

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Beasiswa

Beasiswa merupakan suatu bantuan untuk membantu pelajar atau mahasiswa yang masih sekolah atau kuliah supaya mereka bisa menyelesaikan tugasnya dalam mencari ilmu pengetahuan sampai selesai.

Menurut Murniasih (2009) beasiswa diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan berupa bantuan keuangan.

Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (biasa disebut ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan. Lama ikatan dinas ini berbeda-beda, tergantung pada lembaga yang memberikan beasiswa tersebut.

Menurut Murniasih (2009), ada beberapa jenis beasiswa yaitu:

1. Beasiswa Penghargaan

Beasiswa ini biasanya diberikan kepada kandidat yang memiliki keunggulan akademik. Beasiswa ini diberikan berdasarkan prestasi akademik mereka secara keseluruhan. Misalnya, dalam bentuk Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Meski sangat kompetitif, beasiswa ini ada dalam berbagai bentuk.

2. Beasiswa Bantuan

Jenis beasiswa ini adalah untuk mendanai kegiatan akademik para mahasiswa yang kurang beruntung, tetapi memiliki prestasi. Komite beasiswa biasanya memberikan beberapa penilaian pada kesulitan ini, misalnya, seperti pendapatan orangtua, jumlah saudara kandung yang

sama-sama tengah menempuh studi, pengeluaran, biaya hidup, dan lain-lain.

3. Beasiswa Atletik

Universitas biasanya merekrut atlet populer untuk diberikan beasiswa dan dijadikan tim atletik perguruan tinggi mereka. Banyak atlet menyelesaikan pendidikan mereka secara gratis, tetapi membiayainya dengan prestasi olahraga. Beasiswa seperti ini biasanya tidak perlu dikejar, karena akan diberikan kepada siswa yang memiliki prestasi.

4. Beasiswa Penuh

Banyak orang menilai bahwa beasiswa diberikan kepada penerimanya untuk menutupi keperluan akademik secara keseluruhan. Beasiswa akan diberikan untuk menutupi kebutuhan hidup, buku, dan biaya pendidikan. Namun, banyak beasiswa lainnya meng-cover biaya hidup, buku, atau sebagian dari uang sekolah.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (*decision support system/DSS*) adalah sistem berbasis komputer yang digunakan oleh manager atau sekelompok manager pada setiap level organisasi dalam membuat keputusan dalam menyelesaikan masalah semi terstruktur.

2.2.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Kusriani 2007 sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi tidak terstruktur, dimana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Jadi sistem pendukung keputusan merupakan suatu alternatif yang mendukung keputusan dalam proses pengambilan keputusan melalui alternatif-alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi dan rancang model.

2.2.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Dalam bukunya yang berjudul “Komputerisasi Pengambilan Keputusan”, Dadan Umar Daihani (2001) menjelaskan bahwa karakteristik sistem pendukung keputusan adalah :

1. SPK dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya terstruktur ataupun tidak terstruktur.
2. Dalam proses pengolahannya, SPK mengkombinasikan penggunaan model-model/teknik-teknik analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari/interogasi informasi.
3. SPK dirancang sedemikian rupa, sehingga dapat digunakan/dioperasikan dengan mudah oleh orang-orang yang tidak memiliki dasar kemampuan pengoperasian komputer yang tinggi. Oleh karena itu pendekatan yang digunakan biasanya model interaktif.
4. SPK dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi. Sehingga mudah disesuaikan dengan berbagai perubahan lingkungan yang terjadi dan kebutuhan pemakai.

Dengan berbagai karakter khusus di atas, SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah :

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data / informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu SPK, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun ia dapat

menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

Di samping berbagai keuntungan dan manfaat seperti dikemukakan diatas, SPK juga memiliki beberapa keterbatasan. adalah :

1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan sebenarnya.
2. Kemampuan suatu SPK terbatas pada perbendaharaan pengetahuan yang dimilikinya (pengetahuan dasar serta model dasar).
3. Proses-proses yang dapat dilakukan SPK biasanya juga tergantung pada perangkat lunak yang digunakan.
4. SPK tidak memiliki kemampuan intuisi seperti yang dimiliki manusia. Sistem ini dirancang hanyalah untuk membantu pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya.

Bagaimanapun juga harus diingat bahwa SPK tidak ditekankan untuk membuat keputusan. Dengan sekumpulan kemampuan untuk mengolah informasi/data yang akan diperlukan dalam proses pengambilan keputusan, sistem hanya berfungsi sebagai alat bantu manajemen. Jadi sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan dalam melaksanakan tugasnya.

Jadi secara umum dapat dikatakan bahwa SPK dapat memberikan manfaat bagi pengambil keputusan dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja terutama dalam proses pengambilan keputusan (Daihani, 2001).

2.3 Elemination ET Choix Traduisant LA Realite (Electre)

Metode *Electre* termasuk pada metode analisis pengambilan keputusan multikriteria yang berasal dari Eropa pada tahun 1960-an. *Electre* adalah

akronim dari *Elimination Et Choix Traduisant la Realite* atau dalam bahasa Inggris berarti *Elimination and Choice Expressing Reality*. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria yang tersisa.

Menurut Janko dan Bernoider (2005:11), *Electre* merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dan alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai.

2.3.1 Metode Electre II

Metode *Electre* adalah metode yang digunakan dan didesain untuk perankingan. Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan dalam perhitungan *Electre II*:

1. Normalisasi matrik keputusan

Dalam tahap ini semua atribut diubah ke nilai yang *comparable*.

Dapat dilakukan dengan rumus (1).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}, \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots,$$

m dan j = 1, 2, 3, ..., n *Persamaan 2.1*

Dimana : i = banyak Alternatif

j = banyak kriteria

rij = normalisasi matrik keputusan

Sehingga didapat :

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

R adalah matriks yang telah dinormalisasi dimana m menyatakan alternatif, n menyatakan kriteria dan rij adalah normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke-i dalam hubungannya dengan kriteria ke-j.

2. Pembobotan matriks yang telah dinormalisasi

Dilakukan dengan mengalikan tiap kolom dalam matrik R dengan bobot untuk tiap kriteria yang sesuai, dan bobot tersebut ditentukan oleh pengguna. Rumusnya (2) – (4).

$$V = W \times R \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.2}$$

$$RW = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & \dots \end{bmatrix} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.3}$$

Dimana W adalah

$$W = \begin{bmatrix} w_1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & w_2 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & w_n \end{bmatrix}, \text{ dan } \sum_{i=1}^n w = 1 \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.4}$$

Dimana : V = Matrik dinormalisasi

W = Bobot

3. Menentukan *concordance* dan *discordance set*

Setiap nilai pada alternatif k dibandingkan dengan alternatif l pada setiap kriteria j. Untuk setiap pasang alternatif k,l ($k,l = 1,2,3,\dots,m;k \neq l$) maka kumpulan kriteria j dikumpulkan menjadi dua subset yaitu *concordance* dan *discordance*. Dengan rumus (5) dan (6).

Concordance :

$$C_{kl} = \{j, y_{kl} \geq y_{lj}\} \text{ untuk } j = 1,2,3, \dots, n.. \text{Persamaan 2.5}$$

Discordance :

$$D_{kl} = \{j, y_{kl} < y_{lj}\} \text{ untuk } j = 1,2,3, \dots, n.. \text{Persamaan 2.6}$$

4. Menghitung matrik *concordance* dan *discordance*

Untuk menentukan matrik *concordance* maka dilakukan penjumlahan dari bobot-bobot yang termasuk dalam subset *concordance* :

$$C_{kl} = \sum_{j \in CW} W_j \dots \dots \dots \text{Persamaan 2.7}$$

Sehingga didapat matrik *concordance*

$$C = \begin{bmatrix} - & c_{12} & c_{13} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & - & c_{23} & \dots & c_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ c_{m1} & c_{m2} & c_{m3} & - & c_{mn} \end{bmatrix}$$

Sedangkan untuk mendapatkan matrik *discordance* dilakukan dengan rumus :

$$D_{kl} = \frac{\{\max(V_{nm} - V_{mn-ln})\}; m, n \in D_{kl}}{\{\max(V_{nm} - V_{mn-ln})\}; m, n = 1, 2, 3, \dots} \dots \dots \dots \text{Persamaan 2.8}$$

Sehingga matrik *discordance* yang didapat adalah :

$$D = \begin{bmatrix} - & D_{12} & D_{13} & \dots & D_{1n} \\ D_{21} & - & D_{23} & \dots & D_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ D_{m1} & D_{m2} & D_{m3} & - & D_{mn} \end{bmatrix}$$

5. Menentukan matrik dominan *concordance* dan *discordance*

a. *Concordance*

Matrik dominan *concordance* didapat dengan membandingkan nilai tiap-tiap matrik *concordance* dengan nilai *threshold* :

$$C_{kl} \geq \underline{C}$$

Dengan nilai *threshold* (\underline{C}) :

$$\underline{C} = \frac{\sum_{l=1}^n \sum_{l=1}^n C_{kl}}{m * (m-1)} \dots \dots \dots \text{Persamaan 2.9}$$

Dan nilai F dari tiap elemen matrik *concordance* didapat dengan :

$$F_{kl} = 1, \text{ jika } C_{kl} \geq \underline{C} \text{ dan } F_{kl} = 0, \text{ jika } C_{kl} < \underline{C}$$

b. *Discordance*

Dan nilai matrik dominan pada matrik *discordance* juga didapat dengan bantuan nilai *threshold* :

$$\underline{d} = \frac{\sum_{l=1}^n \sum_{k=1}^n D_{kl}}{m*(m-1)} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.10}$$

Dan nilai \underline{d} dari tiap elemen matrik *discordance* didapat dengan :

$$g_{kl} = 1, \text{ jika } D_{kl} \geq \underline{d} \text{ dan } D_{kl} = 0, \text{ jika } D_{kl} < \underline{d}$$

6. Menentukan *Aggregate dominance*

Menentukan matrik *Aggregate dominance* dengan mengalikan matrik F dan G. Rumusnya sebagai berikut:

$$e_{kl} = F_{kl} \times g_{kl} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.11}$$

7. Eliminasi *alternative yang less favorable*

Matrik E/e menunjukkan urutan *alternative* yang memenuhi kriteria. Yaitu bila e_{kl} bernilai 1 maka menunjukkan alternatif Ak merupakan pilihan yang lebih baik dari pada alternative Al. Bila dalam matrik E/e tidak ditemukan nilai 1. Artinya semua *alternative* saling mendominasi. Dan pengambilan keputusan dilakukan dengan mengambil nilai dari matrik V (matrik ternormalisasi).

2.4 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Olin Olivia Damanik. Dimana dalam pembahasan inti pembuatan penelitian tersebut adalah membuat Sistem pendukung keputusan pemilihan siswa peserta olimpiade SMA Negeri 1 Lubuk Pakam Deliserdang menerpakan metode *Electre (Elimination ET Choix Traduisant LA Realite)*. Pada penelitian ini menggunakan kriteria prestasi, wawasan, kerajinan dan perilaku. Tujuan dari penelitian tersebut adalah proses pemilihan peserta olimpiade lebih efektif dan efisien.

Penelitian kedua dilakukan oleh Ahmad Fery Ruswidiyanto (2018) Universitas Muhammadiyah dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Mobil Toyota dengan Menggunakan Metode

ELECTRE (Studi Kasus : Dealer Toyota Auto 2000 Gresik), pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa hasil perhitungan yang dilakukan untuk memperoleh rekomendasi pemilihan mobil merk toyota, dibuktikan dengan perbandingan antara harga, jenis mobil, kapasitas penumpang, kapasitas mesin, transmisi, bahan bakar, warna, dan beban maksimum. Hal ini menunjukkan bahwa metode ini telah menghasilkan penilaian yang memiliki obyektifitas tinggi dan dapat membantu pengambilan keputusan menentukan pembelian mobil yang sesuai keinginan pelanggan.

