

## BAB III

### PENGAMBILAN KEPUTUSAN DISPLACED IDEAL

#### 3.1. Pengambilan Keputusan

Inti dari pengambilan keputusan adalah memilih alternatif, tentunya harus alternatif yang terbaik (*the best alternative*). Tujuan dari analisis keputusan adalah mengidentifikasi apa yang harus dikerjakan, mengembangkan kriteria khusus untuk mencapai tujuan, mengevaluasi alternatif yang tersedia yang berhubungan dengan kriteria dan mengidentifikasi risiko yang melekat pada keputusan tersebut. Unsur-unsur dalam analisis keputusan:

1. pernyataan keputusan
2. sasaran bagi keputusan
3. alternatif
4. konsekuensi pilihan

Langkah-langkah dalam pengambilan keputusan:

1. Merumuskan/ mendefinisikan persoalan keputusan
2. Mengumpulkan informasi yang relevan
3. Mencari alternatif tindakan
4. Menganalisis alternatif yang *feasible*
5. Memilih alternatif yang terbaik
6. Melaksanakan keputusan dan mengevaluasi hasilnya

### 3.2. Pengambilan Keputusan Dengan Kriteria Majemuk

Sebelum memilih solusi dari beberapa alternatif yang ada, diperlukan adanya kriteria. Kriteria mewakili definisi masalah dalam bentuk konkret. Kriteria kemudian dianalisis, sehingga diperoleh standar pengukuran. Jika memungkinkan kriteria harus digambarkan dalam bentuk kuantifikasi. Namun dalam kenyataannya ada saja kriteria yang sulit dikuantifikasi seperti faktor sosial, estetika, keadilan, faktor-faktor politis dan kelayakan pelaksanaan. Tapi jika kriteria yang hendak dipakai bisa dikuantifikasi, maka kuantifikasi wajib dilakukan. Proses pemilihan kriteria harus dilakukan dengan pertimbangan yang benar-benar matang agar tidak ada faktor-faktor yang terlewatkan.

Mengungkapkan tujuan yang hendak dicapai oleh pengambil keputusan merupakan langkah awal dalam menganalisa suatu persoalan keputusan yang kompleks. Setelah itu mengidentifikasi kriteria yang dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur tingkat pencapaian tujuan.

Sifat kriteria yang perlu dimiliki dalam setiap pengambilan keputusan (Suryadi dan Ramdhani 1998) adalah :

- Lengkap, sehingga dapat mencakup semua aspek penting dalam persoalan tersebut
- Operasional, sehingga dapat digunakan dalam analisis
- Tidak berlebihan, sehingga menghindarkan perhitungan berulang

- Minimum, agar lebih mudah mengkomprehensikan (menghayati) persoalan. Jika semakin banyak kriteria yang ditetapkan semakin sukar untuk mengerti persoalan dengan baik dan jumlah perhitungan yang dilakukan akan bertambah.

### 3.2.1. Pengambilan Keputusan Model *Displaced Ideal*

Milan Zeleny adalah orang pertama yang memperkenalkan model *displaced ideal*. Untuk mendapatkan solusi yang mendekati ideal adalah konsep utama model *displaced ideal* sedangkan gagasannya adalah untuk menentukan alternatif berdasarkan sejumlah kriteria.

Langkah-langkah pendekatan model *displaced ideal* yaitu :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang mendukung tujuan permasalahan dan menentukan alternatif-alternatif yang tersedia
2. Menghitung nilai kriteria untuk setiap alternatif
3. Menentukan alternatif terbaik dari setiap kriteria
4. Menghitung *degree of closeness* untuk setiap nilai kriteria dari masing-masing alternatif
5. Menghitung bobot kepentingan dari masing-masing kriteria
6. Menghitung fungsi jarak kedekatan

### 3.2.1.1. Nilai Kriteria untuk Setiap Alternatif

Misalkan  $X$  merupakan suatu kumpulan alternatif tindakan yang fisibel (bisa dilakukan) yang mana tersedia bagi pengambil keputusan sebagai kemungkinan tindakan. Asumsikan bahwa  $X$  terdiri dari bilangan terbatas, katakan  $k$  dari alternatif tindakan pertama. Dapat dinotasikan dengan  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_j\}$ . Misalkan juga  $K = \{1, \dots, k\}$  merupakan kumpulan indeks bagian dari  $k$ . Yang mana alternatif  $x_j \in X, j \in K$  dapat dinilai sebagai tujuan tertentu dalam istilah kriteria berganda/majemuk. Dalam setiap alternatif berkenaan dengan  $i$  kriteria. Sehingga nilai kriteria untuk alternatif ke- $j$  dapat ditulis:  $x_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{ij})$ .

### 3.2.1.2. Alternatif Terbaik dari Setiap Kriteria

Kumpulan dari semua nilai kriteria dapat disebut sebagai alternatif terbaik dan dinotasikan dengan  $x^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_i^*)$ . Alternatif terbaik dipilih berdasarkan tujuan yang hendak dicapai oleh pengambil keputusan.

### 3.2.1.3. Degree of Closeness

Perhitungan *degree of closeness* dilakukan setelah nilai masing-masing kriteria untuk tiap alternatif  $(x_{ij})$  diperoleh lalu menentukan alternatif terbaik untuk masing-masing kriteria  $(x_i^*)$ .

Definisi :

*Degree of closeness* dari  $x_{ij}$  terhadap  $x_i^*$  dapat dinyatakan :

$$d(x_{ij}, x_i^*) = \begin{cases} 1, & x_{ij} = x_i^* \\ 0, & x_{ij} \neq x_i^* \end{cases}$$

$$0 \leq d_{ij} < 1$$

dengan:  $x_i^*$  = alternatif terbaik untuk kriteria i

dimana  $d_{ij}$  disebut sebuah fungsi keanggotaan yang memberikan suatu harga untuk kriteria i dengan interval  $[0,1]$ . Sebagai contoh : nilai yang disebabkan karena alternatif yang tersedia berhubungan dengan ideal dapat dikatakan "mendekati", "tidak mendekati", "sangat mendekati", "sangat tidak mendekati", "memiliki jarak", "tidak memiliki jarak", "tidak mendekati dan tidak memiliki jarak", dan sebagainya.

Untuk setiap alternatif penentuan *degree of closeness* terhadap  $x_i^*$  yaitu :

1. Jika yang diinginkan nilai terbaik ( $x_i^*$ ) adalah maksimum, maka

$$d_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_i^*}$$

2. Jika yang diinginkan nilai terbaik ( $x_i^*$ ) adalah minimum, maka

$$d_{ij} = \frac{x_i^*}{x_{ij}}$$

### 3.2.1.4. Bobot Kepentingan Kriteria

Bobot adalah nilai preferensi tujuan yang tidak berdimensi. Bobot digunakan untuk dapat melihat perbedaan kepentingan antara beberapa tujuan yang ingin dicapai. Penggunaan teknik-teknik pemecahan multi tujuan dalam beberapa hal memerlukan teknik pembobotan, terutama untuk mengetahui struktur preferensi pengambilan keputusan terhadap satu set tujuan. Dalam pengambilan keputusan memerlukan input subyektif, misalnya dalam penentuan tingkat minimal atau ideal untuk masing-masing tujuan.

#### Definisi:

Bobot kepentingan kriteria  $\lambda_i$  adalah bobot kepentingan untuk kriteria  $i$  yang ditentukan berdasarkan pengukuran bobot kepentingan relatif dan pengukuran bobot kepentingan subyektif. Pengukuran bobot kepentingan relatif berhubungan dengan nilai informasi intrinsik yang dihasilkan dari kumpulan alternatif tindakan yang fisibel berdasarkan kriteria  $i$ , sedangkan pengukuran bobot kepentingan subyektif dipengaruhi oleh latar belakang pengambil keputusan, ilmu yang dimiliki, dan keadaan pada saat itu..

Persamaan bobot kepentingan kriteria  $i$  ( $\lambda_i$ ) adalah :

$$\lambda_i = \frac{\lambda_i \cdot w_i}{\sum_{i=1}^I \lambda_i \cdot w_i} \quad \text{dimana : } \lambda_i = \text{bobot kepentingan relatif}$$

$w_i$  = bobot kepentingan subyektif

### 3.2.1.4.1. Bobot Kepentingan Relatif

Misalkan  $d_i = (d_{i1}, \dots, d_{ik})$  merupakan kumpulan  $D$  yang berkenaan dengan kriteria  $i$ , maka definisi dari total *degree of closeness* untuk kriteria ke- $i$  adalah :

$$D_i = \sum_{j=1}^k d_{ij}, i=1,2,\dots$$

Sedangkan perhitungan untuk entropi kriteria  $i$  adalah :  $e(d_i) = -K \sum_{j=1}^k \frac{d_{ij}}{D_i} \ln \frac{d_{ij}}{D_i}$

dimana :  $K = \text{konstan}$

$K > 0$ ,  $0 \leq d_{ij} \leq 1$ , dan  $e(d_i) \geq 0$ . Jika semua  $d_{ij}$  identik untuk semua  $i$ , maka  $d_{ij}/D_i = 1/k$ , dan  $e(d_i)$  diasumsikan memiliki nilai maksimal maka  $e_{\max} = \ln k$  jadi dengan  $K = 1/e_{\max}$ , kita capai  $0 \leq e(d_i) \leq 1$  untuk semua  $d_i$  akan diperoleh.

Total entropi dari  $D$ , didefinisikan sebagai:  $E = \sum_{i=1}^l e(d_i)$

Karena bobot kepentingan relatif ( $\lambda_i$ ) adalah kebalikan dari hubungan  $e(d_i)$ , maka dapat menggunakan  $(1 - e(d_i))$  daripada  $e(d_i)$  dan untuk memastikan bahwa bobot

kepentingan relatif mempunyai nilai  $0 \leq \lambda_i \leq 1$  dan  $\sum_{i=1}^l \lambda_i = 1$  maka

$$\lambda_i = \frac{1}{l - E} [1 - e(d_i)]$$

Beberapa peubah  $X$  atau  $D$  dapat berperan dalam bobot ini.

#### 3.2.1.4.2. Bobot Kepentingan Subyektif

Pandangan subyektif mencerminkan tingkat keyakinan (*confident level*) seseorang terhadap suatu kejadian yang tak pasti (*uncertain event*) dan ini didasarkan atas pengalaman dan informasi yang dia miliki pada saat itu. Oleh karena itu, pernyataan semacam ini akan menghasilkan probabilitas subyektif.

Oleh karena sifatnya yang subyektif dua orang ahli suatu bidang tertentu akan menghasilkan nilai probabilitas yang berlainan untuk suatu kejadian yang sama. Hal ini karena tingkat keahlian dan kecerdasan serta pengalaman yang berbeda. Pandangan subyektif menyatakan probabilitas sebagai *state of mind* atau suatu tingkat pengetahuan yang dimiliki seseorang berkenaan dengan suatu keadaan.

Berdasarkan pandangan ini, probabilitas subyektif merupakan kuantifikasi ketidakpastian seseorang dan secara sederhana bobot kepentingan subyektif diberi notasi  $w_i$  ( $i=1, \dots, l$ ). Masing-masing nilai bobot dinyatakan dalam bilangan antara 0 dan 1 untuk menggambarkan tingkat kepercayaan/keyakinan seseorang terhadap hasil yang muncul dari suatu kejadian tak pasti, serta mempunyai jumlah keseluruhan nilai bobot 1 ( $\sum w=1$ ). Angka 0 menyatakan pandangan bahwa kejadian tersebut tidak akan mungkin terjadi dan angka 1 menunjukkan kepastian terhadap suatu kejadian.

Cara sederhana yang dapat digunakan dalam menentukan bobot ini adalah dengan menggunakan undian penjajagan yang menggambarkan suatu kejadian acak atau mengikuti perbandingan berpasangan (*Paired Comparison Method*). Dalam

metode ini sekelompok atau seorang pengambil keputusan dapat membandingkan setiap pasangan tujuan. Kemudian menentukan ranking dan skor, dilanjutkan dengan metoda Eckenrode untuk menghitung nilai bobot.

Tanda ">" digunakan untuk menyatakan lebih penting, sedangkan tanda "<" digunakan untuk menyatakan kurang penting.

Contoh : andaikan ada 3 tujuan A,B, dan C dengan hasil perbandingan sebagai berikut :

1.  $A > B$     2.  $A > C$     3.  $B < C$

Dari hasil tersebut di atas disusun ranking dan skor untuk setiap tujuan. Ranking (r) tertinggi diberikan kepada tujuan yang paling banyak mempunyai tanda ">" dan demikian seterusnya.

Untuk menghitung skor menggunakan rumus  $s = l - r$

dimana  $l$  = jumlah fungsi tujuan

Hasil pengurutan dari hasil di atas adalah sebagai berikut :

Ranking (r)	Tujuan	Skor ( $l - r$ )
1	A	2
2	B	1
3	C	0

Skor yang diperoleh tersebut dapat diubah menjadi bobot dengan rumus :

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n e_{ij}}{\sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^n e_{ij}}, \text{ untuk } i=1,2,\dots,l$$

dimana :  $e_{ij}$  = skor tujuan ke-i oleh pengambilan keputusan ke-j

$n$  = jumlah pengambilan keputusan

### 3.2.1.5. Fungsi Jarak Kedekatan

Untuk menentukan *degree of closeness* dari beberapa  $x_j$  terhadap  $x^*$  yang berhubungan dengan  $d_j$  dan  $d^*$ , maka dapat didefinisikan bahwa persamaan fungsi jarak kedekatan sebagai berikut :

$$L_p(\lambda, j) = \left[ \sum_{i=1}^l \lambda_i^p (1-d_{ij})^p \right]^{1/p}$$

dimana:  $\lambda = (\lambda_1, \dots, \lambda_l)$  adalah vektor dari bobot kepentingan kriteria  $\lambda_i$  dan  $p$  menunjukkan jarak kedekatan,  $1 \leq p \leq \infty$ . Maka  $L_p(\lambda, j)$  menaksir jarak antara alternatif ideal  $d^*$  dan *degree of closeness* suatu alternatif  $d_j$ .

Perhatikan bahwa untuk  $p = 1$  dan asumsikan  $\sum_{i=1}^l \lambda_i = 1$  persamaan di atas dapat

$$\text{ditulis: } L_1(\lambda, j) = 1 - \sum_{i=1}^l \lambda_i d_{ij}$$

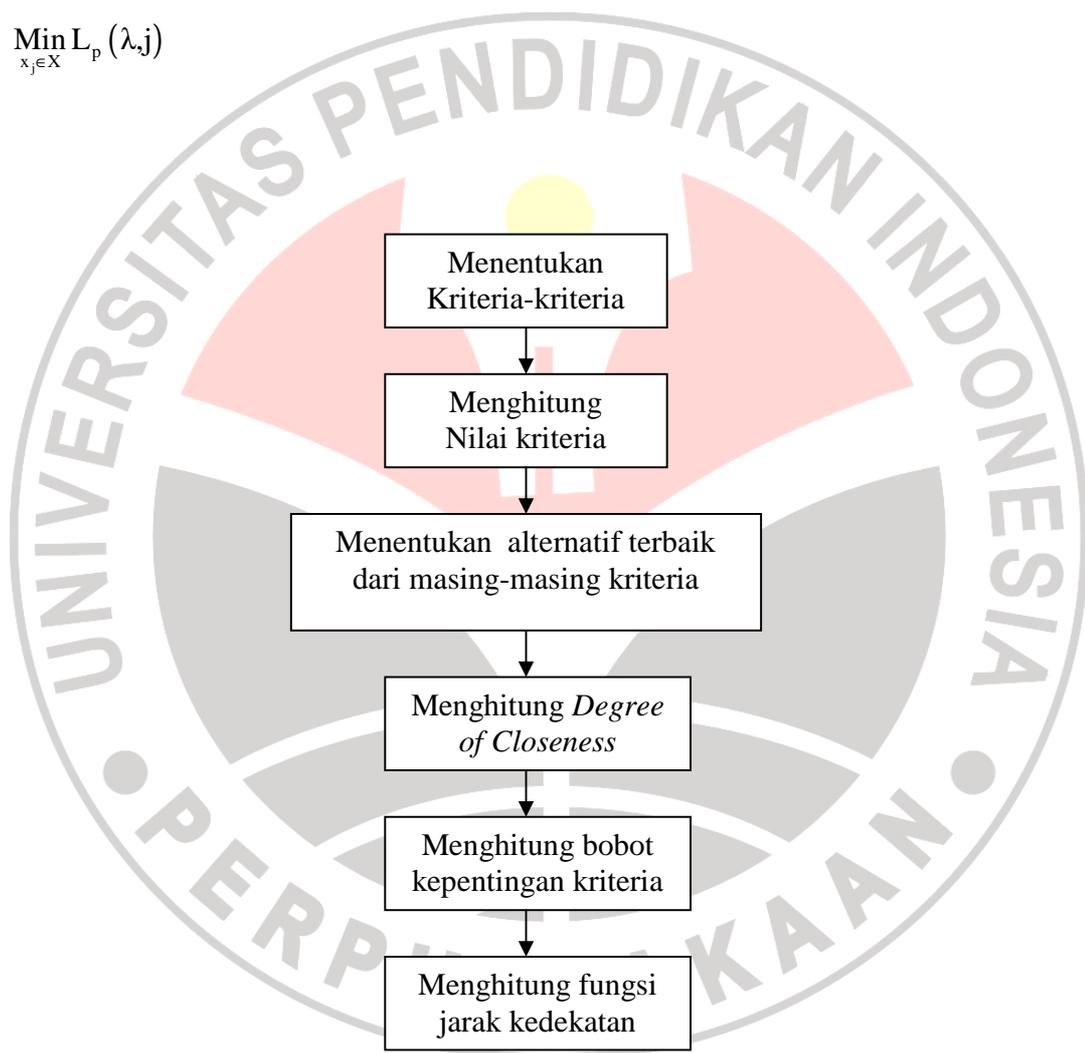
$$\text{Dengan cara yang sama untuk } p = 2 \text{ diperoleh: } L_2(\lambda, j) = \left[ \sum_{i=1}^l \lambda_i^2 (1-d_{ij})^2 \right]^{1/2}$$

dan untuk  $p = \infty$  :

$$L_{\infty}(\lambda, j) = \max \{ \lambda_i (1 - d_{ij}) \}$$

Maka untuk mencari alternatif yang mendekati ideal dapat didefinisikan dengan :

$$\text{Min}_{x_j \in X} L_p(\lambda, j)$$



**Gambar 3.1**  
Langkah-langkah Pendekatan Model *Displaced Ideal*

Gambar 3.1 di atas menerangkan bahwa untuk mendapatkan solusi yang mendekati ideal langkah-langkah yang harus dilakukan adalah menentukan kriteria-kriteria yang mendukung tujuan permasalahan dan menentukan alternatif-alternatif yang tersedia, menghitung nilai kriteria untuk setiap alternatif, menentukan alternatif terbaik dari setiap kriteria, menghitung *degree of closeness* untuk setiap nilai kriteria dari masing-masing alternatif, menghitung bobot kepentingan dari masing-masing kriteria, menghitung fungsi jarak kedekatan. Nilai fungsi jarak kedekatan yang paling minimum merupakan solusi dari permasalahan yang dibahas.

