkan dengan elemen lainnya.
4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh penilaian sebanyak  $x [(n-1)/2]$  buah, dengan  $n$  banyaknya elemen yang dibandingkan.
5. Menghitung nilai *eigen* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
6. Mengulangi langkah 3, 4 dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung *vektor eigen* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vektor merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis

penilaian dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.

8. Memeriksa konsistensi hirarki, jika nilai lebih dari 10 % maka penilaian data harus diperbaiki.

#### 2.6.4 Skala prioritas

Skala prioritas menyatakan ukuran perbandingan diantara alternatif yang menyatakan preferensi (Thomas L. Saaty, 1986), seperti yang terlihat di tabel 2.2.

Tabel 2.2. Skala Prioritas

| Skala      | Prioritas  |
|------------|--|
| 9          | Satu elemen mutlak lebih penting dibanding yang lain       |
| 7          | Satu elemen jelas lebih penting dari elemen yang lain      |
| 5          | Elemen yang satu sangat penting dibanding yang lain        |
| 3          | Elemen yang satu sedikit lebih penting dibanding yang lain |
| 1          | Kedua elemen sama penting                                  |
| 2,4,6,8    | Skala di antara nilai-nilai tersebut                       |
| Resiprokal | Nilai kebalikan dari preferensi                            |

Adanya suatu standar atau batasan tertentu dalam skala prioritas didasarkan beberapa alasan sebagai berikut:

1. Perbedaan hal-hal yang kualitatif akan mempunyai arti dan dapat dijamin kekuatannya apabila dibandingkan dalam besaran yang sama dan jelas. Sebagai contoh, kita tidak akan dapat membandingkan dua hal apabila kita melihat hal yang satu dari sisi suka sedangkan hal lainnya dari sisi penting. Harus ada suatu standar bagaimana seseorang menyatakan persepsinya akan kedua hal tersebut sehingga dapat dimengerti dengan jelas.

2. Secara umum seorang dapat menyatakan perbedaan hal-hal kualitatif dalam lima istilah yaitu sama, lemah, kuat, sangat kuat dan *absolut*. Kita dapat membuat kompromi dengan istilah-istilah terdekat apabila kita membutuhkan penilaian yang lebih detil dan akurat. Dengan berdasarkan pada kelima istilah tersebut dan kompromi diantara istilah-istilah tersebut maka secara keseluruhan dibutuhkan sembilan nilai yang berurutan untuk menyatakan persepsi manusia secara jelas dan tepat.

### 2.6.5 Penghitungan bobot elemen

Pada dasarnya formulasi *matematis* pada model AHP dilakukan dengan menggunakan suatu matriks. Misalkan dalam suatu *sub sistem* terdapat  $n$  elemen operasi, yaitu elemen-elemen operasi  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ , maka hasil perbandingan secara berpasangan elemen-elemen operasi tersebut membentuk matriks perbandingan (Bambang Permadi S, SE, 1992), seperti yang terlihat pada gambar 2.1.

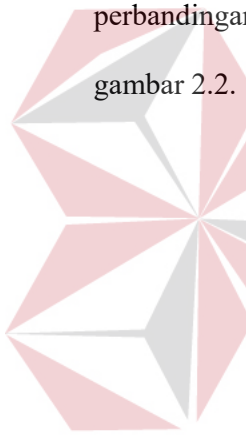
|          | $A_1$    | $A_2$    | .....    | $A_n$    |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| $A_1$    | $a_{11}$ | $a_{12}$ | .....    | $a_{1n}$ |
| $A_2$    | $a_{21}$ | $a_{22}$ | .....    | $a_{2n}$ |
| $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ | $\vdots$ |
| $A_n$    | $a_{n1}$ | $a_{n2}$ | .....    | $a_{nn}$ |

Gambar 2.1. *Matriks* Perbandingan Berpasangan

*Matriks*  $A_n \times n$  merupakan matriks *reciprocal* dan di asumsikan terdapat  $n$  elemen yaitu  $w_1, w_2, \dots, w_n$  yang akan dinilai secara perbandingan. Nilai perbandingan secara berpasangan antara  $(w_i, w_j)$  dapat direpresentasikan seperti yang terlihat pada fungsi 1:

$$\frac{w_i}{w_j} = a_{(ij)}; \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, n. \dots\dots\dots 1$$

Unsur-unsur matriks tersebut diperoleh dengan membandingkan satu elemen operasi terhadap elemen lainnya untuk tingkat hirarki yang sama. Bila *vektor* pembobotan elemen-elemen operasi adalah  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ , tersebut dinyatakan dengan vektor  $W$ , dengan  $W = (W_1, W_2, W_3, \dots, W_n)$ , maka nilai intensitas kepentingan elemen operasi  $A_1$  dibandingkan  $A_2$  dapat pula dinyatakan sebagai perbandingan bobot elemen operasi  $A_1$  terhadap  $A_2$  yakni  $W_1 / W_2$  yang sama dengan  $a_{12}$  (Bambang Permadi S. SE, 1992), sehingga *matriks* perbandingannya dapat dinyatakan sebagai berikut seperti yang terlihat pada gambar 2.2.



|          | $A_1$     | $A_2$     | .....    | $A_n$     |
|----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| $A_1$    | $W_1/W_1$ | $W_1/W_2$ | .....    | $W_1/W_n$ |
| $A_2$    | $W_2/W_1$ | $W_2/W_2$ | .....    | $W_2/W_n$ |
| $\vdots$ | $\vdots$  | $\vdots$  | $\vdots$ | $\vdots$  |
| $A_n$    | $W_n/W_1$ | $W_n/W_2$ | .....    | $W_n/W_n$ |

Gambar 2.2. Matriks Preferensi

Nilai-nilai  $w_i/w_j$ , dengan  $i, j = 1, 2, \dots, n$ , diteliti dari partisipan yaitu orang-orang yang berkompeten dalam permasalahan yang dianalisis. Bila *matriks* ini dikalikan dengan *vektor* kolom  $W = (W_1, W_2, W_3, \dots, W_n)$ , maka akan di peroleh hubungan:

$$AW = nW$$

Ternyata perkalian *matriks*  $A$  dengan *vektor*  $W$  tersebut menghasilkan suatu *vektor* baru dengan arah yang sama persis dengan *vektor*  $W$  hanya besarnya

saja yang berbeda, sehingga *vektor* baru tersebut bisa dinyatakan dalam bentuk W. Bila *matriks* A diketahui dan ingin diperoleh nilai W.

### 2.6.6 Konsistensi

Pengukuran konsistensi dalam AHP dilakukan dalam dua tahap, yaitu mengukur konsistensi setiap *matriks* perbandingan dan mengukur konsistensi keseluruhan hirarki.

Konsistensi adalah jenis pengukuran yang tak dapat terjadi begitu saja atau mempunyai syarat tertentu. Suatu *matriks*, misalnya dengan tiga unsur (i, j dan k) dan setiap perbandingannya dinyatakan dengan a, akan konsisten 100% apabila memenuhi syarat sebagai berikut (Bambang Permadi S. SE, 1992):

$$a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik} \dots\dots\dots 2$$

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} i & j & k \end{matrix} \\ \begin{matrix} i \\ j \\ k \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 1/4 & 1 & 1/2 \\ 1/2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Dengan syarat rumus 2 maka *matriks* A dapat dinyatakan konsisten karena telah memenuhi kaidah rumus 2 yaitu:

$$a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik} \quad \text{-----} \quad 4 \cdot \frac{1}{2} = 2$$

$$a_{ik} \cdot a_{kj} = a_{ij} \quad \text{-----} \quad 2 \cdot 2 = 4$$

$$a_{jk} \cdot a_{ki} = a_{ji} \quad \text{-----} \quad \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

Dengan demikian maka *matriks* A tersebut dikatakan konsistensi 100 % atau tingkat inkonsistensinya 0 %.

Pengukuran konsistensi keseluruhan hirarki dapat dilakukan dengan menggunakan rumus 3 dari *rasio* konsistensi / inkonsistensi:

$$CR = CI/RI \dots\dots\dots 3$$

$$CI = (\text{maks}-n) / (n-1)$$

Dimana: CI = *Consistency Indeks*

RI = *Random Indeks*

CR = *Consistency Rasio*

Dengan nilai RI seperti yang terlihat ditabel 2.3.

Tabel 2.3. Nilai Random Indeks

| N  | 2 | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|----|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| RI | 0 | 0,58 | 0,90 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 | 1,49 |

Bila  $CI/RI \leq 0,1$  maka hasil preferensi cukup baik sedangkan untuk  $CI/RI > 0,1$  berarti terdapat inkonsistensi berarti hasil AHP tidak *valid*, harus ada *revisi* penilaian karena tingkat inkonsistensi yang terlalu besar dapat menjurus pada suatu kesalahan (Bambang Permadi S. SE, 1992).

Batasan diterima tidaknya konsistensi suatu matriks sebenarnya tidak ada yang baku, hanya menurut beberapa *eksperimen* dan pengalaman, tingkat inkonsistensi sebesar 10 % ke bawah adalah tingkat inkonsistensi yang masih bisa diterima

## 2.7 Analisis dan Perancangan Sistem

Sebelum menyelesaikan suatu permasalahan yang telah dirumuskan dalam rumusan permasalahan maka terlebih dahulu dilakukan suatu analisis terhadap permasalahan tersebut, dicari bagaimana cara solusi pemecahannya dan dibuatlah suatu perancangan sistem yang nantinya dapat membantu dalam proses untuk penyelesaian masalah yang dihadapi.



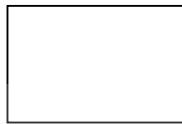
### 2.7.1 Data flow diagram

*Data flow diagram* atau yang untuk selanjutnya disebut DFD, adalah sebuah alat dokumentasi *grafis* yang menggunakan beberapa simbol untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui proses-proses yang terhubung (Kendall, Kenneth E. Julie E, 2003).

Untuk memahami suatu DFD maka akan dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. *External Entity* atau *Boundary*


Notasi / Simbol :



Gambar 2.3. *External Entity*

Simbol ini menunjukkan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi, atau sistem lain yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan pengaruh berupa *input* atau menerima *output* dari sistem

#### 2. *Data Flow* / Aliran Data

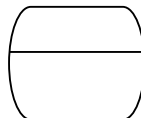
Notasi / Simbol : 

Gambar 2.4. Aliran Data

Aliran data yang masuk atau keluar dari sistem. Aliran data digambarkan dengan tanda panah dan garis yang diberi nama dari aliran data tersebut.

#### 3. *Process*


Notasi / Simbol :



Gambar 2.5. *Process*

Dalam *simbol* tersebut akan dituliskan proses yang akan dikerjakan oleh sistem dari *transformasi* aliran data yang masuk menjadi aliran data yang keluar. Suatu proses mempunyai satu atau lebih input data yang menghasilkan satu atau lebih output data.

#### 4. *Data Store*

Notasi / Simbol : 

Gambar 2.6. *Data Store*

*Data store* merupakan simpanan dari data yang dapat berupa *file* atau *database* di sistem komputer, arsip atau catatan manual, suatu agenda atau buku. Digunakan untuk menyimpan data sebelum dan sesudah proses lebih lanjut.

#### 2.7.2 *Entity relationship diagram*

*Entity relationship diagram* yang untuk selanjutnya disebut ERD, adalah suatu pemodelan *file-file* yang membentuk basis data. Pada model data rasional, hubungan antara *file* direlasikan dengan kunci relasi yang merupakan kunci utama tiap *file*. Relasi antar *file* dikategorikan menjadi tiga macam yaitu:

##### 1. *One to one (1 : 1) relationship*

Hubungan antara *file* pertama dengan *file* kedua adalah satu berbanding satu.

##### 2. *One to many (1 : N) relationship*

Hubungan antara *file* pertama dengan *file* kedua adalah satu berbanding banyak atau dapat juga berbanding terbalik, yaitu banyak berbanding satu.

3. *Many to many (M : N) relationship*

Hubungan antara file pertama dengan file kedua adalah banyak berbanding banyak.

Struktur logika secara keseluruhan dari sebuah basis data / *database* dapat dinyatakan secara grafis yang terdiri dari komponen-komponen sebagai berikut:

1. Persegi panjang yang melambangkan himpunan *entity*



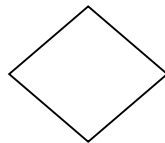
Gambar 2.7. Himpunan *Entity*

2. Elips yang melambangkan *atribut* atau *field* atau *column*.



Gambar 2.8. *Atribut*

3. Belah ketupat yang menghubungkan *atribut-atribut* pada himpunan *entity-entity* dan himpunan *entity* pada himpunan hubungan.



Gambar 2.9. Hubungan *Atribut*

4. Garis yang menghubungkan *atribut-atribut* pada himpunan *entity* dan himpunan *entity* pada himpunan hubungan.



Gambar 2.10. Garis Hubung

### 2.7.3 Database

*Data base* merupakan tempat penyimpanan informasi kedalam komputer yang berupa *tabel-tabel* yang saling berhubungan antar satu dengan yang lainnya. Di setiap tabel, terdapat *fields-fields* untuk menentukan tipe data seperti *string*, *date/time*, *character*, *numeric*, *boolean* dan panjang dari masing-masing *fields*. Di dalam *database* terdapat istilah *record* yaitu merupakan kelompok dari beberapa *field* yang ada pada *table* .

*Data base* atau kumpulan *table* yang mempunyai kaitan satu dengan yang lainnya sehingga membentuk satu bangunan data dan membentuk suatu informasi dalam batasan tertentu. Untuk menunjukkan hubungan antara *table* yang satu dengan *table* yang lain maka digunakan kunci dari tiap *table* yang ada.

