

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sistem Pendukung Keputusan**

##### **2.1.1 Pengertian Pengambilan Keputusan**

Pengambilan keputusan adalah proses pemilihan diantara berbagai alternatif aksi yang bertujuan untuk memenuhi satu atau beberapa sasaran. Pengambilan keputusan pada hakikatnya pemilihan alternatif yang paling kecil resikonya, untuk dilaksanakan dalam rangka pencapaian organisasi.

Dalam prosesnya terdapat tiga kekuatan yang selalu mempengaruhinya yaitu, dinamika individu, dinamika kelompok dan dinamika lingkungan. Untuk mempermudah dalam pengambilan. Hal ini akan mempermudah kita dalam memperkirakan informasi yang bagaimana yang diperlukan, dari mana sumbernya, bagaimana memperolehnya, sehingga keputusan yang diambil benar-benar merupakan yang terbaik demi lancarnya roda organisasi.

##### **2.1.2 Tujuan Pengambilan Keputusan**

Pengambilan keputusan dalam manajemen memegang peranan yang sangat penting, karena keputusan yang diambil oleh seorang manajer adalah hasil akhir yang harus dilaksanakan oleh mereka yang tersangkut dalam organisasi

##### **2.1.3 Konsep Dasar Sistem Pendukung Keputusan**

Pengertian sistem pendukung keputusan yang dikemukakan oleh Michael S Scott Morton (1971), dalam buku Sistem Informasi Manajemen menyatakan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sistem penghasil informasi yang ditujukan pada suatu masalah yang harus dibuat oleh manajer.

Menurut Raymond McLeod, Jr (1998) mendefinisikan sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem informasi yang ditujukan untuk membantumanajemen dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Definisi selengkapnya adalah sistem penghasil informasi spesifik yang ditujukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manajer pada berbagi tingkatan.

Definisi menurut Little mengemukakan bahwa sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data atau model.

#### **2.1.4 Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

Menurut Dadan Umar Daihani, dalam bukunya yang berjudul “Komputerisasi Pengambilan Keputusan” menjelaskan bahwa sistem pendukung keputusan terdiri atas 3 komponen utama (Daihani,Dadan Umar.2001), yaitu:

a. Subsistem pengelolaan data (*database*).

Sub sistem pengelolaan data (*database*) merupakan komponen SPK yang berguna sebagai penyedia data bagi sistem. Data tersebut disimpan dan diorganisasikan dalam sebuah basis data yang diorganisasikan oleh suatu sistem yang disebut dengan sistem manajemen basis data (*Database Management System*).

b. Subsistem pengelolaan model (*modelbase*).

Keunikan dari SPK adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan data dengan model-model keputusan. Model adalah suatu tiruan dari alam nyata. Kendala yang sering dihadapi dalam merancang suatu model adalah bahwa model yang dirancang tidak mampu mencerminkan seluruh variable alam nyata, sehingga keputusan yang diambil tidak sesuai dengan kebutuhan oleh karena itu, dalam menyimpan berbagai model harus diperhatikan dan harus dijaga

fleksibilitasnya. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah pada setiap model yang disimpan hendaknya ditambahkan rincian keterangan dan penjelasan yang komprehensif mengenai model yang dibuat.

c. Subsistem pengelolaan dialog (*user interface*).

Keunikan lainnya dari SPK adalah adanya fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem yang terpasang dengan pengguna secara interaktif, yang dikenal dengan subsistem dialog. Melalui subsistem dialog, sistem diimplementasikan sehingga pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem yang dibuat.

Sedangkan fasilitas yang dimiliki oleh subsistem dialog dibagi menjadi tiga komponen:

- 1) Bahasa aksi (*action language*), yaitu suatu perangkat lunak yang dapat digunakan oleh *user* untuk berkomunikasi dengan sistem yang dilakukan melalui berbagai pilihan media seperti *keyboard*, *joystick* dan *keyfunction* yang lainnya.
- 2) Bahasa tampilan (*display and presentation language*), yaitu suatu perangkat yang berfungsi sebagai sarana untuk menampilkan sesuatu. Peralatan yang digunakan untuk merealisasikan tampilan ini diantaranya adalah printer, grafik monitor, plotter, dan lain-lain.
- 3) Basis pengetahuan (*knowledge base*), yaitu bagian yang mutlak diketahui oleh pengguna sehingga sistem yang dirancang dapat berfungsi secara interaktif.

## 2.2 PROMETHEE

### 2.2.1 Dasar PROMETHEE

*Promethee* adalah satu dari beberapa metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria. Metode ini dikenal sebagai metode yang efisien dan *simple*, tetapi juga yang mudah diterapkan dibanding dengan metode lain untuk menuntaskan masalah multikriteria. Metode ini mampu mengakomodir kriteria pemilihan yang bersifat kuantitatif dan kualitatif. Masalah utamanya adalah kesederhanaan, kejelasan dan kestabilan. Dugaan

dari dominasi kriteria yang digunakan dalam *Promethee* adalah penggunaan nilai dalam hubungan *outranking*. Menurut (Hunjak.1997:161), masalah pembuatan keputusan dengan multikriteria dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\boxed{\text{Max}\{f_1(a), f_2(a), \dots, f_k(a) : a \in A\}} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana A adalah sejumlah kumpulan alternative  $\{a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_n\}$  dan  $\{f_1(\cdot), f_2(\cdot), \dots, f_k(\cdot)\}$  merupakan kriteria evaluasi untuk masing – masing alternatif

### 2.2.2 Dominasi Kriteria

Nilai  $f$  merupakan nilai nyata dari suatu kriteria,  $f : K \rightarrow \mathcal{R}$  (Real Word) dan tujuannya berupa prosedur optimasi untuk setiap alternatif yang akan diseleksi,  $a \in K$ ,  $f(a)$  merupakan evaluasi dari alternatif yang akan diseleksi tersebut untuk setiap kriteria. Pada saat dua alternatif dibandingkan  $a, b \in K$ , harus dapat ditentukan perbandingan preferensinya.

Penyampaian Intensitas (P) dari preferensi alternatif  $a$  terhadap alternatif  $b$  sedemikian rupa sehingga:

- $P(a,b) = 0$ , berarti tidak ada beda antara  $a$  dan  $b$ , atau tidak ada preferensi dari  $a$  lebih baik dari  $b$ .
- $P(a,b) \approx 0$ , berarti lemah preferensi dari  $a$  lebih baik dari  $b$ .
- $P(a,b) = 1$ , kuat preferensi dari  $a$  lebih baik dari  $b$ .
- $P(a,b) \approx 1$ , berarti mutlak preferensi dari  $a$  lebih baik dari  $b$ .

Dalam metode ini fungsi preferensi seringkali menghasilkan nilai fungsi yang berbeda antara dua evaluasi, sehingga :  $P(a,b) = P(f(a)-f(b))$ . Untuk semua kriteria, suatu obyek akan dipertimbangkan memiliki nilai kriteria yang lebih baik ditentukan nilai  $f$  dan akumulasi dari nilai ini menentukan nilai preferensi atas masing–masing obyek yang akan dipilih. Setiap kriteria boleh memiliki nilai dominasi kriteria atau bobot kriteria yang sama atau berbeda, dan nilai bobot tersebut harus di atas 0 (Nol). Sebelum menghitung bobot untuk masing-masing kriteria, maka dihitung total bobot dari seluruh kriteria terlebih dahulu. Berikut rumus perhitungan bobot kriteria :

$$W_j = \frac{W_j}{W_i} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :  $W_j$  = Bobot Kriteria

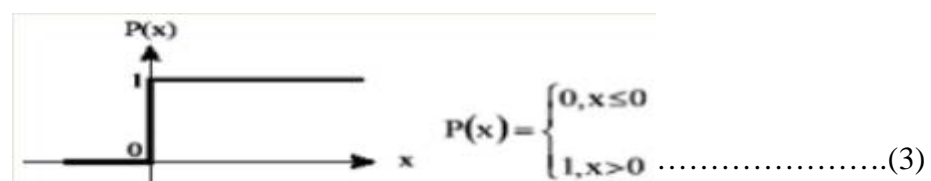
$W_i$  = Jumlah Kriteria

### 2.2.3 Rekomendasi Fungsi Preferensi Untuk Keperluan Aplikasi

Dalam metode *PROMETHEE* ada Enam bentuk fungsi preferensi kriteria. Untuk memberikan gambaran yang lebih baik terhadap area yang tidak sama, maka digunakan tipe fungsi preferensi. Ke Enam tipe preferensi tersebut meliputi :

#### 1. Tipe Biasa (*Usual Criterion*)

Tipe Usual adalah tipe dasar, yang tidak memiliki nilai threshold atau kecenderungan dan tipe ini jarang digunakan. Pada tipe ini dianggap tidak ada beda antara alternatif a dan alternatif b jika  $a=b$  atau  $f(a)=f(b)$ , maka nilai preferensinya bernilai 0 (Nol) atau  $P(x)=0$ . Apabila nilai kriteria pada masing-masing alternatif memiliki nilai berbeda, maka pembuat keputusan membuat preferensi mutlak bernilai 1 (Satu) atau  $P(x)=1$  untuk alternatif yang memiliki nilai lebih baik. Fungsi  $P(x)$  untuk preferensi ini disajikan pada Gambar 2.1.



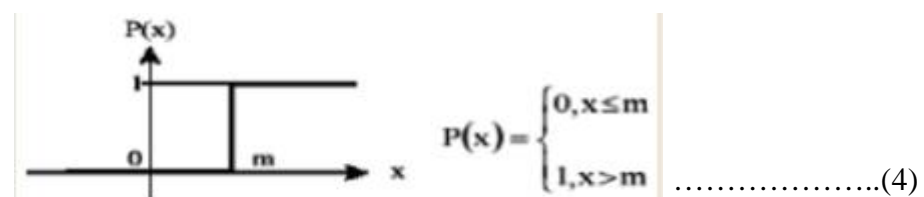
**Gambar 2.1 Tipe Preferensi Biasa (*Usual Criterion*)**

Keterangan :  $P(x)$  = Fungsi selisih kriteria antar alternatif

$x$  = Selisih nilai kriteria

## 2. Tipe Quasi (*Quasi Criterion* atau *U-Shape*)

Tipe Quasi sering digunakan dalam penilaian suatu data dari segi kualitas atau mutu, yang mana tipe ini menggunakan Satu *threshold* atau kecenderungan yang sudah ditentukan, dalam kasus ini *threshold* itu adalah *indifference*. *Indifference* ini biasanya dilambangkan dengan karakter  $m$  atau  $q$ , dan nilai *indifference* harus diatas 0 (Nol). Suatu alternatif memiliki nilai preferensi yang sama penting selama selisih atau nilai  $P(x)$  dari masing-masing alternatif tidak melebihi nilai *threshold*. Apabila selisih hasil evaluasi untuk masing-masing alternatif melebihi nilai  $m$  maka terjadi bentuk preferensi mutlak, jika pembuat memutuskan menggunakan kriteria ini, maka decision maker tersebut harus menentukan nilai  $m$ , dimana nilai ini dapat dijelaskan pengaruh yang signifikan dari suatu kriteria. Fungsi  $P(x)$  untuk preferensi ini disajikan pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2 Tipe Preferensi Quasi**

Keterangan :  $P(x)$  = Fungsi selisih criteria antar alternatif

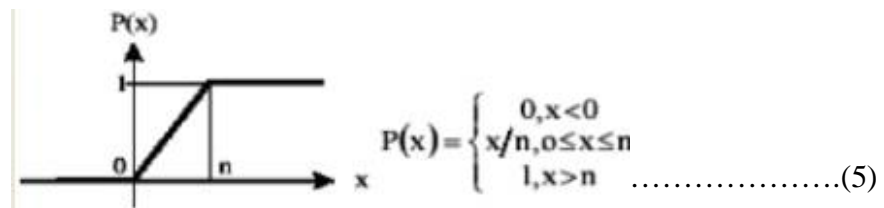
$x$  = Selisih nilai kriteria

Parameter ( $m$ ) = Harus merupakan nilai yang tetap

## 3. Tipe Linier (*Linear Criterion* atau *V-Shape*)

Tipe Linier acapkali digunakan dalam penilaian dari segi kuantitatif atau banyaknya jumlah, yang mana tipe ini juga menggunakan Satu *threshold* atau kecenderungan yang sudah ditentukan, dalam kasus ini *threshold* itu adalah *preference*. *Preference* ini biasanya dilambangkan dengan karakter  $n$  atau  $p$ , dan nilai *preference* harus diatas 0 (Nol).

Kriteria ini menjelaskan bahwa selama nilai selisih memiliki nilai yang lebih rendah dari n, maka nilai preferensi dari pembuat keputusan meningkat secara linier dengan nilai x, jika nilai x lebih besar dibandingkan dengan nilai n, maka terjadi preferensi mutlak. Fungsi P(x) untuk preferensi ini disajikan pada Gambar 2.3.



**Gambar 2.3 Tipe Preferensi Linier**

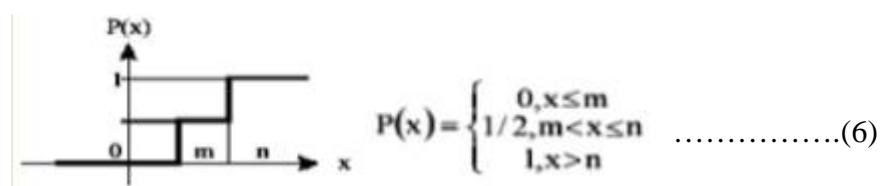
Keterangan : P(x) = Fungsi selisih criteria antar alternatif

x = Selisih nilai kriteria

Parameter (n) = Nilai kecenderungan atas

**4. Tipe Tingkatan (*Level Criterion*)**

Tipe ini mirip dengan tipe Quasi yang sering digunakan dalam penilaian suatu data dari segi kualitas atau mutu. Tipe ini juga menggunakan *threshold indifference* (m) tetapi ditambahkan Satu *threshold* lagi yaitu preference (n). Nilai *indifference* serta preference harus diatas 0 (No1) dan nilai *indifference* harus di bawah nilai preference. Apabila alternatif tidak memiliki perbedaan (x), maka nilai preferensi sama dengan 0 (No1) atau P(x)=0. Jika x berada diatas nilai m dan dibawah nilai n, hal ini berarti situasi preferensi yang lemah P(x)=0.5. Dan jika x lebih besar atau sama dengan nilai n maka terjadi preferensi mutlak P(x)=1. Fungsi P(x) untuk preferensi ini disajikan pada Gambar 2.4.



**Gambar 2.4 Tipe Preferensi Tingkatan**

Keterangan :  $P(x)$  = Fungsi selisih criteria antar alternatif

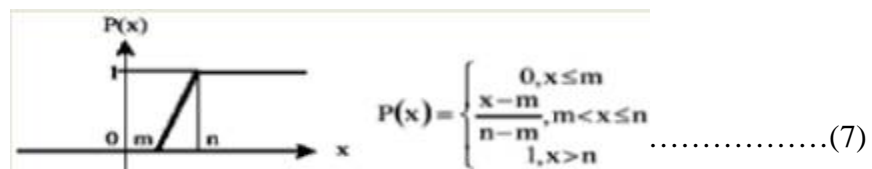
$x$  = Selisih nilai kriteria

Parameter ( $m$ ) = Harus merupakan nilai yang tetap

Parameter ( $n$ ) = Nilai kecenderungan atas

### 5. Tipe Linear Quasi (*Linear Criterion with Indifference*)

Tipe Linear Quasi juga mirip dengan tipe Linear yang tiap kali digunakan dalam penilaian dari segi kuantitatif atau banyaknya jumlah. Tipe ini juga menggunakan *threshold preference* ( $n$ ) tetapi ditambahkan Satu *threshold* lagi yaitu *indifference* ( $m$ ). Nilai *indifference* serta *preference* harus diatas 0 (Nol) dan nilai *indifference* harus di bawah nilai *preference*. Pengambilan keputusan mempertimbangkan peningkatan preferensi secara linier dari tidak berbeda hingga preferensi mutlak dalam area antara dua kecenderungan  $m$  dan  $n$ . Fungsi  $P(x)$  untuk preferensi ini disajikan pada Gambar 2.5.



**Gambar 2.5 Tipe Preferensi Linear Quasi**

Keterangan :  $P(x)$  = Fungsi selisih criteria antar alternatif

$x$  = Selisih nilai kriteria

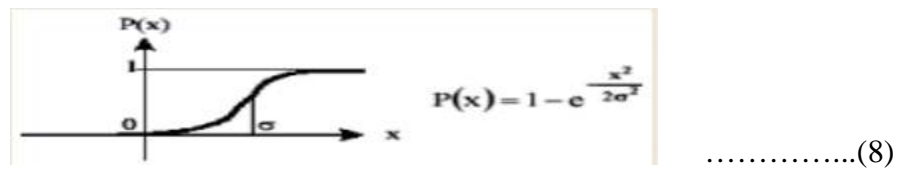
Parameter ( $m$ ) = Harus merupakan nilai yang tetap

Parameter ( $n$ ) = Nilai kecenderungan atas

### 6. Tipe Gaussian

Tipe Gaussian sering digunakan untuk mencari nilai aman atau titik aman pada data yang bersifat continue atau berjalan terus. Tipe ini memiliki nilai *threshold* yaitu Gaussian *threshold* yang berhubungan dengan nilai standar deviasi atau distribusi normal dalam statistik. fungsi  $P(x)$  untuk preferensi ini disajikan pada Gambar 2.6.





**Gambar 2.6 Tipe Preferensi Gaussian**

Keterangan :  $P(x)$  = Fungsi selisih criteria antar alternatif

#### 2.2.4 Nilai Threshold Atau Kecenderungan

Enam tipe dari penyamarataan kriteria bisa dipertimbangkan dalam metode *PROMETHEE*, tiap-tiap tipe bisa lebih mudah ditentukan nilai kecenderungannya atau parameternya karena hanya Satu atau Dua parameter yang mesti ditentukan. Hanya tipe Usual saja yang tidak memiliki nilai parameter.

*Indifference threshold* yang biasa dilambangkan dalam karakter  $m$  atau  $q$ . Jika nilai perbedaan ( $x$ ) di bawah atau sama dengan nilai *indifference*  $x \leq m$  maka  $x$  dianggap tidak memiliki nilai perbedaan  $x = 0$ .

*Preference threshold* yang biasa dilambangkan dalam karakter  $n$  atau  $p$ . Jika nilai perbedaan ( $x$ ) di atas atau sama dengan nilai *preference*  $x \geq n$  maka perbedaan tersebut memiliki nilai mutlak  $x = 1$ . *Gaussian threshold* yang biasa dilambangkan dalam karakter  $\sigma$  serta diketahui dengan baik sebagai parameter yang secara langsung berhubungan dengan nilai standar deviasi pada distribusi normal.

#### 2.2.5 Arah Dalam Grafik Nilai Outranking

Perangkingan yang digunakan dalam metode *PROMETHEE* meliputi tiga bentuk antara lain :

##### 1. *Entering flow*

*Entering flow* adalah jumlah dari yang memiliki arah mendekat dari node  $a$  dan hal ini merupakan karakter pengukuran outranking.

Untuk setiap nilai node  $a$  dalam grafik nilai outranking ditentukan berdasarkan entering flow dengan persamaan :

$$\phi^+(a1) = \sum_{i=1}^I \pi(a1, ai) \dots \dots \dots (9)$$

Keterangan :  $\phi^+(a1)$  = Entering Flow

$a1$  = Alternatif 1

$ai$  = Alternatif 2

## 2. Leaving flow

Sedangkan *Leaving flow* adalah jumlah dari yang memiliki arah menjauh dari node  $a$  dan hal ini merupakan pengukuran outranking.

Adapun persamaannya:

$$\phi^-(a1) = \sum_{i=1}^I \pi(a1, ai) \dots \dots \dots (10)$$

Keterangan :  $\phi^-(a1)$  = Leaving Flow

$a1$  = Alternatif 1

$ai$  = Alternatif 2

## 3. Net Flow

Sehingga pertimbangan dalam penentuan *Net flow* diperoleh dengan persamaan :

$$\phi(a1) = a1^+ - a1^- \dots \dots \dots (11)$$

Keterangan :  $\phi(a1)$  = Net Flow

$a1^+$  = Entering Flow

$a1^-$  = Leaving Flow

Semakin besar nilai *Entering flow* dan semakin kecil *Leaving flow* maka alternatif tersebut memiliki kemungkinan dipilih yang semakin besar.

### 2.2.6 Langkah-Langkah Perhitungan Dengan Metode *PROMETHEE*

Langkah-langkah perhitungan dengan metode *PROMETHEE* adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan beberapa alternatif
- b. Menentukan beberapa kriteria
- c. Menentukan dominasi kriteria
- d. Menentukan tipe preferensi untuk setiap kriteria yang paling cocok didasarkan pada data dan pertimbangan dari decision maker. Tipe preferensi ini berjumlah Enam (Usual, Quasi, Linear, Level, Linear Quasi dan Gaussian).
- e. Perhitungan *Entering flow*, *Leaving flow* dan *Net flow*
- f. Hasil pengurutan hasil dari perankingan.

### 2.2.7 Referensi Untuk Pembuatan Skripsi Dengan Metode *Promethee*

Adapun referensi yang digunakan sebagai acuan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

#### 1. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN OBJEK WISATA BAHARI DENGAN METODE *ANALITICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DI PROVINSI SULAWESI SELATAN

Tujuan pembuatan aplikasi system pendukung keputusan adalah untuk membantu wisatawan dalam memilih wisata bahari di Provinsi Sulawesi Selatan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Analitical Hierarchy Process (AHP) berbasis web. Database yang digunakan adalah database MySQL. Pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Bahari yang ditujukan untuk memberikan masukan pada wisatawan dalam mengambil keputusan pemilihan objek wisata bahari yang diinginkan.

## **2. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE *PROMETHEE***

Sistem pendukung keputusan ini digunakan untuk memilih guru berprestasi dan ditujukan untuk Dinas Pendidikan kota Surabaya yang masih menggunakan sistem manual dalam menilai calon-calon guru berprestasi. Sehingga sistem ini diharapkan dapat membantu pihak dinas dalam proses penilaian dan penentuan guru berprestasi di wilayah Kotamadya Surabaya secara cepat dan tepat. Metode yang digunakan dalam perankingan pemilihan guru berprestasi pada sistem ini menggunakan metode *Promethee*; yaitu suatu metode yang termasuk ke dalam kelompok pemecahan masalah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). Hasil dari perankingan dalam sistem ini dipengaruhi oleh pemilihan kriteria preferensi dan penentuan *threshold* yang dimasukkan ke dalam sistem. Sehingga, hasilnya ada yang sama dan ada yang tidak sama dengan proses seleksi manualnya. Pengujian sistem ini menggunakan data nilai dari 45 guru, yang perankingannya dibagi menurut kelompok TK, SD/MI, SMP/Tsanawiyah, SMA/MA, dan SMK. Dari beberapa ujicoba yang telah dilakukan untuk menentukan guru berprestasi, hasil perankingannya jauh lebih cepat dan lebih akuntabel.