

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan diperkenalkan pertama kali oleh Michael S. Scott Morton pada tahun 1970-an dengan istilah Management Decision System (Sprague, 1982). SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahapan pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif.

2.1.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi spesifik yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur (Daihani, 2001).

Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahapan pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif.

2.1.2 Tahapan Karakteristik dan Nilai Guna

Sistem pendukung keputusan berbeda dengan sistem informasi lainnya. Ada beberapa karakteristik yang membedakannya adalah (Turban, 2005) :

1. Sistem pendukung keputusan dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur.

2. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengkombinasikan penggunaan model-model atau teknik-teknik analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari atau interogasi informasi.
3. Sistem pendukung keputusan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan mudah oleh orang-orang yang tidak memiliki dasar kemampuan pengoperasian komputer yang tinggi. Oleh karena itu pendekatan yang digunakan biasanya model interaktif.
4. Sistem pendukung keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi. Sehingga mudah di sesuaikan dengan berbagai perubahan lingkungan yang terjadi dan kebutuhan pemakai.

Dengan berbagai karakteristik khusus seperti di kemukakan diatas, sistem pendukung keputusan dapat memberikan berbagai manfaat atau keuntungan bagi pemakainya. Keuntungan dimaksud diantaranya meliputi (Turban, 2005) :

1. Sistem pendukung keputusan memperluas kemampuan pengambilan keputusan dalam memproses data atau informasi bagi pemakai.
2. Sistem pendukung keputusan membantu pengambilan keputusan dalam hal penghematan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. Sistem pendukung keputusan dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu sistem pendukung keputusan, mungkin saja tidak mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun ia dapat menjadi stimulant bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya. Karena sistem pendukung keputusan mampu menyajikan berbagai alternatif.
5. Sistem pendukung keputusan dapat menyediakan bukti tambahan untuk membarikan membenaran sehingga dapat memperkuat posisi pengambilan keputusan.

Di samping berbagai keuntungan dan manfaat seperti dikemukakan di atas, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) juga memiliki berbagai keterbatasan, di antaranya adalah :

1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat di modelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan yang sebenarnya.
2. Kemampuan suatu SPK terbatas pada pembendaharaan pengetahuan yang dimiliki (pengetahuan dasar serta model dasar).
3. Proses-proses yang dapat dilakukan oleh SPK biasanya tergantung juga pada kemampuan perangkat lunak yang digunakan.
4. SPK tidak memiliki kemampuan intuisi seperti yang dimiliki manusia. Karena walau bagaimanapun canggihnya suatu SPK, dia hanyalah suatu kumpulan perangkat keras, perangkat lunak dan sistem operasi yang tidak dilengkapi dengan kemampuan berpikir.

Jadi secara umum, dapat dikatakan bahwa sistem pendukung keputusan member manfaat bagi manajemen dalam meningkatkan efektivitas dan efisien kerjanya terutama dalam proses pengambilan keputusan.

2.1.3 Tahapan Proses Pengambilan Keputusan

Menurut Herbert A. Simon (1977) ada beberapa tahap proses atau fase-fase dalam pengambilan keputusan yaitu tiga fase utama : inteligensi, desain, dan kriteria. Ia kemudian menambahkan fase keempat, yakni implementasi. Monitoring dapat dianggap fase kelima. Akan tetapi turban dkk memandang monitoring sebagai fase inteligensi yang diterapkan pada fase implementasi. Model simon merupakan karakterisasi yang paling kuat dan lengkap mengenai pengambilan keputusan rasional (Turban dkk, 2005). Berikut penjelasan dari keempat fase simon :

a. Fase Penelusuran (*Intelligence*)

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. Fase Perancangan (*Design*)

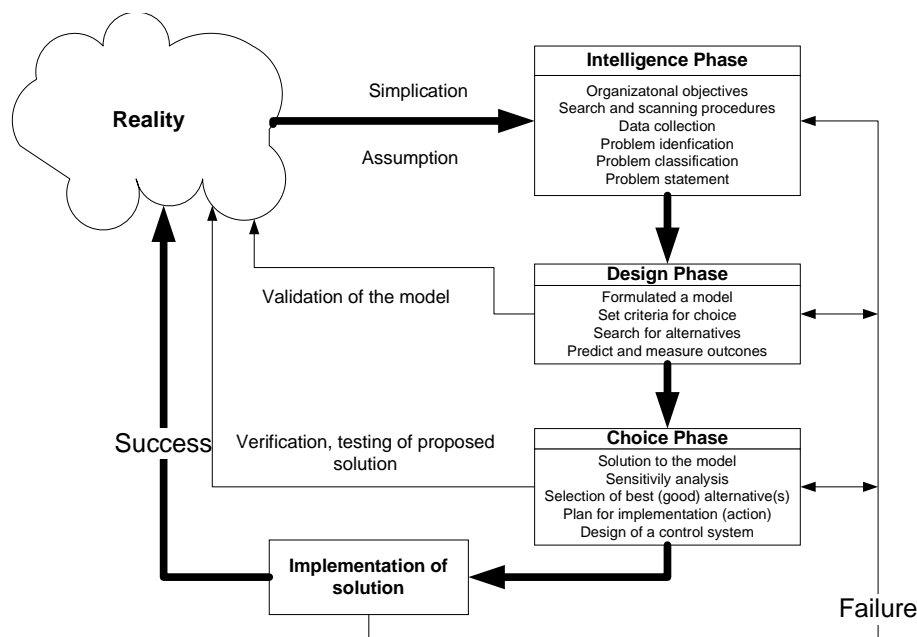
Pada tahap ini dilakukan dengan melakukan perancangan seperti: perancangan fitur, menu aplikasi, perancangan data, perancangan arsitektur, perancangan interface dan perancangan prosedur.

c. Fase Pemilihan (*Choice*)

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

d. Fase Implementasi (*Implementation*)

Tahapan ini merupakan tahapan optional dalam pengembangan perangkat lunak. Bagian ini terjadi ketika sistem yang di maksud telah selesai dan mengalami perubahan ataupun permintaan penambahan fitur dikemudian hari. Gambar konseptual mengenai proses pengambilan keputusan ditunjukkan pada gambar :



Gambar 2.1 Fase-fase sistem keputusan (Turban dkk, 2005)

2.1.4 Karakteristik SPK

SPK memiliki beberapa karakteristik yaitu :

1. SPK membuat dukungan bagi pembuat keputusan, terutama pada keputusan semi terstruktur dan tidak terstruktur.
2. SPK bersifat fleksibel.
3. SPK harus mudah digunakan, Bersahabat, dan efektif.
4. SPK mempunyai tujuan khusus untuk mendukung, tetapi tidak menggantikan peran pembuat keputusan.

2.1.5 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan terdiri atas tiga komponen utama yaitu (Dhaini, 2001) :

1. Subsistem data (*Database*)

Subsistem data merupakan komponen SPK penyedia data bagi sistem. Data dimaksud disimpan dalam suatu pangkalan data (database). Melalui pangkalan data inilah data dapat diambil dengan cepat.

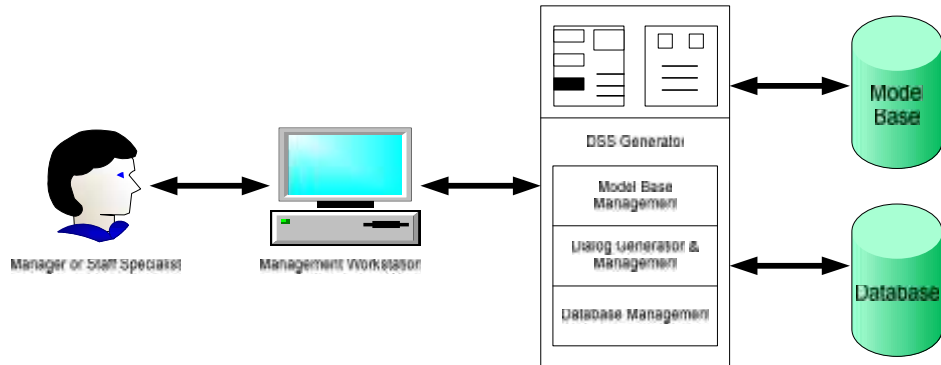
2. Susbsistem model (*model base*)

Keunikan dari SPK adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan data dengan model-model keputusan. Kalau pada pangkalan data, organisasi data dilakukan oleh manajemen pangkalan data, maka dalam hal ini ada fasilitas tertentu yang berfungsi sebagai pengelola berbagai model yang disebut dengan pangkalan model (model base).

3. Subsitem dialog (*user sistem interfase*)

Dalam SPK ada asalitas yang mampu mengintegrasikan sistem terpasang dengan pengguna secara interaktif. Fasilitas atau subsistem ini dikenal sebagai subsistem dialog. Melalui subsistem dialog inilah sistem di artikulasikan dan diimplementasikan sehigga pengguna atau pemakai dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang.

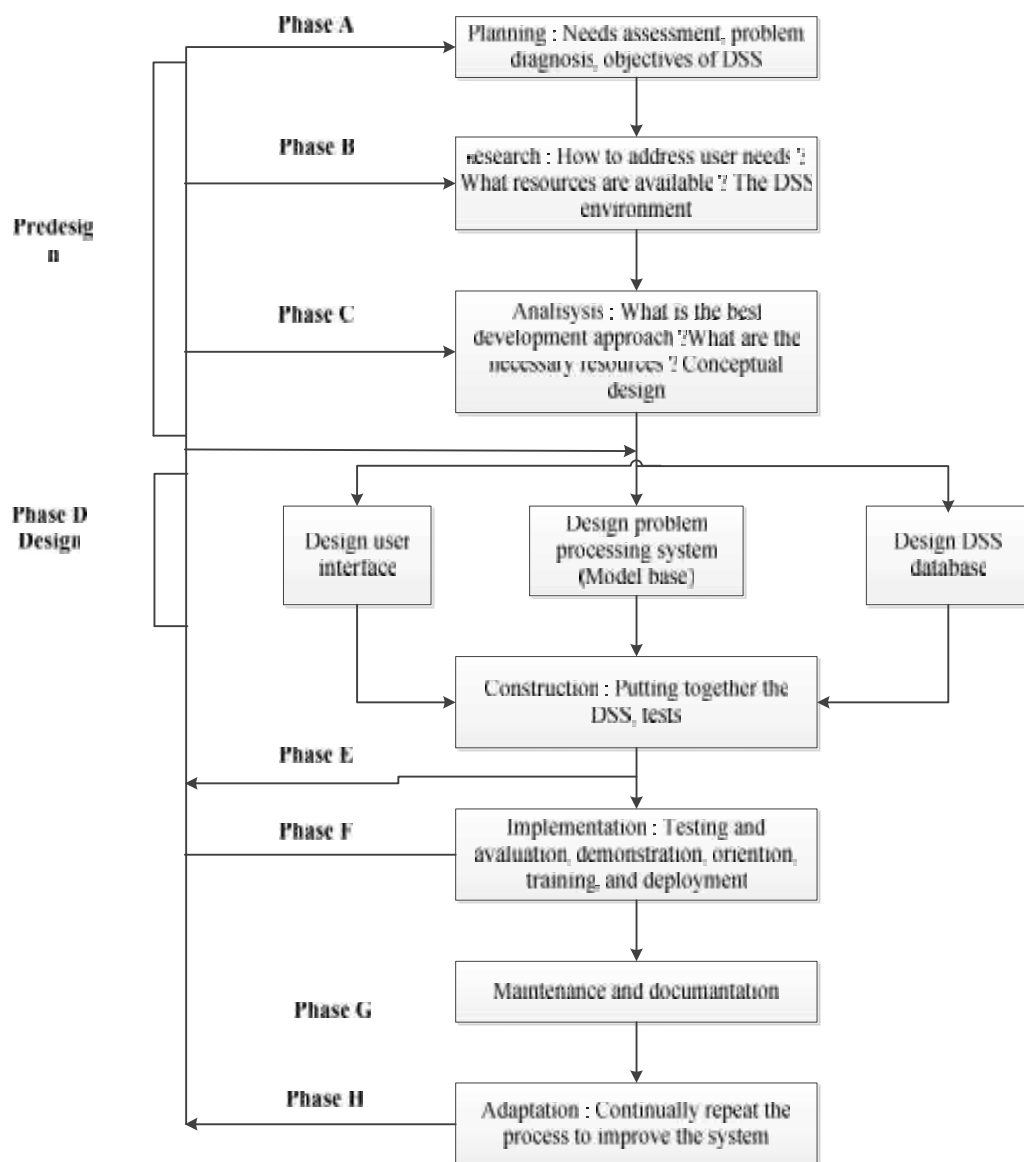
Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini yang melukiskan beberapa komponen yang mendukung DSS.



Gambar 2.2 Komponen-komponen SPK

2.1.6 Langkah-Langkah Pembangunan SPK

Seperti di dalam pengembangan sistem yang lain, pengembangan DSS juga memiliki langkah-langkah yang sistematis. Biasanya seorang pengembangan sistem DSS dalam menentukan langkah-langkah disesuaikan dengan keperluan, keahlian, waktu, tenaga dan peralatan yang mendukung terhadap keberhasilan pengembangan sistem DSS. Alur pengembangannya dapat di lihat pada gambar :



Gambar 2.3 Fase-fase pembangunan sistem keputusan (Turban and Aronson, 1998)

Menurut Keen dan Scott Morton (1978) dan Meador (1984) proses pengembangan DSS melalui beberapa tahap yaitu : *Planning, Research, System Analysis and Conceptual Design, Design, Construction, Implementation, Maintenance and Documentation dan terakhir Adaptation*. Idealnya sebuah sistem mengalir ke bawah, untuk pengembangannya sistem dapat kembali ke fase sebelumnya.

1. Tahap Perencanaan Sistem (***Phase A***)

Tahap perencanaan adalah tahap awal pengembangan sistem. Perencanaan sistem adalah merencanakan pengembangan sistem secara umum. Pada tahap ini didefinisikan perkiraan kebutuhan-kebutuhan sumber daya seperti perangkat fisik, manusia, metode (teknik dan operasi), dan anggaran yang sifatnya masih umum (belum detail/rinci).

2. Tahap Penelitian / Riset (***Phase B***)

Tahap ini melibatkan identifikasi pendekatan yang relevan untuk mengatasi kebutuhan pengguna dan sumber daya yang tersedia (hardware, software, vendor, sistem, mempelajari atau terkait pengalaman dalam organisasi dan review penelitian yang relevan lainnya). Disini, Lingkungan DSS hubungannya sangat erat.

3. Tahap Analisis Sistem (***Phase C***)

Tahap analisis sistem adalah tahap penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau diperbaharui, Artinya analisis sistem ini menganalisa permasalahan terhadap sistem yang akan dibangun, sehingga menemukan solusi dalam melakukan tahap perancangan sebuah sistem.

4. Tahap Desain (***Phase D***)

Tahap desain sistem adalah tahap setelah analisis sistem yang menentukan proses dan data yang dilakukan oleh sistem baru. Pada tahap ini sistem

dirancang berdasarkan tahap analisis sistem, rancangan sistem terdiri atas tiga bagian yaitu rancangan user interface, rancangan model base dan rancangan database.

5. Tahap Pembangunan/ Perancangan Sistem (**Phase E**)

Dss dapat membangu dalam cara yang berbeda tergantung pada filosofi desain dan perangkat yang digunakan. Pembangunan adalah teknis pelaksanaan desain. Sebagai sistem pembangun ini adalah terus menerus di uji dan di perbaiki. Di fase ini, dss terhubung, jika diperlukan, dengan CBIS yang tepat dan jaringan.

6. Tahap Implementasi (**Phase F**)

Tahap implementasi atau penerapan adalah tahap di mana desain dan pembangunan atau perancangan sistem dibentuk menjadi suatu kode (program) yang siap untuk dioperasikan.

7. Tahap pemeliharaan (**Phase G**)

Memelihara merupakan tahap yang dilakukan setelah tahap implementasi, yang meliputi pemakaian atau penggunaan, audit sistem, penjagaan, perbaikan, dan peningkatan sistem.

8. Tahap Adaptasi (Penyesuaian) Sistem (**Phase H**)

Adaptasi membutuhkan daur ulang melalui langkah-langkah sebelumnya secara teratur untuk menanggapi perubahan kebutuhan pengguna.

Proses ini memiliki beberapa variasi (karena ada banyak variasi dari DSS).

2.2 MADM (*Multiple Attribute Decision Making*)

Multiple Attribute Decision Making (MADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subjektif, pendekatan objektif dan pendekatan integrasi antara subjektif dan objektif.

Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subjektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subjektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bias ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan objektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subjektifitas dari pengambilan keputusan (Kusumadewi, 2007).

2.3 *Simple Additive Weighting Method* (SAW)

Metode SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah pencarian jumlah terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Fishburn, 1967)(MacCrimmon, 1968). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah attribute keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah attribute biaya (Cost)} \end{cases} \quad (2.1)$$

dinamika r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ;

$i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

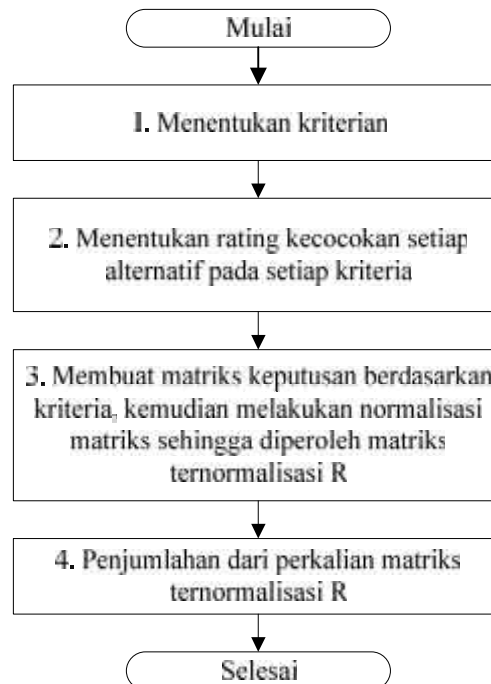
Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2.2)$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

2.3.1 Flowchat *Simple Additive Weighting Method* (SAW)

Berikut adalah flowchat atau diagram alir dari *Simple Additive Weighting Method* (SAW) :



Gambar 2.4 Flowchat *Simple Additive Weighting Method* (SAW)

Dari gambar 2.4 diatas, dapat dilihat bahwa proses perhitungan *Simple Additive Weighting Method* (SAW) terdiri dari 4 tahap. Setiap tahap perhitungan akan dijelaskan lebih rinci pada bagian dibawah ini :

1. Menentukan 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 ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
4. Hasil akhir di peroleh dari 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 (Kusumadewi, 2006)

2.3.2 Penggunaan Metode SAW Pada Sistem

Pada sistem yang akan dibangun metode SAW digunakan untuk menyelesaikan proses perankingan penerimaan siswa baru. Seperti telah dijelaskan pada pendahuluan penilaian penerimaan siswa dilakuakn dengan melihat nilai-nilai terhadap variabel yaitu nilai raport (IPA, IPS, B.Indo, B.Inggris, dan MTK), nilai tes tertulis (IPA, IPS, B.Indo, B.Inggris, dan MTK) dan nilai praktek agama. Selanjutnya masing-masing indicator tersebut dianggap sebagai kriteria yang akan dijadikan sebagai faktor untuk menentukan siswa yang akan di seleksi, kemudian diperlukan sebagai input ke dalam sistem MADM (dalam hal ini disebut sebagai C_i) (Kusumadewi, 2007).

Dalam metode penelitian ini ada bobot dan variabel yang dibutuhkan untuk menentukan siswa yang lulus seleksi.

Adapun variabelnya adalah :

C_1 = Nilai Raport (IPA, IPS, B.Indo, B.Inggris, dan MTK)

C_2 = Nilai Tes Tertulis (IPA, IPS, B.Indo, B.Inggris, dan MTK)

C_3 = Nilai Praktek Agama

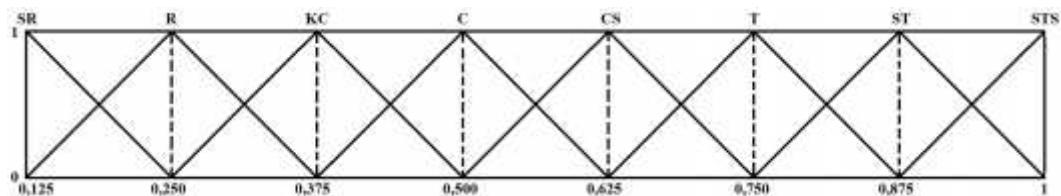
Dari masing-masing bobot tersebut, maka dibuat suatu variabel-variabelnya. Dimana dari suatu variabel tersebut akan dirubah ke dalam bilangan.

Bilangan memiliki interval nilai antara 0-1, sehingga dengan range ini dari tiap variabel yang dibagi menjadi 8 maka tiap bilangan memiliki nilai 0,125.

Dibawah ini adalah bilangan dari bobot.

1. Sangat Rendah (SR) = 0,125
2. Rendah (R) = 0,250
3. Kurang Cukup (KC) = 0,375
4. Cukup (C) = 0,500
5. Cukup Sekali (CS) = 0,625
6. Tinggi (T) = 0,750
7. Tinggi Sekali (TS) = 0,875
8. Sangat Tinggi Sekali (STS) = 1

Untuk mendapatkan variabel tersebut harus dibuat dalam sebuah grafik supaya lebih jelas pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.5 Bilangan bobot

2.3.3 Beberapa Penelitian Yang Menggunakan Metode SAW

Berikut adalah beberapa penelitian yang menggunakan metode SAW dalam menyelesaikan permasalahannya :

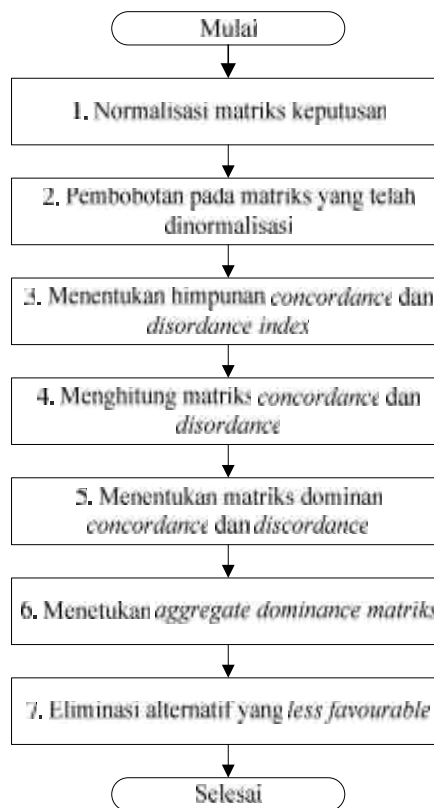
1. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bagi Mahasiswa STMIK AMIKOM (Gerdon,2011)
2. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa BANK BRI Menggunakan FMADM (Henry,2009).

2.4 *Elimination Et Choix TRaduisant la realitE (ELECTRE)*

Elimination Et Choix TRaduisant la realitE (ELECTRE) didasarkan pada konsep perangkingan melalui perangkingan berpasangan antar alternatif pada kriteria yang sesuai. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang tersisa. Hubungan perangkingan antara 2 alternatif A1 dan A2 dinotasikan sebagai $A1 \otimes A2$, jika alternatif ke-1 tidak mendominasi alternatif ke-2 secara kuantitatif, sehingga pengambilan keputusan lebih baik mengambil resiko A1 daripada A2.

2.4.1 Flowchat *Elimination Et Choix TRaduisant la realitE (ELECTRE)*

Berikut adalah flowchat atau diagram alir dari *Elimination Et Choix TRaduisant la realitE (ELECTRE)* :



Gambar 2.6 Flowchat *Elimination Et Choix TRaduisant la realitE (ELECTRE)*

Dari gambar 2.6 diatas, dapat dilihat bahwa proses perhitungan *Elimination Et Choix TRaduisant la realitE* (ELECTRE) terdiri dari 7 tahap. Setiap tahap perhitungan akan dijelaskan lebih rinci pada bagian dibawah ini :

1. Normalisasi matriks keputusan.

Dalam prosedur ini, setiap atribut diubah menjadi nilai yang *comparable*. Setiap normalisasi dari nilai X_{ij} dapat dilakukan dengan rumus

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

Sehingga didapat matriks R hasil normalisasi,

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

Radalah matriks yang telah dinormalisasi, dimana m menyatakan alternatif, n menyatakan kriteria dari r_{ij} adalah normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke-i dalam hubungannya dengan kriteria ke-j.

2. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi.

Setelah dinormalisasi, setiap kolom dari matriks R dikalikan dengan bobot-bobot (w_{ij}) yang ditentukan oleh pembuat keputusan. Sehingga, *weighted normalized matrix* adalah $V=RW$ yang ditulis sebagai :

$$V = R.W$$

$$\begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & & & \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & & & \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

dimana W adalah

$$W = \begin{bmatrix} w_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & w_2 & \dots & 0 \\ \vdots & & & \\ 0 & 0 & \dots & w_n \end{bmatrix}$$

3. Menentukan himpunan *concordance* dan *disordance index*.

Untuk setiap pasangan dari alternatif k dan l ($k, l = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $k \neq l$) kumpulan J kriteria dibagi menjadi dua himpunan bagian, yaitu *concordance* dan *disordance*. Sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk *concordance* jika :

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n.$$

Sebaliknya, komplementer dari himpunan bagian *concordance* adalah himpunan *disordance*, yaitu bila :

$$D_{kl} = \{j, v_{kj} < v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n.$$

4. Menghitung matriks *concordance* dan *disordance*.

a. Menghitung matriks *concordance*.

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *concordance* adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk pada himpunan *concordance*, secara matematisnya adalah sebagai berikut :

$$c_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j$$

b. Menghitung matriks *disordance*.

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *disordance* adalah dengan membagi maksimum selisih kriteria yang termasuk ke dalam himpunan bagian *disordance* dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada, secara matematisnya adalah sebagai berikut :

$$d_{kl} = \frac{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\}_{j \in D_{kl}}}{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\}_{\forall j}}$$

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

a. Menghitung matriks dominan *concordance*.

Matriks F sebagai matriks dominan *concordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold*, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold*.

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

Dengan nilai *threshold* (\underline{c}) adalah :

$$\underline{c} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m c_{kl}}{m(m-1)}$$

Sehingga elemen matriks F ditentukan sebagai berikut :

$$f_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } c_{kl} \geq \underline{c} \\ 0, & \text{jika } c_{kl} < \underline{c} \end{cases}$$

- b. Menghitung matriks dominan *discordance*.

Matriks G sebagai matriks dominan *discordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold* \underline{d} :

$$\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)}$$

Dan elemen matriks G ditentukan sebagai berikut :

$$g_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } d_{kl} \geq \underline{d} \\ 0, & \text{jika } d_{kl} < \underline{d} \end{cases}$$

6. Menentukan *aggregate dominance matriks*.

Matriks E sebagai *aggregate dominance matriks* adalah matriks yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks F dengan elemen matriks G yang bersesuaian, secara matematis dapat dinyatakan sebagai :

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl}$$

7. Eliminasi alternatif yang *less favourable*.

Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila $e_{kl}=1$ maka alternatif A_k merupakan alternatif yang lebih baik daripada A_l . Sehingga, baris dalam matriks E yang memiliki jumlah $e_{kl}=1$ paling sedikit dapat dieliminasi. Dengan demikian, alternatif terbaik adalah alternatif yang mendominasi alternatif lainnya.

2.4.2 Penggunaan Metode ELECTRE Pada Sistem

Pada sistem yang akan dibangun metode ELECTRE digunakan untuk menyelesaikan proses pembagian jurusan siswa baru. Seperti telah dijelaskan pada pendahuluan pembagian jurusan siswa dilakuakn dengan melihat nilai-nilai terhadap variabel yaitu nilai raport (IPA, IPS, B.Indo, B.Inggris, dan MTK), nilai Angket dan nilai Konsultasi BK. Selanjutnya masing-masing indicator tersebut dianggap sebagai kriteria yang akan dijadikan sebagai faktor untuk menentukan pembagian jurusan siswa.

Berikut tahapan kriterianya :

1. Nilai
2. Nilai Angket
3. Nilai Konsultasi BK

2.4.3 Beberapa Penelitian Yang Menggunakan Metode ELECTRE

Berikut adalah beberapa penelitian yang menggunakan metode ELECTRE dalam menyelesaikan permasalahannya :

1. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produksi Sepatu dan Sandal dengan Metode ELECTRE (Aksharear,2013).
2. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Menu Makanan Sehat Dengan Metode ELECTRE (Latifah,2012).