

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Pemantauan dan Evaluasi

Beberapa pakar manajemen mengemukakan bahwa fungsi pemantauan mempunyai nilai yang sama bobotnya dengan fungsi perencanaan. Conner (1974) menjelaskan bahwa keberhasilan dalam mencapai tujuan, separuhnya ditentukan oleh rencana yang telah ditetapkan dan setengahnya lagi fungsi oleh pengawasan atau pemantauan [LIS-09]. Pada umumnya, manajemen menekankan terhadap pentingnya kedua fungsi ini, yaitu perencanaan dan pengawasan .

Kegiatan pemantauan dimaksudkan untuk mengetahui kecocokan dan ketepatan kegiatan yang dilaksanakan dengan rencana yang telah disusun. Pemantauan digunakan pula untuk memperbaiki kegiatan yang menyimpang dari rencana, mengoreksi penyalahgunaan aturan dan sumber-sumber lain , serta untuk mengupayakan agar tujuan dicapai seefektif dan seefisien mungkin.

Pemantauan pada umumnya dilakukan baik pada waktu atau sebelum kegiatan pembinaan maupun bersamaan waktunya dengan penyelenggaraan pembinaan (pengawasan atau supervisi). Pemantauan harus dilakukan secara kontinyu atau reguler, misalnya bulanan, persemester, tahunan, dan lain sebagainya. Dalam melakukan pemantauan, harus jelas indikator-indikator apa saja yang harus dipantau.

Tujuan utama pemantauan adalah untuk menyajikan informasi tentang pelaksanaan program sebagai umpan balik bagi para pengelola dan pelaksana program [SOE-95]. Informasi ini hendaknya dapat menjadi masukan bagi pihak yang berwenang untuk:

- a) memeriksa kembali strategi pelaksanaan program sebagaimana sudah direncanakan setelah membandingkan dengan kenyataan di lapangan,
- b) menemukan permasalahan yang berkaitan dengan penyelenggaraan program,

- c) mengetahui faktor-faktor pendukung dan penghambat penyelenggaraan program.

Evaluasi adalah merupakan salah satu fungsi dari manajemen, evaluasi dilakukan terhadap seluruh atau sebagian unsur-unsur program serta terhadap pelaksanaan program. Evaluasi dapat dilakukan secara terus menerus, berkala dan atau sewaktu-waktu pada saat atau sebelum, sedang dan atau setelah program dilaksanakan [TAY-00]. Evaluasi merupakan kegiatan penting untuk mengetahui apakah tujuan yang telah ditetapkan dapat dicapai, apakah program sesuai dengan rencana, dan atau dampak apa yang terjadi setelah program dilaksanakan.

Dengan demikian tujuan evaluasi adalah untuk mengukur dan menilai pengaruh, hasil atau produk dan dampak dari suatu intervensi/program sebagai acuan pengambilan keputusan baik selama pelaksanaan program maupun untuk tindak lanjut pelaksanaan program ke depan. Evaluasi program berguna bagi pengambil keputusan untuk menetapkan apakah program akan dihentikan, diperbaiki, dimodifikasi, diperluas atau ditingkatkan.

## **2.2 Sistem Pendukung Keputusan**

### **2.2.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan**

*Decision Support Sistem (DSS)* atau Sistem Pendukung Keputusan (SPK) secara umum didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi-terstruktur. Secara khusus, SPK didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manajer maupun sekelompok manajer dalam memecahkan masalah semi-terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu [JUL-05]. Di dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terdapat beberapa persoalan yang bersifat :

- a. Terstruktur, yaitu berhubungan dengan persoalan yang telah diketahui sebelumnya dengan penyelesaian standar aturan yang telah ditentukan.
- b. Semi terstruktur, yaitu berhubungan dengan persoalan yang belum diketahui sebelumnya, dengan parameter yang sudah ada.
- c. Tidak terstruktur, yaitu berhubungan dengan persoalan baru yang cukup pelik, karena banyaknya data yang belum diketahui.

Menurut Sudirman dan Widjajani [SUD-96], mengemukakan bahwa ciri-ciri SPK yang dirumuskan oleh Alters Keen adalah :

1. SPK ditujukan untuk membantu keputusan-keputusan yang kurang terstruktur dan umumnya dihadapi oleh para manager yang berada di tingkat puncak.
2. SPK merupakan gabungan antara kumpulan model kualitatif dan kumpulan data.
3. SPK memiliki fasilitas interaktif yang dapat mempermudah hubungan antara manusia dengan komputer.
4. SPK bersifat luwes dan dapat menyesuaikan dengan perubahan-perubahan yang terjadi.

### **2.2.2 Konsep Dasar Sistem Pendukung Keputusan**

Konsep-konsep mengenai *Decision Support System* (DSS) atau Sistem Pendukung Keputusan (SPK) diungkapkan pertama kali pada awal 1970 oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah "*Management Decision System*" yang merupakan suatu sistem yang berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model-model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur [TUR-05].

Dari definisi tersebut pengertian Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat disimpulkan sebagai sistem berbasis komputer yang dapat digunakan untuk membantu dalam pengambilan suatu keputusan dalam hal mencari suatu pemecahan masalah baik semi struktur maupun tidak terstruktur melalui suatu model pengolahan data dan informasi yang nantinya dapat menghasilkan beberapa alternatif komponen yang dapat diambil.

Hal yang paling penting dari pengertian Sistem Pendukung Keputusan adalah merupakan suatu alat pelengkap bagi mereka yang terlibat dalam proses pengambilan suatu keputusan, dimana sistem pendukung keputusan tidak ditujukan untuk mengganti pengambil keputusan dalam pembuatan keputusan.

### **2.2.3 Tahap-tahap Sistem Pengambilan Keputusan**

Menurut Herbert A. Simon [SUR-98], tahap-tahap yang harus dilalui dalam proses pengambilan keputusan sebagai berikut :

a. Tahap Pemahaman (*Intelligence Phase*)

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

b. Tahap Perancangan (*Design Phase*)

Tahap ini merupakan proses pengembangan dan pencarian alternatif tindakan / solusi yang dapat diambil. Tersebut merupakan representasi kejadian nyata yang disederhanakan, sehingga diperlukan proses validasi dan verifikasi untuk mengetahui keakuratan model dalam meneliti masalah yang ada.

c. Tahap Pemilihan (*Choice Phase*)

Tahap ini dilakukan pemilihan terhadap diantara berbagai alternatif solusi yang dimunculkan pada tahap perencanaan agar ditentukan / dengan memperhatikan kriteria–kriteria berdasarkan tujuan yang akan dicapai.

d. Tahap Implementasi (*Implementation Phase*)

Tahap ini dilakukan penerapan terhadap rancangan sistem yang telah dibuat pada tahap perancangan serta pelaksanaan alternatif tindakan yang telah dipilih pada tahap pemilihan.

#### 2.2.4 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Dari pengertian Sistem Pendukung Keputusan maka dapat ditentukan karakteristik antara lain [SUR-02] :

1. Mendukung proses pengambilan keputusan, menitikberatkan pada *management by perception*
2. Adanya interface manusia/mesin dimana manusia (*user*) tetap memegang kontrol proses pengambilan keputusan
3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur dan tak struktur
4. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan
5. Memiliki subsistem–subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan item

6. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen

### 2.2.5 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Suatu SPK memiliki 3 subsistem utama yaitu subsistem manajemen basis data, subsistem manajemen basis model, dan subsistem perangkat lunak penyelenggara dialog [HAS-02].

#### a. Subsistem Manajemen Basis Data

Kemampuan yang dibutuhkan dari manajemen basis data antara lain :

1. Kemampuan untuk mengkombinasikan berbagai variasi data melalui pengambilan dan ekstraksi data.
2. Kemampuan untuk menambahkan sumber data secara mudah dan cepat.
3. Kemampuan untuk mengelola berbagai variasi data.

#### b. Subsistem Manajemen Basis Model

Kemampuan yang dimiliki subsistem basis model meliputi :

1. Kemampuan untuk menciptakan model-model baru secara cepat dan mudah.
2. Kemampuan untuk mengelola basis model dengan fungsi manajemen yang analog dan manajemen basis data (seperti mekanisme untuk menyimpan, membuat dialog, menghubungkan dan mengakses model).

#### c. Subsistem Perangkat Lunak Penyelenggara Dialog

Fleksibilitas dan kekuatan karakteristik SPK muncul dari kemampuan interaksi antara sistem dan pengguna yang disebut subsistem dialog. Subsistem dialog dibagi menjadi 3 bagian yaitu Bahasa aksi (papan ketik, panel sentuh, joystick, perintah suara dan sebagainya), Bahasa tampilan (printer, layar tampilan, grafik, keluaran suara dan sebagainya), dan Basis pengetahuan (kartu referensi, buku manual dan sebagainya).

Kombinasi dari kemampuan-kemampuan di atas terdiri dari apa yang disebut gaya dialog, misalnya meliputi pendekatan tanya jawab, bahasa

perintah, menu dan mengisi tempat kosong. Kemampuan yang harus dimiliki oleh SPK untuk mendukung dialog pemakai/sistem meliputi :

1. Kemampuan untuk menangani berbagai variasi gaya dialog.
2. Kemampuan untuk mengakomodasi tindakan pengguna dengan berbagai peralatan masukan.
3. Kemampuan untuk memberikan dukungan yang fleksibel untuk mengetahui basis pengetahuan pengguna.

### 2.3 **Multi Criteria Decision Making (MCDM)**

Nachtnebel oleh Ziller *et. al.* [ZIL-08], mengungkapkan MCDM bertujuan memilih alternatif terbaik dari suatu set alternatif yang harus memenuhi beberapa tujuan yang telah memiliki beberapa kriteria. MCDM sebagai prosedur sistematis untuk mengubah suatu keputusan masalah yang kompleks dengan urutan langkah-langkah tertentu yang dapat membantu pengambil keputusan dalam sebuah keputusan yang rasional.

MCDM memiliki beberapa langkah-langkah proses. Menurut Jung oleh Ziller *et. al.* [ZIL-08], proses-proses tersebut sebagai berikut:

1. Membangun model untuk menjelaskan sistem testruktur, komponen, dan interaksi antar kriteria.
2. Definisi tujuan.
3. Spesifikasi kriteria yang relevan untuk mengidentifikasi tujuan diinginkan dan tidak diinginkan.
4. Menciptakan dan mengidentifikasi alternatif yang mungkin.
5. Mencoba alternatif pilihan yang ada, apakah sudah mampu memenuhi tujuan yang akan dicapai.
6. Menganalisa dampak alternatif pilihan yang ada.
7. Menimbang dan mengurutkan dari alternatif pilihan sesuai dengan preferensi pengambil keputusan.

## 2.4 Metode Promethee (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*)

*Promethee* adalah salah satu dari beberapa metode yang termasuk MCDM yang berarti penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria. Metode ini lebih efisien dan simple, selain itu metode ini juga mudah diterapkan dibanding dengan metode lain untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan 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* [SUR-02]. Kriteria adalah definisi masalah dalam bentuk yang konkret dan kadangkadang dianggap sebagai sasaran yang akan dicapai [SUR-02].

Menurut [HUN-97], masalah pembuatan keputusan dengan multikriteria dapat dituliskan sebagai berikut :

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

Jika A adalah kumpulan dari alternatif pilihan yang mungkin terjadi,  $f_1, f_2, \dots, f_k$  adalah kriteria yang mana telah dievaluasi sebelumnya. Apabila semua kriteria memiliki tingkat kepentingan yang tidak sama, pembobotannya dapat ditandai dengan  $w_1, w_2, \dots, w_k$ . Data dasar untuk evaluasi dengan metode *Promethee* disajikan pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Data Evaluasi

	$f_1(\cdot)$	$f_2(\cdot)$	$f_j(\cdot)$	$f_k(\cdot)$
	$w_1$	$w_2$	$w_j$	$w_k$
$a_1$	$f_1(a_1)$	$f_2(a_1)$	$F_j(a_1)$	$F_k(a_1)$
$a_2$	$f_1(a_2)$	$f_2(a_2)$	$F_j(a_2)$	$F_k(a_2)$
..	..	..	..	..
$a_i$	$f_1(a_i)$	$f_2(a_i)$	$F_j(a_i)$	$F_k(a_i)$
$a_n$	$f_1(a_n)$	$f_2(a_n)$	$F_j(a_n)$	$F_k(a_n)$

(Sumber: Hunjak [HUN-97])

Keterangan :

$a_1, a_2, a_i, a_n$  : Alternatif kriteria

$f_1, f_2, f_j, f_k$  : Kriteria evaluasi

Menurut Hunjak [HUN-97], *promethee* dapat dijelaskan dalam tiga tahapan:

1. Mengumpulkan semua struktur preferensi  
Memaparkan kriteria yang dijadikan untuk mendapatkan pertimbangan dari rentang deviasi dalam penilaian sebuah alternatif dari tiap kriteria yang ada.
2. Mengumpulkan relasi yang dominan  
Relasi outranking dibuat sesuai dengan estimasi dari alternatif dari semua kriteria. Total tingkatan dari preferensi adalah suatu alternatif yang mana mendominasi dari hitungan untuk masing-masing pasangan alternatif yang lain.
3. Analisis keputusan  
Metode *promethee* I memberikan sebuah peringkat sebagian dari set A. Informasi akan alternatif yang tidak memiliki tandingan juga telah diberikan. Metode *promethee* II akan memberikan peringkat yang komplit dari set A.

#### 2.4.1 Dominasi Kriteria

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

1.  $P(a,b) = 0$ , berarti tidak ada beda (*indifferent*) antara  $a$  dan  $b$  atau tidak ada preferensi dari  $a$  lebih baik dari  $b$ .
2.  $P(a,b) \sim 0$ , berarti lemah, preferensi dari  $a$  lebih baik dari  $b$ .
3.  $P(a,b) \sim 1$ , berarti kuat, preferensi  $a$  lebih baik dari  $b$ .
4.  $P(a,b) = 1$ , berarti mutlak, preferensi  $a$  lebih baik dari  $b$ .

Menurut Suryadi dan Ramdhani [SUR-02], dalam metode Promethee ini fungsi preferensi seringkali menghasilkan nilai fungsi yang berbeda antara dua evaluasi sehingga :

$$P(a,b) = P(f(a) - f(b))$$



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.

#### 2.4.2 Rekomendasi Fungsi Preferensi Untuk Keperluan Kriteria

Untuk memberikan gambaran yang lebih baik terhadap area yang tidak sama, maka digunakan fungsi selisih nilai kriteria antar alternatif H (d). Dalam *promethee* disajikan 6 (enam) fungsi preferensi kriteria [TIE-04].

##### 1. Kriteria Biasa (Usual Criterion)

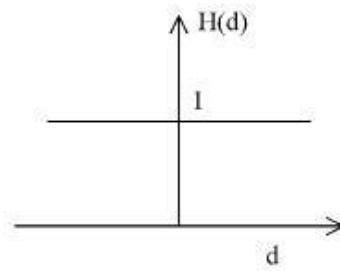
$$H(d) = \begin{cases} 0 & d = 0 \\ 1 & |d| > 0 \end{cases}$$

Keterangan :

1. H (d) : Fungsi selisih kriteria antar alternatif
2. d : Selisih nilai kriteria  $\{d = f(a) - f(b)\}$

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. Apabila nilai kriteria pada masing-masing alternatif memiliki nilai berbeda, maka pembuat keputusan membuat preferensi mutlak bernilai 1. Misal dalam perlombaan renang, seorang peserta dengan peserta lainnya akan memiliki peringkat mutlak yang berbeda walaupun hanya dengan selisih nilai (waktu) yang teramat kecil, dan dia akan memiliki peringkat yang sama jika dan hanya jika waktu tempuhnya sama atau selisih nilai diantara keduanya sebesar nol.

Fungsi H (d) untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Kriteria Biasa

**2. Kriteria Quansi (Quansi Criterion)**

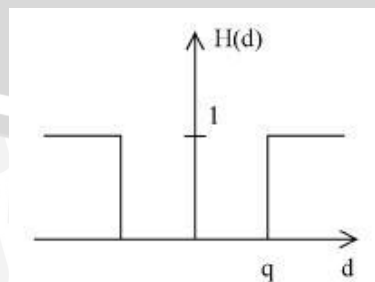
$$H(d) = \begin{cases} 0 & |d| \leq q \\ 1 & |d| > q \end{cases}$$

Keterangan :

1. H (d) : Fungsi selisih kriteria antar alternatif
2. d : Selisih nilai kriteria {d = f (a) – f (b)}
3. Parameter (q) : Harus merupakan nilai yang tetap

Pada kriteria ini dua alternatif memiliki preferensi yang sama penting selama selisih atau nilah H(d) dari masing-masing alternatif untuk kriteria tertentu tidak melebihi nilai q dan apabila selisih hasil evaluasi untuk masing-masing alternatif melebihi nilai q maka terjadi bentuk peferensi mutlak [SUR-02]. Misalnya seorang dipandang mutlak lebih kaya apabila selisih nilai kekayaannya lebih besar dari Rp.10.000.000 dan apabila selisih kekayaannya kurang dari Rp.10.000.000 dipandang sama kaya.

Fungsi H (d) untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Kriteria Quasi

### 3. Kriteria Preferensi Linier

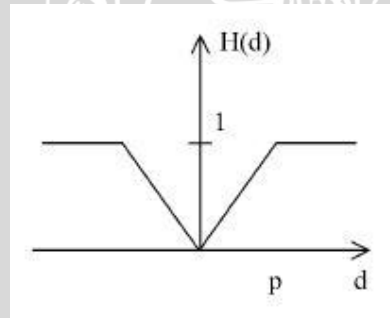
$$H(d) = \begin{cases} \frac{|d|}{p} & |d| \leq p \\ 1 & |d| > p \end{cases}$$

Keterangan :

1.  $H(d)$  : Fungsi selisih kriteria antar alternatif
2.  $d$  : Selisih nilai kriteria  $\{d = f(a) - f(b)\}$
3.  $p$ : Nilai kecenderungan atas

Kriteria preferensi linier dapat menjelaskan bahwa selama nilai selisih memiliki nilai yang lebih rendah dari  $p$ , preferensi dari pembuat keputusan meningkat secara linier dengan nilai  $d$ . jika nilai  $d$  lebih besar dari nilai  $p$ , maka terjadi preferensi mutlak [SUR-02]. Misal akan terjadi preferensi dalam hubungan linier kriteria kecerdasan seseorang dengan cara lain apabila nilai seorang berselisih dibawah 30, apabila diatas 30 point maka mutlak dikatakan orang itu lebih cerdas dibandingkan dengan orang lain.

Fungsi  $H(d)$  untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Kriteria Preferensi Linier

### 4. Kriteria Level

$$H(d) = \begin{cases} 0 & |d| \leq q \\ \frac{1}{2} & q < |d| \leq p \\ 1 & |d| > p \end{cases}$$

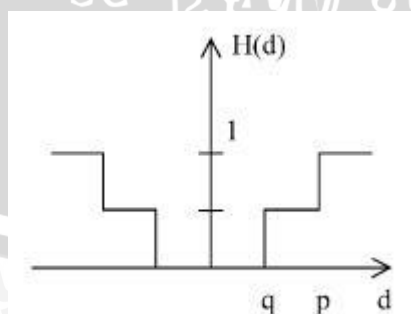
Keterangan :

1.  $H(d)$  : Fungsi selisih kriteria antar alternatif
2.  $p$  : Nilai kecenderungan atas
3. Parameter ( $q$ ) : Harus merupakan nilai yang tetap.

Dalam kasus ini kecenderungan tidak berbeda, nilai  $q$  dan kecenderungan preferensi  $p$  ditentukan secara simultan. Jika  $d$  berada diantara nilai  $q$  dan  $p$ , maka hal ini berarti situasi preferensi yang lemah ( $H(d) = 0,5$ ) [SUR-02]. Misalnya jarak antara Surabaya-Bromo sebesar 60km, Bromo-Kalibaru sebesar 68km, Kalibaru-Ijen sebesar 45km, Bromo-Ijen sebesar 133km. Dan telah ditetapkan bahwa selisih dibawah 10km maka dianggap jarak antar kota tersebut tidak berbeda, selisih jarak sebesar 10-30km relatif berbeda dengan preferensi yang lemah, sedangkan selisih diatas 30km diidentifikasi memiliki preferensi mutlak berbeda.

Dalam kasus ini, selisih jarak antara Surabaya-Bromo dan Bromo-Kalibaru dianggap tidak berbeda ( $H(d)=0$ ) karena selisih jaraknya dibawah 30km, yaitu  $68-60 = 8$ km, sedangkan preferensi jarak antara Bromo-Kalibaru dan kalibaru-Ijen dianggap berbeda dengan preferensi lemah ( $H(d)=0,5$ ) karena memiliki selisih yang berbeda pada interval 10-30km, yaitu sebesar  $68-45 = 23$ km, dan jika terjadi preferensi mutlak ( $H(d)=1$ ) antara jarak Bromo-Ijen dan Kalibaru-Ijen karena memiliki selisih jarak lebih dari 30km.

Fungsi  $H(d)$  untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Kriteria Level

### 5. Kriteria Preferensi Linier dan area yang tidak berbeda

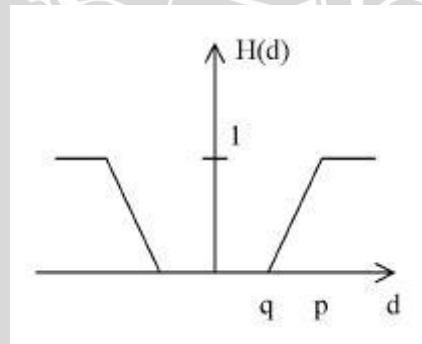
$$H(d) = \begin{cases} 0 & |d| \leq q \\ \frac{|d| - q}{p - q} & q < |d| \leq p \\ 1 & |d| > p \end{cases}$$

Keterangan:

1.  $H(d)$  : Fungsi selisih kriteria antar alternatif
2.  $d$  : Selisih nilai Kriteria  $\{d=f(a) - f(b)\}$
3. Parameter ( $p$ ) : nilai kecenderungan atas.
4. Parameter ( $q$ ) : Harus merupakan nilai yang tetap

Pada kasus ini, pengambil keputusan mempertimbangkan peningkatan preferensi secara linier dan tidak berbeda, sehingga preferensi mutlak dalam area antara dua kecenderungan  $q$  dan  $p$  [SUR-02],  $q$  dan  $p$  telah ditentukan dimana fungsi  $H$  adalah hasil perbandingan antar alternatif.

Fungsi  $H(d)$  untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 2.5



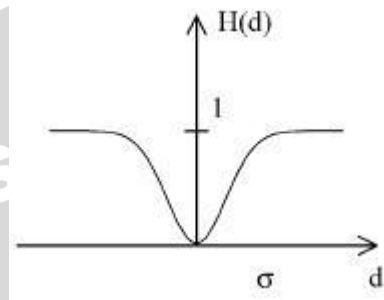
Gambar 2. 5 Kriteria Preferensi Linier dan area yang tidak berbeda

### 6. Kriteria Gaussian (Gaussian Criterion)

$$H(d) = 1 - \exp(-d^2 / 2\sigma^2)$$

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* ( $\sigma$ ) yang berhubungan dengan nilai standar deviasi atau distribusi normal dalam statistik.

Fungsi  $H(d)$  untuk fungsi preferensi ini disajikan pada Gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Kriteria Level

#### 2.4.3 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.

1. *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  $x = 0$ .
2. *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  $x = 1$ .
3. *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 [GWO-02].

#### 2.4.4 Arah Preferensi Multikriteria

Perhitungan arah preferensi dipertimbangkan berdasarkan nilai *indeks leaving flow* ( $\Phi^+$ ), *entering flow* ( $\Phi^-$ ), dan *net flow*. LF (Leaving Flow) merupakan ukuran dari karakter *outranking* a. EF (Entering Flow) merupakan ukuran karakter a yang di *outrank* [SUR-02]. Berikut persamaan dari Leaving Flow, Entering Flow, dan Net Flow :

1. Leaving Flow

$$\Phi^+ (a) = \sum_{i=1}^I \pi (a1', ai)$$

2. Entering Flow

$$\Phi^- (a) = \sum_{i=1}^I \pi (a1, ai')$$

3. Net Flow

$$\Phi (a) = \Phi^+ (a) - \Phi^- (a)$$

#### 2.4.5 Perankingan Dalam Promethee

Di dalam metode promethee ini, proses perankingannya dilakukan dengan 2 cara yaitu Promethee I (Promethee Parsial) dan Promethee II (Promethee complete). Perankingan Promethee I didasarkan pada masing-masing nilai *Leaving Flow* dan *Entering Flow*. Semakin besar nilai *Leaving Flow* dan semakin kecil nilai *Entering Flow*, maka alternatif semakin baik. Jika nilai ranking *Leaving Flow* dan *Entering Flow* sama, maka hasil ranking Promethee I menjadi solusi metode Promethee. Tetapi jika sebaliknya, maka proses harus dilanjutkan ke Promethee II. Promethee II didasarkan pada nilai dari *Net Flow*. Semakin besar nilai *Net Flow*, maka semakin tinggi rankingnya [SUR-02].

#### 2.4.6 Langkah-langkah Perhitungan Metode Promethee

Menurut Ahmad Jalaluddin [AHM-09], langkah-langkah dalam perhitungan Metode Promethee adalah sebagai berikut :

1. Menentukan beberapa alternatif.
2. Menentukan beberapa kriteria.
3. Menentukan dominasi kriteria.

4. Menentukan tipe preferensi untuk setiap kriteria yang paling cocok, dengan didasarkan pada data dan pertimbangan dari *decision maker*. Tipe preferensi ini berjumlah 6 (*Usual, Quasi, Linear, Level, Linear Quasi, dan Gaussian*).
5. Memberikan nilai *threshold* atau kecenderungan untuk setiap kriteria berdasarkan preferensi yang telah dipilih.
6. Perhitungan *Entering Flow, Leaving Flow, dan Net Flow*.
7. Hasil pengurutan dari hasil perankingan

Dalam metode Promethee ini ada 2 macam perankingan yang disandarkan pada hasil perhitungan, antara lain :

- a. Perankingan Parsial yang didasarkan pada nilai *Entering Flow* dan *Leaving Flow*
- b. Perankingan Lengkap atau komplit yang didasarkan pada nilai *Net Flow*.

