



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

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 The Holland Code

Salah satu uji untuk mengetahui tipe kepribadian seseorang adalah menggunakan uji *Self Directed Search* (SDS). Uji SDS akan menghasilkan enam buah kode yang dikenal dengan *The Holland Code*.

Holland Code ini adalah sebuah standar yang digunakan banyak universitas untuk merekomendasikan jurusan dan karir bagi para sarjana strata satu. Model ini di buat oleh seorang psikolog John L. Holland yang mempublikasikannya pada tahun 1996 dengan judul “*Dictionary of Holland Occupational Codes*”.(Allison,2011).

Teori *original* Holland mengalami modifikasi sebagai hasil dari penelitian ulang, hal ini terbatas pada lingkungan kerja pada masyarakat Amerika (Osipow, 1983). Pada kata pengantar dalam karya tulisnya yang terakhir “*Making Vocational Choices: A Theory of Vocational Personalities and Work Environments*”, John Holland mengatakan bahwa bukut itu merupakan perumusan teorinya yang kelima sejak karya tulisnya yang pertama pada tahun 1959 (Winkel & Hastuti, 2005). Teori Holland mengemukakan enam lingkungan okupasional dan enam tipe kepribadian. Tingkat orientasi kerpibadian individu menentukan lingkungan yang dipilihnya, semakin jelas tingkatananya, maka makin efektif pencarian lingkungan yang sesuai (Manhiru, 1992). Pengetahuan individu tentang diri dan lingkungannya diperlukan untuk menetapkan pilihan yang sesuai. Holland mengakui bahwa pandangannya berakar dalam psikologi diferensial, terutama penelitian dan pengukuran terhadap minat, dan dalam tradisi

psikologi kepribadian yang mempelajari tipe-tipe kepribadian (Winkel & Hastuti, 2005). Dua sumber pengaruh ini yang mendorong Holland untuk mengasumsikan bahwa orang yang memiliki minat yang berbeda-beda dan bekerja dalam lingkungan yang berlainan, sebenarnya adalah orang yang berkepribadian lain-lain dan mempunyai sejarah hidup yang berbeda-beda pula. (Winkel & Hastuti, 2005).

Teori *Holland* oleh banyak psikologi vokasional dinilai sebagai teori yang komprehensif karena meninjau pilihan okupasi sebagai bagian dari keseluruhan pola hidup seseorang dan sebagai teori yang mendapat banyak dukungan dari hasil penelitian sejauh menyangkut model-model lingkungan serta tipe-tipe kepribadian (Winkel & Hastuti, 2005).

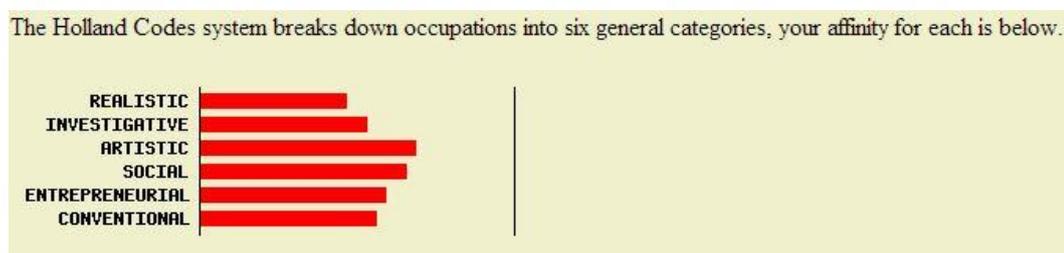
Ada enam buah kode dalam model ini, yaitu R untuk *realistic*, I untuk *investigate*, A untuk *artistic*, S untuk *social*, E untuk *enterprising*, dan C untuk *conventional*. Alison menjelaskan keenam buah kode tersebut sebagai berikut: (Allison, 2011).

1. Kepribadian *realistic* (R) melakukan sesuatu dengan kandidat sensitivitas dan komunikasi. Orang dengan kepribadian ini memilih aktifitas fisik untuk berbicara atau duduk dan berpikir. Karier yang cocok untuk karakteristik ini antara lain, *crafts-person*, *law enforcerm* karir dalam olahraga, dan *engineer*.

2. Kepribadian *investigate* (I) adalah kepribadian yang dimiliki oleh orang yang menyukai observasi dan berpikir tentang observasinya. Mereka adalah pengorganisir yang senang bekerja dengan informasi. Mereka memiliki kemampuan alami untuk mengerti abstrak dan penyelesaian masalah. Karir yang cocok untuk orang yang memiliki kepribadian ini antara lain dokter, peneliti, pustakawan, pembangun *software*, sejarawan dan ahli kimia.
3. Kepribadian *artistic* (A) adalah kepribadian yang imajinatif dan kreatif. Orang dengan tipe kepribadian ini penuh dengan keahlian, namun mereka dapat melakukan impulsif dan terlihat kompikatif. Kepribadian ini memiliki kemampuan untuk mengekspresikan perasaan mereka dan menggunakan imajinasi mereka untuk membuat sesuatu. Orang dengan kepribadian ini biasanya menggunakan musik untuk mengekspresikan kepribadian mereka atau perasaan mereka. Karir yang cocok untuk kepribadian ini antara lain, penulis, pemusik, artis, desainer grafis, dan arsitek.
4. Kepribadian *social* (S) memiliki kemampuan intrapersonal yang sempurna dan sebuah konsenstrasi yang konsisten untuk orang lain. Kepribadian ini adalah penolong yang menyenangi bekerja dengan orang lain dan berbuat sesuatu dengan kelompok. Mereka adalah informan terbaik yang memiliki kemampuan alami untuk mengempati dan menginspirasi. Karir yang cocok untuk kepribadian ini antara lain, psikolog, pekerja sosial, perawat, pelatih dan guru.

5. Kepribadian *enterprising* (E) adalah kepribadian yang persuasif, sosial dan ambisius. Orang dengan kepribadian ini adalah instinctive *risk-takers* yang melakukannya sebagai pemimpin yang energik. Karir yang cocok untuk kepribadian ini antara lain, eksekutif bisnis, *sales representatives*, pengacara, manajer finansial, dan pengusaha.
6. Kepribadian *conventional* (C) adalah kepribadian yang dimiliki oleh orang yang mengapresiasi struktur dan efisiensi. Kepribadian ini merupakan pengorganisir secara alami dengan kemampuan perhatian pada detail. Karir yang cocok untuk kepribadian ini antara lain, akuntan, editor, sekretaris, teknisi, manajer, dan pekerja bank.

Untuk mendapatkan hasil SDS dapat dilakukan dengan melakukan tes pada *website* <http://personality-testing.info/tests/RIASEC.php>. Tes dilakukan dengan mengisi 48 pertanyaan yang harus di jawab dengan pilhan *dislike, slightly dislike, neither like or dislike, slightly enjoy, enjoy*. Kemudian pengguna akan mendapatkan hasil berupa grafik tipe-tipe kepribadiannya. Contoh grafik dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Contoh hasil tes SDS

2.2 Fuzzy Logic

Teori tentang *fuzzy* pertama kali dikemukakan oleh Lutfi Zadeh sekitar tahun 1965 pada sebuah makalah yang berjudul “*Fuzzy Sets*”. Setelah itu sejak

pertengahan 1970-an, para peneliti mengaplikasikan teori ini ke dalam berbagai permasalahan praktis. Dengan teori *fuzzy set*, dapat menangani masalah ketidakpastian yang dalam hal ini keraguan, ketidaktepatan, kurang lengkapan informasi, dan kebenaran yang bersifat sebagian (Suyanto, 2011).

Logika *fuzzy* memberikan solusi praktis dan ekonomis untuk mengendalikan sistem yang kompleks. Walaupun namanya agak kontradiktif, logika *fuzzy* memberikan rangka kerja yang kuat dalam memecahkan banyak masalah pengontrolan. Aturan dasar logika *fuzzy* tidak membutuhkan model matematis yang kompleks untuk mengoperasikannya. Yang dibutuhkan adalah pemahaman praktis dan teoritis dari perilaku sistem secara keseluruhan. Banyak produk komersial memakai logika *fuzzy* yang menggunakan kurang dari 20 aturan (Setiadji, 2009).

Sebagai contoh, jika temperatur ruangan hangat, maka alur kecepatan kipas pada posisi sedang. Ungkapan hangat dan sedang sebenarnya adalah himpunan yang mendefinisikan nilai-nilai yang di sebut sebagai fungsi keanggotaan. Dengan memilih rentang nilai dan bukan satu nilai tegas untuk mendefinisikan variabel masukan temperatur ruangan, dapat dilakukan pengendalian variabel keluaran kecepatan kipas secara lebih akurat. Penerapan *fuzzy logic* dapat meningkatkan kinerja sistem kendali dengan menekan munculnya fungsi-fungsi liar pada keluaran yang disebabkan oleh fluktuasi pada variabel masukannya (Kurniawan, 2004).

Di dunia nyata, sebagian besar penalaran yang dilakukan manusia bersifat perkiraan (*approximate*) dan hanya sedikit sekali manusia yang berfikir secara pasti dalam hal-hal yang bersifat kuantitatif dan logis. Ketika dua orang sedang

melakukan percakapan terdapat banyak kalimat yang mengandung kata-kata yang tidak pasti. Sebagai contoh berikut (Suyanto, 2011):

A: “Apakah dia anak yang **pintar**?”

B: “**Sepertinya begitu.**”

A: “Apakah Indeks Prestasinya dan hasil tes psikologinya **bagus**?”

B: “Ya, keduanya **sangat bagus.**”

A: “Apakah dia layak mendapatkan beasiswa?”

B: “Ya, **sepertinya** itu adalah keputusan yang baik.”

Pada dialog yang diatas, kedua orang tersebut sedang melakukan penalaran yang bersifat pemikiran atau *approximate reasoning*, yaitu *reasoning* terhadap proposisi yang tidak pasti. Contoh *approximate reasoning* adalah sebagai berikut:

P_1 : Sebagian besar anak kecil suka permen

P_2 : Andi adalah anak kecil

P_3 : Sepertinya Andi suka permen

Di atas telah dibahas bagaimana berbagai teori tentang representasi pengetahuan ke dalam logika *fuzzy* dan proses *reasoning*-nya. Untuk membangun suatu sistem yang menggunakan aturan *fuzzy* diperlakukan variabel *linguistic*. Variabel adalah suatu interval $[-10^0\text{C}, 40^0\text{C}]$. Variabel tersebut bisa memiliki nilai-nilai *linguistic* seperti ‘Dingin’, ‘Hangat’, ‘Panas’ yang semantiknya didefinisikan oleh fungsi-fungsi keanggotaan tertentu (Suyanto, 2011).

Untuk proses inferensi atau penalaran diperlukan yang namanya operasi himpunan *fuzzy*. Di dalam hal ini yang dioperasikan adalah derajat

keanggotaannya. Derajat keanggotaan sebagai hasil dari operasi dua buah himpunan *fuzzy* disebut sebagai *fire strength* atau se-prediksi. Berikut beberapa operasi dasar yang paling sering digunakan untuk menggabungkan dan memodifikasi himpunan *fuzzy* (Sutojo, 2010).

1. Operasi Gabungan (*Union*)

Operasi gabungan (sering disebut operator OR) dari himpunan *fuzzy* A dan B dinyatakan sebagai $A \cup B$. dalam system logika *fuzzy*, operator gabungan disebut sebagai *Max*. Operasi *Max* ditulis dengan persamaan berikut.

$$\mu_{A \cup B}(X) = \max \{ \mu_A(X), \mu_B(X) \} \text{ untuk setiap } x \text{ anggota } X$$

Derajat keanggotaan setiap unsur himpunan *fuzzy* $A \cup B$ adalah bagian derajat keanggotaannya pada himpunan *fuzzy* A atau B yang memiliki nilai terbesar.

2. Operator Irisan (*Intersektion*)

Operator irisan (sering disebut sebagai operator AND) dari himpunan *fuzzy* A dan B dinyatakan sebagai $A \cap B$. Dalam sistem logika *fuzzy*, operasi irisan disebut juga sebagai *Min*. Operasi *Min* ditulis dengan persamaan berikut.

$$\mu_{A \cap B}(X) = \min \{ \mu_A(X), \mu_B(X) \} \text{ untuk setiap } x \text{ anggota } X$$

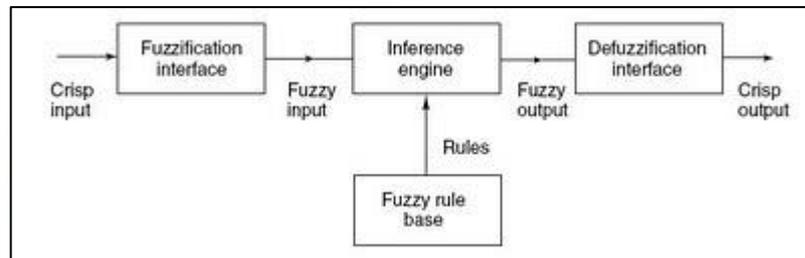
Derajat keanggotaan setiap unsur himpunan *fuzzy* $A \cap B$ adalah derajat keanggotaannya pada himpunan *fuzzy* A dan B yang memiliki nilai terkecil.

3. Operator Komplemen (*Complement*)

Bila himpunan *fuzzy* A pada himpunan universal X mempunyai fungsi keanggotaan $\mu_A(x)$ maka komplemen dari himpunan *fuzzy* A (sering disebut NOT) adalah himpunan A^C dengan fungsi keanggotaan untuk setiap x elemen X.

$$\mu_{A^C}(x) = 1 - \mu_A(x)$$

Untuk memahami cara kerja logika *fuzzy*, perhatikan struktur elemen dasar sistem inferensi *fuzzy* berikut (Sutojo, 2010):



Gambar 2.2 Struktur Sistem Inferensi *Fuzzy*

Keterangan struktur sistem inferensi *fuzzy* (Sutojo, 2010):

1. Basis pengetahuan *Fuzzy*
Kumpulan *rule-rule fuzzy* dalam bentuk pertanyaan IF ... THEN.
2. Fuzzyfikasi
Fuzzyfikasi merupakan sebuah proses untuk mendapatkan nilai linguistik dari variable linguistik yang sesuai dengan jumlah input, skalar dari *fuzzy*. Misalkan kita memiliki t bilangan *fuzzy* yang kebenaran nilainya didefinisikan dari 0 sampai 100. Untuk fuzzyfikasi t berarti untuk menemukan nilai dari keanggotaan nilai-nilai linguistik dalam variable linguistik suhu, yang merupakan *equivalent* linguistik dari nomor t , lebih dari interval t 0 – 100. Nama himpunan *fuzzy* dapat digantikan dengan anggota rendah, sedang, dan tinggi. Semua didefinisikan oleh fungsi keanggotaan dalam 0-100 (Siler, 2005).

Langkah-langkah fuzzyfikasi (Sriariani, 2003):

- a. Menentukan *fuzzy* label pada ruang lingkup dari tiap *crisp* input, jika *fuzzy* label semakin banyak maka resolusi sistem semakin tinggi.

- b. Memberikan angka pada *fuzzy* label
 - c. Membuat input fungsi keanggotaan
3. Mesin inferensi

Proses untuk mengubah input *fuzzy* menjadi *fuzzy* dengan cara mengikuti aturan-aturan (*IF-THE Rules*) yang telah ditetapkan pada basis pengetahuan *fuzzy*.

Struktur dasar dari sistem inferensi *fuzzy* terdiri dari:

- a. Basis aturan yang berisi aturan if-then
- b. Basis data yang mendefinisikan fungsi keanggotaan dan himpunan *fuzzy*.
- c. Unit pengambilan keputusan yang menyatakan operasi inferensi aturan-aturan
- d. Fuzzyfikasi yang mentransformasi masukan himpunan klasik (*crisp*) ke derajat tertentu yang sesuai dengan aturan besaran fungsi keanggotaan.
- e. Defuzzyfikasi yang mentransformasi hasil *fuzzy* ke bentuk keluaran yang *crisp*

4. Defuzzyfikasi

Proses defuzzyfikasi merupakan proses yang jauh lebih kompleks dari fuzzyfikasi. Defuzzyfikasi adalah mengubah *fuzzy* yang diperoleh dari mesin inferensi menjadi nilai tegas menggunakan fungsi keanggotaan yang sesuai dengan saat dilakukan fuzzyfikasi.

Terdapat beberapa metode sistem inferensi pada logika *Fuzzy*, salah satu metode yang paling sering digunakan adalah metode Mamdani. Mamdani sering digunakan karena strukturnya yang sederhana yaitu menggunakan operasi MIN-

MAX atau MAX-PRODUCT. Untuk mendapatkan output diperlukan 4 tahap sebagai berikut (Sutojo, 2010):

1. Fuzzyfikasi / pembentuk himpunan *fuzzy*

Pada metode Mamdani, baik variabel input maupun *output* dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*.

2. Pembentukan basis pengetahuan *Fuzzy* (*rule* dalam bentuk IF ... THEN)

3. Aplikasi fungsi implikasi menggunakan fungsi MIN dan komposisi antar-*rule* menggunakan fungsi MAX (menghasilkan himpunan *fuzzy* baru)

4. Defuzzyfikasi

Input dari proses defuzzyfikasi adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada *domain* himpunan *fuzzy* tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam *range* tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai *crisp* tertentu sebagai *output*.

- Metode Centroid (*Composite Moment*)

Pada metode ini, solusi *crisp* diperoleh dengan cara mengambil titik pusat (z^*) daerah *fuzzy*. Secara umum dirumuskan:

$$z^* = \frac{\int z \mu(z) dz}{\int \mu(z) dz} \qquad z^* = \frac{\sum_{j=1}^n z_j \mu(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(z_j)}$$

.....Rumus (2.1)

2.3 Mencari Nilai Kesesuaian

Bila terdapat 2 buah *fuzzt set* yang berbeda dengan *Universal set* U, kemudian kita ingin mencari kolerasi atau hubungan Antara kedua *fuzzy set*

tersebut, maka kita perlu membandingkan terlebih dahulu tiap elemen dari masing-masing *fuzzy set*. Definisi untuk membandingkan nilai *membership degree* Antara kedua *fuzzy set* tersebut adalah (Sugianto, 2005):

$$R:[0,1] \times [0,1] \rightarrow [0,1] \dots \dots \dots \text{Rumus (2.2)}$$

Misalkan jika U adalah suatu *knowledge-based* gejala suatu set dari penyakit yang dinyatakan sebagai sebuah *fuzzy set* terhadap gejala A dan X adalah gejala yang diinputkan oleh *user* yang dinyatakan sebagai suatu *fuzzy set* terhadap gejala A dan X adalah gejala yang diinputkan oleh *user* yang dinyatakan sebagai suatu *fuzzy set* terhadap A, dimana $A = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$ sedangkan $U = \{\mu_{uj}(a_1)/a_1, \mu_{uj}(a_2)/a_2, \mu_{uj}(a_3)/a_3, \mu_{uj}(a_4)/a_4\}$ dan $x = \{\mu_x(a_1)/a_1, \mu_x(a_2)/a_2, \mu_x(a_3)/a_3, \mu_x(a_4)/a_4, \dots\}$. Maka untuk mendapatkan kesesuaian Antara 2 buah *fuzzy set* yaitu U dan x, maka dicari seberapa besar perbedaan nilai antara $\mu_{uj}(a_1)$ dengan $\mu_x(a_1)$ yang merupakan nilai *fuzzy set* gejala a_1 menurut *knowledge-based* dengan nilai *fuzzy set* gejala a_1 menurut masukan user dibandingkan dengan nilai $\mu_{uj}(a_1)$. Jadi formula untuk mencari nilai kesesuaian pada *fuzzy expert system* adalah (Sugianto, 2005):

$$R(X(a_i), U(a_i)) = \text{Max}(0, 1 - \frac{C|\mu_x(a_i) - \mu_{uj}(a_i)|}{\mu_{uj}(a_i)}) \text{ dengan } \mu_{uj}(a_i) \neq 0, \dots \dots \text{Rumus (2.3)}$$

Atau

$$R(X(a_i), U(a_i)) = \frac{\mu_{uj}(a_i) + 1}{(\mu_{uj}(a_i) + 1) + C|\mu_x(a_i) - \mu_{uj}(a_i)|} \dots \dots \dots \text{Rumus (2.4)}$$

Keterangan rumus:

a_i = gejala yang ke-I dari set A

$i = 1, 2, 3, \dots, k$, dimana k = banyaknya gejala yang diinputkan oleh *user*.

$j = 1, 2, 3, \dots, l$, dimana $l =$ banyaknya penyakit pada *knowledge-based*.

$C =$ konstanta yang dimasukkan oleh pembuat aplikasi dimana C terletak dalam interval $0 < C \leq 1$. Semakin C mendekati nilai 1 maka penilaian kesesuaian Antara elemen *fuzzy set* yang satu dengan yang lainnya semakin ketat.

$A =$ *Universa Set* dari gejala pada *knowledge-based*.

$U =$ *Fuzzy set knowledge-based* gejala terhadap A dari suatu penyakit

$\mu_x(a_i) =$ sebuah nilai *membership degree attribute* ke- i pada fuzzy set A . jika dalam pembuatan *fuzzy expert system* ini A berisi *membership degree* dari gejala yang di input kan *user*.

$\mu_{uj}(a_i) =$ sebuah nilai *membership degree attribute* ke- i pada *fuzzy set* U . Jika dalam pembuatan *fuzzy expert system* ini di baca nilai *membership degree* gejala ke- i dari jurusan ke- j .

$|\mu_x(a_i) - \mu_{uj}(a_i)| =$ mencari nilai mutlak antara selisih nilai *fuzzy set* gejala yang di *input user* dengan nilai *fuzzy set* gejala dari sebuah jurusan.

$\text{Max}(0, 1 - \frac{C|\mu_x(a_i) - \mu_{uj}(a_i)|}{\mu_{uj}(a_i)}) =$ hasil dari pada fungsi adalah bernilai 0 sampai

dengan 1.

2.4 Fuzzy Conditional Probability

Dari perhitungan nilai kesesuaian yang diperoleh antara gejala yang berasal dari *user* dan gejala pada *knowledge based*, maka tahapan berikutnya adalah melakukan penjumlahan nilai kesesuaian untuk jurusan, selanjutnya mencari nilai *fuzzy conditional probability* untuk jurusan dan banyaknya gejala

yang dimiliki oleh jurusan tersebut yang ada pada *knowledge based*. Berikut adalah rumus untuk mencari nilai *fuzzy conditional probability* (Mukaidono, 2002):

$$P(X, U_n) = \sum_{i=1}^k \frac{R(X(ai), U_j)}{|U_n|a} \text{ dengan syarat } \mu_{U_n} > 0 |U_n| a \neq 0 \dots \text{Rumus (2.5)}$$

Keterangan rumus:

$\sum_{i=1}^k R(X(ai), U_j)$ = hasil penjumlahan nilai kesesuaian antara X dengan jurusan ke-j

$|U_n|a$ = banyaknya a pada U. jika dalam aplikasi di nyatakan dengan banyaknya gejala yang di miliki jurusan Un. Dimana a dinyatakan sebagai gejala dan Un sebagai jurusan ke-n. yang termasuk gejala Un adalah nilai sampai a8 yang tidak bernilai 0.

$i = 1, 2, 3, \dots, k$ dimana k adalah banyaknya gejala yang di input oleh *user*.

2.5 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan pertama kali diungkapkan pada tahun 1970-an dengan istilah *Management Decision System*. Sistem merupakan sekumpulan elemen-elemen yang berada dalam keadaan yang saling berhubungan untuk suatu tujuan yang sama. Keputusan merupakan sebuah kesimpulan yang dicapai setelah dilakukannya pertimbangan atas suatu kemungkinan yang akan dipilih, yakni menganalisis beberapa kemungkinan alternative, lalu memilih satu diantaranya. (Subakti, 2002).

Pada dasarnya, pengambilan keputusan merupakan suatu bentuk pemilihan dari berbagai alternative tindakan yang mungkin dipilih, dimana proses yang

dilakukan menggunakan mekanisme tertentu dengan harapan akan menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik. (Kosasi, 2002).

