

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

Manurung (2010) menerapkan sistem pendukung keputusan *seleksi* penerima beasiswa dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS), dalam penelitian ini diangkat suatu kasus yaitu mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode AHP kemudian mencari solusi dengan metode TOPSIS. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses pengurutan berdasarkan bobot yang diperoleh. Eniyati (2011) menerapkan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dalam Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa, pada penelitian ini Eniyati mengangkat suatu kasus yaitu mencari alternative terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu siswa terbaik.

Chen (2009) melakukan penelitian untuk meningkatkan proses regrutmen dan mengurangi proses kontrol tingkat individu dengan logika fuzzy dan metode AHP. Chen mencoba mengidentifikasi ciri-ciri kepribadian dengan ketrampilan yang tepat dan profesional melalui informasi statistik dan analisis

AHP sehingga pelaksanaan proses rekrutmen menjadi lebih layak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa kriteria yang diterapkan menggunakan model fuzzy dan AHP dapat mengatasi kekurangan proses rekrutmen dalam perusahaan yang ada, dan menyediakan lebih banyak informasi untuk pengambilan keputusan. Stirn dan Grošelj (2010) menyimpulkan bahwa keputusan yang diambil bisa berkaitan dengan kehidupan banyak orang atau kepentingan publik atau suatu organisasi. Keputusan yang diambil berdasarkan hasil dari proses SPK berupa proses penilaian skala prioritas. Lestari (2011) menerapkan metode TOPSIS dalam seleksi penerimaan calon karyawan, dalam penelitian ini Lestari menyatakan bahwa Metode TOPSIS lebih tepat untuk menyelesaikan permasalahan multi dimensi seperti pada seleksi penerimaan calon karyawan, dengan banyak kriteria sebagai komponen penilaian untuk setiap alternatif (calon karyawan). Implementasi metode TOPSIS dalam seleksi penerimaan calon karyawan memiliki kelemahan yaitu tidak bisa digunakan untuk melakukan penilaian jika yang dinilai hanya satu calon karyawan. Faktor yang mempengaruhi hasil perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS adalah bobot kriteria atau subkriteria, bobot preferensi, dan sifat (*type*) dari kriteria atau subkriteria.

Torfi dan Rashidi (2011) menggunakan AHP dan fuzzy TOPSIS untuk pemilihan manajer proyek pada perusahaan konstruksi. Dalam penelitian ini AHP digunakan untuk menentukan bobot relative dari kriteria evaluasi, dan FTOPSIS digunakan untuk menentukan peringkat kandidat. Cinar (2010) Metode FAHP dan TOPSIS digunakan dalam basis aturan sebuah SPK guna menentukan pengambilan keputusan pemilihan lokasi berdasarkan demografi, sosial-ekonomi,

sektoral pekerjaan, perbankan dan perdagangan potensi dan dua puluh satu sub-kriteria yang mewakili misi bank dan strategi. Amiri (2010) menyatakan bahwa Metode AHP dan Fuzzy TOPSIS cocok untuk menentukan pemilihan alternatif proyek terbaik dengan menggunakan pendekatan multi-kriteria yang menggunakan preferensi linguistik sangat berguna untuk situasi tidak pasti. AHP digunakan untuk menganalisis struktur dari masalah pemilihan proyek dan untuk menentukan bobot dari kriteria, dan metode fuzzy TOPSIS digunakan untuk memperoleh peringkat akhir. Rana, et.al, (2012) Pendekatan Fuzzy AHP-TOPSIS lebih realistis dari pada AHP – TOPSIS sebagai metode pengambilan keputusan untuk menentukan perguruan tinggi terbaik di india. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang diusulkan menghasilkan cara yang lebih realistis untuk memilih lembaga terbaik dan dapat memecahkan kekurangan dalam sistem seleksi perguruan tinggi terbaik yang ada di india.

SPK sudah sangat banyak dikembangkan untuk membantu manusia dalam memutuskan sesuatu dengan cepat, dan akurat. Pada penelitian ini akan dibuat sistem pendukung pengambilan keputusan sebagai solusi dalam proses penerimaan dosen pada STIKOM ARTHA BUANA KUPANG dengan menggabungkan metode SAW dan metode TOPSIS.

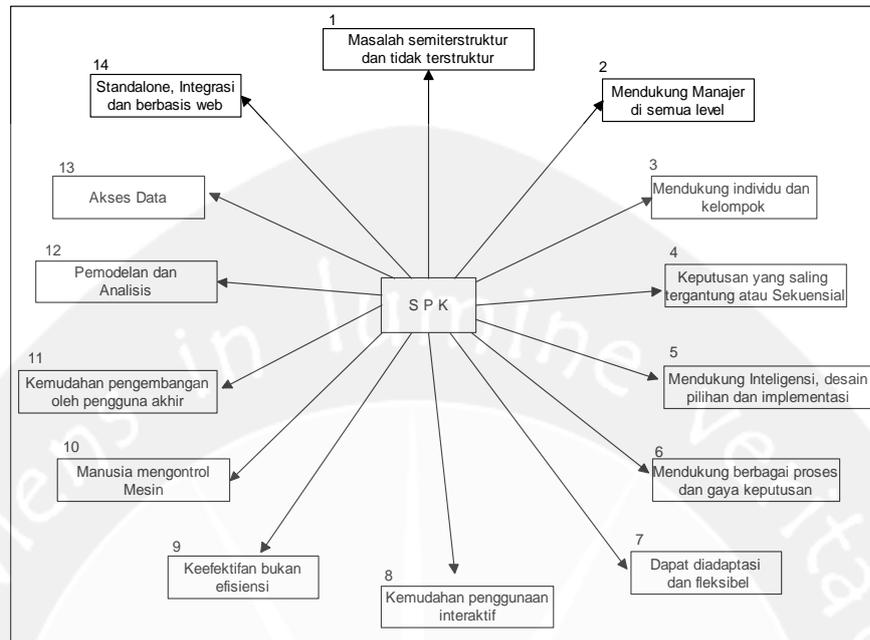
2.2. Landasan Teori

2.2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Kusrini, 2007). SPK mendayagunakan resources individu-individu secara intelek dengan kemampuan komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan (Turban, et.al, 2005).

SPK adalah sistem cerdas yang mengikutsertakan sistem berbasis pengetahuan untuk mendukung aktifitas pembuatan keputusan dengan cepat dan tepat (Holzinger, 2011). SPK menggunakan data, menyediakan antarmuka yang mudah digunakan, dan memungkinkan pembuat keputusan untuk menggunakan wawasan sendiri (Tariq dan Rafi, 2012). SPK tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia (Kusrini, 2007).

Struktur karakteristik dan kapabilitas kunci yang diharapkan ada pada SPK menurut Turban, et.al, (2005) ditunjukkan pada gambar 2.1 berikut :



Gambar 2.1 Karakteristik dan Kapabilitas Kunci dari SPK (Turban, et.al, 2005)

Tujuan dari SPK menurut (Turban, et.al, 2005) adalah :

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semiterstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih dari pada perbaikan efisiensinya.
4. Meningkatkan kecepatan komputasi. komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.

5. Peningkatan produktivitas. Produktivitas bisa ditingkatkan menggunakan peralatan optimalisasi yang menentukan cara terbaik untuk menjalankan sebuah bisnis.
6. Memberi dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat. Dengan komputer, para pengambil keputusan bisa melakukan simulasi yang kompleks, memeriksa banyak skenario yang memungkinkan, dan menilai berbagai pengaruh secara cepat dan ekonomis.
7. Meningkatkan daya saing. Teknologi pengambilan keputusan bisa menciptakan pemberdayaan yang signifikan dengan cara memperbolehkan seseorang untuk membuat keputusan yang baik secara cepat, bahkan jika mereka memiliki pengetahuan yang kurang.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

Menurut Turban, et.al, (2005) dalam penerapan SPK ada beberapa komponen subsistem yang digunakan yakni:

1. Subsistem manajemen data

Subsistem manajemen data merupakan subsistem yang memasukan satu database yang berisi data yang relevan dan dikelola oleh perangkat lunak, yang disebut dengan Database Management System (DBMS). Dapat dikoneksikan dengan data warehouse perusahaan yang relevan untuk pengambilan keputusan.

2. Subsistem Manajemen Model

Subsistem manajemen model merupakan paket perangkat lunak yang memasukan model keuangan, statistik, ilmu manajemen atau model kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat. Perangkat lunak ini sering disebut sebagai sistem manajemen basis model (MBMS). Dapat dikoneksikan ke penyimpanan eksternal yang ada pada model.

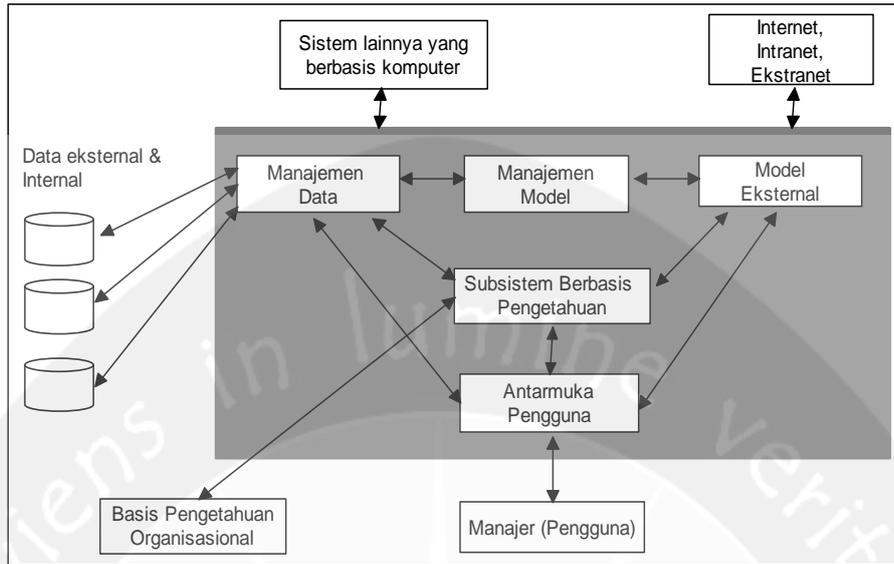
3. Subsistem Antarmuka Pengguna

Subsistem Antarmuka Pengguna merupakan subsistem yang dipakai oleh pengguna untuk berkomunikasi dan memerintahkan SPK untuk menjalankan fungsinya atau interaksi antara sistem komputer dengan pembuat keputusan. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dari sistem.

4. Subsistem Manajemen *Knowledge* atau Manajemen Berbasis pengetahuan.

Subsistem ini dapat mendukung subsistem lain dan bertindak sebagai suatu komponen independen. Subsistem ini dapat memberikan intelegensi untuk memperbesar pengetahuan si pengambil keputusan.

Skematik dari SPK dan komponennya ditunjukkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Skematik SPK dan Komponennya (Turban, et.al, 2005)

2.2.2. Metode SAW (Simple Additive Weighting) dan Metode TOPSIS (Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution)

Metode SAW dan Metode TOPSIS memiliki kesamaan yakni :

- a. Kedua metode ini tergabung dalam model MADM (Multi-Attribute Decision Making)
- b. Kedua metode ini memerlukan *matriks keputusan* setiap alternatif terhadap setiap atribut X, diberikan sebagai:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \dots\dots\dots(1.1)$$

dengan x_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke-i terhadap atribut ke-j.

- c. Kedua memiliki *nilai bobot* yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap atribut, diberikan sebagai, W:

$$W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\} \dots\dots\dots(1.2)$$

Rating kinerja (X), dan nilai bobot (W) merupakan nilai utama yang merepresentasikan preferensi absolute dari pengambil keputusan.

2.2.2.1 Metode SAW

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. (Kusumadewi, et.al, 2006).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots\dots(1.3)$$

dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots(1.4)$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih. Kusumadewi, et.al, (2006).

Menurut Kusumadewi (2006) Adapun langkah-langkah dalam menyelesaikan sebuah kasus MADM dengan metode SAW sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .

Hasil akhir diperoleh dari setiap proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

2.2.2.2 Metode TOPSIS

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). Dikatakan TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif – ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut.

Menurut Kusumadewi, et.al, (2006) adapun langkah-langkah dalam menyelesaikan sebuah kasus MADM dengan TOPSIS :

- a) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi
- b) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot
- c) Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif.
- d) Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif.
- e) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

Kusumadewi, et.al, (2006) TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi, yaitu:.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots(2.1)$$

Untuk $i=1,2,3,\dots,m;$
 $j=1,2,3,\dots,n.$

Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}) sebagai :

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \dots\dots\dots(2.2)$$

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \dots\dots\dots(2.3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \dots\dots\dots(2.4)$$

Dengan :

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij}^-)^2}; \dots\dots\dots(2.5)$$

dengan $I = 1,2,3,\dots,n$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; \dots\dots\dots(2.6)$$

dengan $I = 1,2,3,\dots,n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; \dots\dots\dots(2.7)$$

dengan $0 < V_i < 1$ dan $i=1,2,3,\dots,m$

Alternatif dapat diranking berdasarkan urutan V_i . Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal dan berjarak terjauh dengan solusi ideal negatif.

2.2.3. Seleksi Penerimaan Dosen

Seleksi Penerimaan Dosen merupakan serangkaian kegiatan yang dimulai ketika sebuah instansi atau institusi perguruan tinggi memerlukan tenaga kerja

atau tenaga pengajar (*dosen*) kemudian dilakukan proses perekrutan dan pemilihan sesuai dengan kualifikasi yang dibutuhkan.



