

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

2.1.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Decision Support System atau Sistem Pendukung Keputusan yang selanjutnya kita singkat dalam skripsi ini menjadi 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 (Hermawan, 2005).

Pembuatan keputusan merupakan fungsi utama seorang manajer administrator. Kegiatan pembuatan keputusan meliputi pengidentifikasian masalah, pencarian alternatif penyelesaian masalah, evaluasi dari alternatif-alternatif tersebut dan pemilihan alternatif keputusan yang terbaik. Kemampuan seorang manajer dalam membuat keputusan dapat ditingkatkan apabila ia mengetahui dan menguasai teori dan teknik pembuatan keputusan. Dengan peningkatan kemampuan manajer dalam pembuatan keputusan diharapkan dapat ditingkatkan kualitas keputusan yang dibuatnya, dan hal ini tentu akan meningkatkan efisiensi kerja manajer yang bersangkutan.

2.1.2 Konsep Dasar Sistem Pendukung Keputusan

Pada awalnya Turban & Aronson (1998), mendefinisikan sistem penunjang keputusan (*Decision Support Systems – DSS*) sebagai sistem yang digunakan untuk mendukung dan membantu pihak manajemen melakukan pengambilan keputusan pada kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur. Pada dasarnya konsep DSS hanyalah sebatas pada kegiatan membantu para manajer melakukan penilaian serta menggantikan posisi dan peran manajer.

Konsep DSS pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael Scott Morton, yang selanjutnya dikenal dengan istilah “*Management Decision System*”. Konsep DSS merupakan sebuah sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pembuatan keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat tidak terstruktur dan semi terstruktur. DSS dirancang untuk menunjang seluruh tahapan pembuatan keputusan, yang dimulai dari tahapan mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pembuatan keputusan sampai pada kegiatan mengevaluasi pemilihan alternatif.

2.2 Konsep Pengambilan Keputusan

2.2.1 Pengertian Keputusan

Beberapa definisi keputusan yang dikemukakan para ahli dijelaskan sebagai berikut (Hasan, 2004):

1. Menurut Ralph C. Davis

Keputusan adalah hasil pemecahan masalah yang dihadapinya dengan tegas. Suatu keputusan merupakan jawaban yang pasti terhadap suatu pertanyaan. Keputusan harus dapat menjawab pertanyaan tentang apa yang dibicarakan dalam hubungannya dengan perencanaan. Keputusan dapat pula berupa tindakan terhadap pelaksanaan yang sangat menyimpang dari rencana semula.

2. Menurut Mary Follet

Keputusan adalah suatu atau sebagai hukum situasi. Apabila semua fakta dari situasi itu dapat diperolehnya dan semua yang terlibat, baik pengawas maupun pelaksana mau mentaati hukumnya atau ketentuannya, maka tidak sama dengan mentaati perintah. Wewenang tinggal dijalankan, tetapi itu merupakan wewenang dari hukum situasi.

3. Menurut James A.F.Stoner

Keputusan adalah pemilihan diantara alternatif-alternatif. Definisi ini mengandung tiga pengertian, yaitu:

- a. Ada pilihan atas dasar logika atau pertimbangan.

- b. Ada beberapa alternatif yang harus dan dipilih salah satu yang terbaik.
- c. Ada tujuan yang ingin dicapai, dan keputusan itu makin mendekatkan pada tujuan tertentu.

4. Menurut Prof. Dr. Prajudi Atmosudirjo, SH

Keputusan adalah suatu pengakhiran daripada proses pemikiran tentang suatu masalah atau problema untuk menjawab pertanyaan apa yang harus diperbuat guna mengatasi masalah tersebut, dengan menjatuhkan pilihan pada suatu alternatif.

Dari pengertian-pengertian keputusan diatas, dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa keputusan merupakan suatu pemecahan masalah sebagai suatu hukum situasi yang dilakukan melalui pemilihan satu alternatif dari beberapa alternatif.

2.2.2 Pengertian Pengambilan Keputusan

Beberapa definisi pengambilan keputusan yang dikemukakan para ahli dijelaskan sebagai berikut (Hasan, 2004):

1. Menurut George R. Terry

Pengambilan keputusan adalah pemilihan alternatif perilaku (kelakuan) tertentu dari dua atau lebih alternatif yang ada.

2. Menurut S.P. Siagian

Pengambilan keputusan adalah suatu pendekatan yang sistematis terhadap hakikat alternatif yang dihadapi dan mengambil tindakan yang menurut perhitungan merupakan tindakan yang paling tepat.

3. Menurut James A.F. Stoner

Pengambilan keputusan adalah proses yang digunakan untuk memilih suatu tindakan sebagai cara pemecahan masalah.

Dari pengertian-pengertian pengambilan keputusan diatas, dapat disimpulkan bahwa pengambilan keputusan merupakan suatu proses pemilihan alternatif terbaik dari beberapa alternatif secara sistematis untuk ditindaklanjuti (digunakan) sebagai suatu cara pemecahan masalah

2.2.3 Karakteristik dan Kemampuan Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban (1996), ada beberapa karakteristik dari SPK, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Mendukung seluruh kegiatan organisasi
2. Mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi
3. Dapat digunakan berulang kali dan bersifat konstan
4. Terdapat dua komponen utama, yaitu data dan model
5. Menggunakan baik data eksternal maupun internal
6. Memiliki kemampuan *what-if analysis* dan *goal seeking analysis*
7. Menggunakan beberapa model kuantitatif

Selain itu, Turban juga memiliki kemampuan yang harus dimiliki oleh sebuah sistem pendukung keputusan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Menunjang pembuatan keputusan manajemen dalam menangani masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur.
2. Membantu manajer pada berbagai tingkatan manajemen, mulai dari manajemen tingkat atas sampai manajemen tingkat bawah.
3. Menunjang pembuatan keputusan secara kelompok dan perorangan.
4. Menunjang pembuatan keputusan yang saling bergantung dan berurutan.
5. Menunjang tahap-tahap pembuatan keputusan antara lain *intelligence*, *design*, *choice* dan *implementation*.
6. Menunjang berbagai bentuk proses pembuatan keputusan dan jenis keputusan.
7. Kemampuan untuk melakukan adaptasi setiap saat dan bersifat fleksibel.
8. Kemudahan melakukan interaksi sistem.
9. Meningkatkan efektivitas dalam pembuatan keputusan daripada efisiensi.
10. Mudah dikembangkan oleh pemakai akhir.
11. Kemampuan pemodelan dan analisis dalam pembuatan keputusan.
12. Kemudahan melakukan pengaksesan berbagai sumber dan format data.

2.3 Keuntungan Sistem Pendukung Keputusan

Beberapa keuntungan penggunaan SPK antara lain adalah sebagai berikut (Surbakti, 2002):

1. Mampu mendukung pencarian solusi dari berbagai permasalahan yang kompleks
2. Dapat merespon dengan cepat pada situasi yang tidak diharapkan dalam konsisi yang berubah-ubah
3. Mampu untuk menerapkan berbagai strategi yang berbeda pada konfigurasi berbeda secara cepat dan tepat
4. Pandangan dan pembelajaran baru
5. Sebagai fasilitator dalam komunikasi
6. Meningkatkan kontrol manajemen dan kinerja
7. Menghemat biaya dan sumber daya manusia (SDM)
8. Menghemat waktu karena keputusan dapat diambil dengan cepat
9. Meningkatkan efektivitas manajerial, menjadikan manajer dapat bekerja lebih singkat dan dengan sedikit usaha
10. Meningkatkan produktivitas analisis

2.4 Multi Attribute Decision Making

2.4.1 Konsep Dasar Multi Attribute Decision Making (MADM)

Pada dasarnya proses MADM dilakukan melalui 3 tahap yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis dan sintesis informasi (Rudolphi, 2000), pada tahap penyusunan komponen-komponen situasi akan dibentuk tabel taksiran yang berisi identifikasi alternative dan spesifikasi tujuan, criteria dan attribute.

Tahap analisis dilakukan melalui 2 langkah yang pertama mendatangkan taksiran dari besaran potensial, kemungkinan dan ketidakpastian yang berhubungan dengan dampak-dampak yang mungkin pada setiap alternatif. Kedua meliputi pemilihan dari preferensi pengambil keputusan untuk setiap nilai dan ketidakpedulian terhadap resiko yang timbul. Secara umum model Attribute decision making dapat didefinisikan sebagai berikut:

Misalkan $A = \{a_i \mid i = 1, 2, \dots, n\}$ adalah himpunan alternatif-alternatif keputusan dan $C = \{C_j \mid j = 1, 2, \dots, n\}$ adalah himpunan tujuan yang diharapkan maka akan ditentukan alternatif yang dimiliki derajat harapan tertinggi terhadap tujuan-tujuan yang relevan C_j . Secara umum, model multi-attribute decision making dapat didefinisikan sebagai berikut (Zimmermann, 1991):

Sebagian besar pendekatan MADM dilakukan melalui 2 langkah yaitu pertama melakukan agresi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan pada setiap alternatif. Kedua melakukan perangkingan alternatif-alternatif keputusan tersebut berdasarkan hasil agregasi keputusan. Dengan demikian biasa dikatakan bahwa masalah Multi Attribute Decision Making (MADM) adalah mengevaluasi m alternatif A_i ($i = 1, 2, \dots, n$) terhadap sekumpulan atribut atau kriteria C_j ($j = 1, 2, \dots, n$) dimana setiap atribut tidak bergantung satu dengan yang lainnya. Matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut X diberikan sebagai berikut :

$$X = \begin{matrix} & & X_1 & X_2 & X_3 & \dots & \dots & \dots & X_n \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ a_m \end{matrix} & \begin{pmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & \dots & \dots & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & \dots & \dots & \dots & X_{2n} \\ X_{31} & X_{32} & X_{33} & \dots & \dots & \dots & X_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{m3} & \dots & \dots & \dots & X_{mn} \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Dimana X_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke- i terhadap atribut ke- j . Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relative setiap atribut diberikan sebagai W :

$$W = \{ W_1, W_2, \dots, W_n \}$$

Rating kinerja (X) dan nilai bobot (W) merupakan nilai utama yang merepresentasikan preferensi absolute dari pengambil keputusan. Masalah MADM diakhiri dengan proses perangkingan untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai keseluruhan preferensi yang diberikan. (Yeh, 2002).

Ada beberapa fitur umum yang digunakan dalam MADM:

1. Alternatif, alternative adalah obyek – obyek yang berada dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih oleh pengambilan keputusan.
2. Atribut, atribut sering juga disebut karakteristik komponen atau criteria keputusan. Meskipun pada kebanyakan criteria bersifat satu level namun tidak menutup kemungkinan adanya sub kriteria yang berhubungan dengan kriteria yang telah diberikan.
3. Konflik antar kriteria, beberapa criteria biasanya mempunyai konflik antara yang satu dengan yang lainnya misalnya kriteria keuntungan akan mengalami konflik dengan keuntungan biaya.
4. Bobot keputusan, bobot keputusan menunjukkan kepentingan relative dari setiap kriteria $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)$ pada MADM akan dicari bobot kepentingan dari setiap kriteria.
5. Matriks keputusan, suatu matriks keputusan X yang berukuran $m \times n$ berisi elemen – elemen x_{ij} yang mempresentasikan rating dari alternative A_i ($i=1,2,\dots,n$).

2.4.2 Fuzzy Multi Attribute Decision Making

Apabila data-data atau informasi yang diberikan baik oleh pengambil keputusan maupun data tentang atribut suatu alternatif tidak dapat disajikan dengan lengkap, mengandung ketidakpastian atau ketidak konsistenan maka metode MCDM biasa tidak dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini, masalah ketidaktepatan dan ketidakpastian biasa disebabkan oleh beberapa hal seperti :

- a. Informasi yang tidak dapat dihitung
- b. Informasi tidak lengkap
- c. Informasi yang tidak jelas

Untuk mengatasi masalah tersebut maka beberapa penelitian tentang penggunaan metode fuzzy MCDM mulai banyak dilakukan dan terbukti memiliki kinerja yang sangat baik. Pada fuzzy MADM alternatif-alternatif sudah diketahui dan ditentukan sebelumnya, pengambil keputusan harus menentukan prioritas atau

rangking berdasarkan kriteria yang diberikan, secara umum fuzzy MADM memiliki suatu tujuan tertentu yang dapat diklasifikasikan dalam 2 tipe yaitu: menyeleksi alternatif dengan atribut (kriteria) dengan cirri-ciri terbaik dan mengklasifikasi alternatif berdasarkan peran tertentu.

Untuk menyelesaikan masalah fuzzy MADM dibutuhkan 2 tahap yaitu :

- a. Membuat rating pada setiap alternatif berdasarkan agregasi derajat kecocokan pada semua kriteria.
- b. Merangking semua alternatif untuk mendapatkan alternatif terbaik. Proses perangkingan didasarkan atas bilangan crisp model ini memang mudah untuk diimplementasikan namun kita sangat dimungkinkan untuk kehilangan beberapa informasi terutama yang menyangkut ketidakpastian. Penggunaan relasi preferensi fuzzy lebih menjamin ketidakpastian yang melekat pada bilangan fuzzy hingga proses perangkingan

2.5 TOPSIS (*Technique Order Preference By Similarity To Ideal Solution*).

2.5.1 Pengertian Topsis

Salah satu aspek dalam sistem pendukung keputusan adalah model matematika. Model matematika merupakan salah satu jenis dari model simbiolik dimana keadaan nyata direpresentasikan melalui simbol – simbol tertentu. Salah satu jenis model matematika yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan adalah TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*). Dalam sistem pendukung keputusan, TOPSIS digunakan menjadi salah satu metode dalam mengolah data untuk setiap alternatif yang ada di database, dimana pada akhirnya hasil dari pengolahan tersebut adalah berupa penentuan peringkat berdasarkan kriteria yang ditentukan.

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). 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 [FTM, 2011].

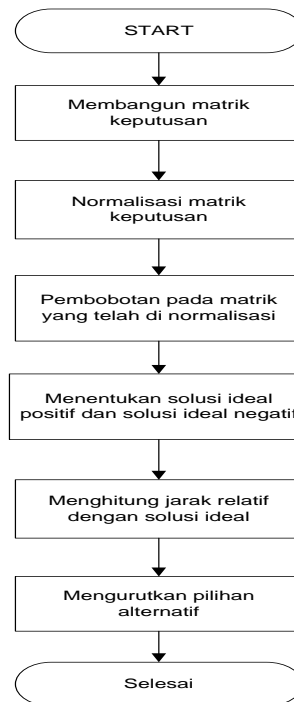
Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut.

TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan.

Kelebihan metode TOPSIS dibandingkan dengan perhitungan biasa adalah dalam metode TOPSIS setiap alternatif dinilai tidak hanya berdasarkan kelebihan tetapi juga berdasarkan kekurangannya. Selain hal tersebut, kelebihan TOPSIS yang lain adalah dengan metode TOPSIS solusi ideal untuk penyelesaian masalah dapat diketahui. Dan penentuan peringkat pada setiap alternatif berdasarkan pula pada solusi ideal tersebut. Sedangkan jika dengan pembobotan biasa, tidak dapat diketahui solusi ideal – ideal dari permasalahan tersebut. Kelebihan lain dari metode TOPSIS adalah pada tahap awal dilakukan normalisasi matriks keputusan. Matriks keputusan sendiri merupakan matriks yang isinya adalah nilai setiap kriteria pada setiap alternatif. Normalisasi matriks tersebut adalah usaha untuk menyatukan setiap elemen matriks (Fan dan Cheng, 2009:4), sehingga elemen pada matriks memiliki skala nilai yang seragam.

Tahapan utama dalam TOPSIS pada umumnya sama dengan pendekatan lain pada metode FMADM. Tahap pertama yaitu memberikan bobot pada atribut – atribut untuk setiap alternatif. Tahap kedua adalah melakukan penentuan peringkat terhadap alternatif – alternatif yang telah diberi bobot pada setiap atributnya tersebut. Untuk memberi bobot pada setiap atribut dapat dilakukan dengan menentukan sendiri kriteria pembobotan yang diinginkan. Sedangkan untuk melakukan penentuan peringkat terhadap alternatif yang ada, TOPSIS mempunyai tahapan – tahapan tersendiri.

2.5.2 Flowchart Metode TOPSIS



Gambar 2.1 Flowchart TOPSIS

2.5.3 Tahapan – Tahapan Dalam Metode Topsis

1. Membangun Matriks Keputusan

Jika A merupakan alternatif, maka C merupakan kriteria yang ditetapkan, jika X merupakan atribut dari kriteria, maka tabel untuk merepresentasikan matriks keputusan adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 tabel yang merepresentasikan matriks keputusan

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	...	Cj	Cn
A1	X _{1,1}	X _{1,2}	X _{1,3}	...	X _{1,j}	X _{1,n}
A2	X _{2,1}	X _{2,2}	X _{2,3}	...	X _{2,j}	X _{2,n}
....
A _i	X _{i,1}	X _{i,2}	X _{i,3}	...	X _{i,j}	X _{i,n}
A _m	X _{m,1}	X _{m,2}	X _{m,3}	...	X _{m,j}	X _{m,n}

Berdasarkan tabel diatas matriks keputusannya adalah sebagai berikut:

$$X = \begin{matrix} & X_1 & X_2 & X_3 & \dots & \dots & \dots & X_n \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ a_m \end{matrix} & \left(\begin{array}{ccccccc} X_{11} & X_{12} & X_{13} & \dots & \dots & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & \dots & \dots & \dots & X_{2n} \\ X_{31} & X_{32} & X_{33} & \dots & \dots & \dots & X_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{m3} & \dots & \dots & \dots & X_{mn} \end{array} \right) \end{matrix}$$

Matriks di atas merupakan matriks keputusan yang dilambangkan dengan X. pada matriks tersebut, nilai m merupakan banyaknya alternatif. Setiap elemen dari matriks keputusan merupakan nilai yang telah disesuaikan dengan aturan pembobotan yang digunakan. Untuk aturan pembobotan sendiri tidak ada aturan khusus mengenai banyaknya pembobotan dan rentang nilai untuk setiap pembobotan.

2. Matriks keputusan ternormalisasi

Langkah selanjutnya adalah menormalisasikan matriks keputusan. Normalisasi dilakukan setiap atribut matriks tersebut. Normalisasi pada setiap atribut matriks keputusan dilakukan dengan cara membandingkan setiap atribut pada suatau alternatif dengan akar jumlah kuadrat setiap elemen pada kriteria yang sama pada semua alternatif.

Berikut adalah persamaan untuk melakukan normalisasi pada setiap atribut matriks keputusan.

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

[Kusumadewi, 2010]

Dimana r adalah nilai dari attribut yang telah ternormalisasi, $i=1,2,\dots,m$; dan $j=1,2,\dots,n$. maka matriks ternormalisasinya adalah sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & r_{1,3} & r_{\dots} & r_{1,j} & r_{1,n} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & r_{2,3} & r_{\dots} & r_{2,j} & r_{2,n} \\ r_{\dots} & r_{\dots} & r_{\dots} & r_{\dots} & r_{\dots} & r_{\dots} \\ r_{i,1} & r_{i,2} & r_{i,3} & r_{\dots} & r_{i,j} & r_{i,n} \\ r_{m,1} & r_{m,2} & r_{m,3} & r_{\dots} & r_{m,i} & r_{m,n} \end{bmatrix}$$

Matriks di atas merupakan matriks keputusan ternormalisasi yang dilambangkan dengan R. banyaknya alternatif dan kriteria antara matriks keputusan (X) dan matriks keputusan ternormalisasi (R) tidak berada. Sedangkan nilai setiap atribut pada kedua matriks tersebut berada karena nilai atribut matriks X telah dinormalisasikan.

3. Matriks keputusan ternormalisasi terbobot

Langkah selanjutnya adalah membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot yang dilambangkan dengan Y. untuk mencari elemen matriks Y dilakukan dengan mengalikan elemen matriks keputusan ternormalisasi (R) dengan elemen pada vektor bobot preferensi (W). banyaknya elemen pada vektor W sama dengan banyaknya kriteria pada matriks R. sama dengan langkah sebelumnya, matriks R akan diubah menjadi matriks Y dengan cara merubah satu persatu nilai atribut pada matriks R dengan menggunakan persamaan berikut ini

$$y_{.j} = w_j \times r_{ij}$$

Adapun rincinya adalah sebagai berikut:

$$Y = \begin{bmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & r_{1,3} & r_{\dots} & r_{1,j} & r_{1,n} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & r_{2,3} & r_{\dots} & r_{2,j} & r_{2,n} \\ r_{\dots} & r_{\dots} & r_{\dots} & r_{\dots} & r_{\dots} & r_{\dots} \\ r_{i,1} & r_{i,2} & r_{i,3} & r_{\dots} & r_{i,j} & r_{i,n} \\ r_{m,1} & r_{m,2} & r_{m,3} & r_{\dots} & r_{m,i} & r_{m,n} \end{bmatrix} \times (w_1, w_2, w_3, \dots, w_j, w_n)$$

Berdasarkan persamaan diatas nilai elemen Y_{ij} pada matriks Y dicari dengan cara mengalikan langsung elemen R_{ij} pada matriks R dengan elemen ke - j pada vektor w.

4. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

a. Solusi ideal positif

Solusi ideal positif merupakan suatu vektor dimana setiap elemen di dalamnya merupakan nilai terbesar dari kriteria manfaat dan nilai terkecil dari kriteria biaya pada matriks keputusan ternormalisasi terbobot (Y). vektor solusi ideal positif dilambangkan dengan A^+ .

$$\begin{aligned} A^+ &= \{ (\max v_{ij} \mid j \in J), (\min v_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m \} \\ &= \{ v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+ \} \end{aligned}$$

b. Solusi ideal negatif

Solusi ideal negatif merupakan kebalikan dari solusi ideal positif yang telah dibahas sebelumnya. Solusi ideal negatif merupakan suatu vektor dimana setiap elemen di dalamnya merupakan nilai terkecil dari kriteria manfaat dan nilai terbesar dari kriteria biaya pada matriks keputusan ternormalisasi terbobot (Y).

Vektor solusi ideal negatif dilambangkan A^-

$$\begin{aligned} A^- &= \{ (\min v_{ij} \mid j \in J), (\max v_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m \} \\ &= \{ v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^- \} \end{aligned}$$

5. Menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan terhadap solusi ideal negatif (Menghitung Separation Measure).

a. Jarak terhadap solusi ideal positif

Jarak terhadap solusi ideal positif merupakan suatu vektor yang merupakan akar dari jumlah kuadrat selisih nilai pada setiap atribut suatu alternatif pada matriks keputusan ternormalisasi terbobot (Y) dengan elemen pada vektor solusi ideal positif (Y^+). Vektor jarak terhadap solusi ideal positif dilambangkan dengan D^+ . banyaknya elemen pada vektor D^+ sama dengan banyaknya alternatif pada matriks Y. dengan kata lain, setiap alternatif pada matriks Y akan mempunyai nilai jarak solusi ideal positif.

Untuk mencari nilai jarak terhadap solusi ideal positif pada setiap alternatif digunakan persamaan sebagai berikut.

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

Berdasarkan pada persamaan di atas, D_i^+ merupakan jarak terhadap solusi ideal positif untuk alternatif ke- i

b. Jarak terhadap solusi ideal negatif

Jarak terhadap solusi ideal negatif yang dilambangkan dengan D^- merupakan vektor yang sejenis dan mirip dengan vektor jarak terhadap solusi ideal positif (D^+). Baik dari jumlah elemen dan cara untuk mendapatkannya pun sama. Hal yang membedakannya dengan vektor D^+ adalah pada vektor D^- digunakan vektor solusi ideal negatif (Y^-) dalam menghitung selisih dengan nilai atribut setiap elemen pada matriks Y . Untuk mencari nilai jarak terhadap solusi ideal negatif pada setiap alternatif digunakan sebagai berikut:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2}$$

[Kusumadewi, 2010]

6. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (Mengurutkan Pilihan Alternatif)

Nilai preferensi merupakan nilai akhir yang menjadi patokan dalam menentukan peringkat pada semua alternatif yang ada. Hal tersebut berarti semua alternatif akan memiliki nilai preferensi. Nilai preferensi pada suatu alternatif merupakan perbandingan antara jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif. Berikut adalah persamaan yang menggambarkan cara untuk mendapatkan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

Ketika semua alternatif telah memiliki nilai preferensi, maka alternatif yang memiliki nilai preferensi paling besar adalah alternatif paling cocok untuk dipilih. Dengan demikian alternatif yang ada telah dapat diurutkan peringkatnya berdasarkan nilai preferensi pada setiap alternatif.

2.6 Penelitian Sebelumnya

Pada penelitian sebelumnya dari Eli Ilmiawati (2012) yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Asisten Dosen Praktikum Di Teknik Informatika UMG Dengan Menggunakan Metode Topsis”. Pada penelitian ini kriteria yang digunakan adalah Nilai Praktikum, Nilai Matakuliah, Tes Coding, Presentasi dan Interview. Dalam penelitian ini, Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Kriteria Karyawan Penerima Bantuan Dana Perumahan Menggunakan Metode TOPSIS Studi Kasus Di PT. Pembangkitan Jawa-Bali UP. Gresik menggunakan kriteria yang lebih kompleks yaitu dengan masa kerja minimal 5 tahun, tanggungan keluarga dengan jumlah anak minimal 3 dan belum pernah mendapatkan bantuan sebelumnya dan juga dengan menentukan nilai prioritas global tertinggi karyawan yang akan menerima bantuan kredit rumah hingga nilai prioritas global terendah berdasarkan kriteria nilai kinerja karyawan selama 4 semester yaitu tanggung jawab, disiplin, kerja sama, inovasi, cekatan. Dengan adanya sistem ini dapat membantu pihak perusahaan dalam menentukan siapa saja karyawan yang berhak menerima bantuan kredit rumah dengan mengambil nilai hasil akhir karyawan yang tertinggi sampai terendah disesuaikan dengan dana yang tersedia yang dilakukan setiap 4 semester sekali.

Metode TOPSIS juga dilakukan dalam menentukan peringkat siswa dalam Pembelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi [RPE, 2010]. Pada penelitian ini, penentuan peringkat dilakukan berdasarkan kepada Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) pada setiap aspek penilaian. Dengan menentukan peringkat, guru dapat membandingkan hasil belajar setiap siswa sehingga kedepannya guru

dapat memberikan perlakuan yang berbeda sesuai dengan hasil belajar setiap siswa. Sistem pendukung keputusan dengan metode TOPSIS merupakan salah satu solusi untuk memfasilitasi guru dalam menentukan peringkat siswa. Dalam sistem yang dibuat, guru secara fleksibel dapat menentukan aspek penilaian beserta KKM pada setiap aspek tersebut sesuai dengan kebutuhan. Setelah itu guru melakukan input nilai siswa untuk setiap aspek penilaian. Setelah input nilai siswa selesai dilaksanakan, sistem akan melakukan perhitungan sesuai prinsip TOPSIS yang pada akhirnya menghasilkan suatu penentuan peringkat yang dapat membantu guru dalam membandingkan hasil belajar setiap siswa. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, sistem yang dibuat telah mampu untuk menentukan peringkat siswa pada kegiatan pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

Selain itu metode TOPSIS juga dilakukan dalam Pendukung keputusan seleksi penyaluran kerja dalam bursa alumni [MLR, 2011]. Pada penelitian ini criteria yang digunakan adalah usia, kemampuan operasi M. Office, pengalaman kerja, TOEFL, IPK, status pernikahan, tinggi badan. Sistem pendukung keputusan dengan metode TOPSIS merupakan salah satu solusi untuk memfasilitasi dalam seleksi penyaluran kerja karena dengan metode TOPSIS dapat memberikan solusi yang efektif untuk masalah – masalah tertentu diantaranya masalah multikriteria yang range nilai kriterianya berjauhan atau range yang luas. Hal ini terlihat dari tahapan perhitungan jarak antara nilai setiap alternative dengan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Dengan demikian pengembangan aplikasi penunjang keputusan seleksi penyaluran kerja ini sangat tepat menggunakan metode multi – kriteria karena dalam hal seleksi penyaluran kerja melibatkan banyak kriteria.