

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Dari penelitian yang dilakukan Heri Sulistiyo (2010) telah dibuat suatu sistem perangkat lunak untuk mendukung dalam pengambilan keputusan menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dalam penerimaan beasiswa.

Dalam penelitian sebelumnya kriteria yang digunakan adalah Usia, Jumlah penghasilan orang tua, Jumlah tanggungan orang tua, Jumlah saudara kandung, dan nilai rata - rata raport dengan menggunakan program *Delphi* berbasis *Pascal* dalam implementasinya. Sedangkan dalam penelitian ini berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di SMAN 1 Pleret kriteria yang digunakan adalah Nilai rata - rata diambil dari raport, Jumlah penghasilan orang tua, Jumlah tanggungan orang tua, Jarak tempuh ke sekolah, dan Jumlah kegiatan organisasi diambil dari raport dengan menggunakan program *Netbean* berbasis *Java* dalam implementasinya.

#### **2.2 Dasar Teori**

##### **2.2.1 Beasiswa**

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. 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.

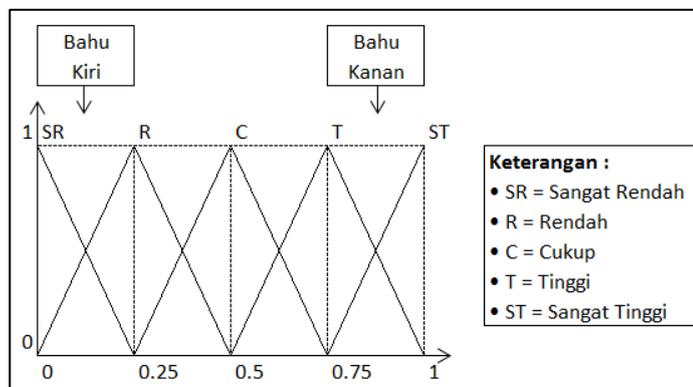
### **2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan memadukan sumber daya intelektual dari individu dengan kapabilitas komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. SPK adalah sistem pendukung berbasis komputer bagi para pengambil keputusan manajemen yang menangani masalah-masalah tidak terstruktur, Efraim Turban (2005).

### **2.2.3 Himpunan Crisp**

Pada teori himpunan klasik (*crisp*), keberadaan suatu elemen pada suatu himpunan (A), hanya akan memiliki dua kemungkinan keanggotaan, yaitu menjadi anggota A atau tidak menjadi anggota A. Suatu nilai yang menunjukkan seberapa besar tingkat keanggotaan suatu elemen (x) dalam suatu himpunan (A), sering dikenal dengan nama nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan, dinotasikan dengan  $\mu_A(x)$ . Pada himpunan klasik (*crisp*), hanya ada dua nilai keanggotaan, yaitu  $\mu_A(x) = 1$  untuk x menjadi anggota A, dan  $\mu_A(x) = 0$  untuk x bukan anggota dari A, Sri Kusumadewi (2006).

## 2.2.4 Fungsi Keanggotaan (Kurva Bentuk Bahu)



**Gambar 2.1 Fungsi Keanggotaan (Kurva Bentuk Bahu)**

Dari Gambar 2.1 daerah yang terletak di tengah-tengah suatu *variable* yang direpresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik dan turun (misalkan: Sangat Rendah bergerak ke Rendah, bergerak ke Cukup, bergerak ke Tinggi, dan bergerak ke Sangat Tinggi). Tetapi terkadang salah satu sisi dari *variable* tersebut tidak mengalami perubahan. Sebagai contoh, apabila telah mencapai kondisi Sangat Tinggi, kenaikan nilai akan tetap berada pada kondisi Sangat Tinggi. Fungsi keanggotaan (kurva bentuk bahu) bukan segitiga, digunakan untuk mengakhiri *variable* suatu daerah *fuzzy*. Bahu kiri bergerak dari arah benar (1) ke arah salah (0), demikian juga bahu kanan bergerak dari salah (0) ke arah benar (1), Sri Kusumadewi (2006). Adapun asumsi bilangan *fuzzy* setelah di konversi ke bilangan *crisp* sebagai berikut.

1. SR (Sangat Rendah) = 0
2. R (Rendah) = 0.25
3. C (Cukup) = 0.5

4. T (Tinggi) = 0.75
5. ST (Sangat Tinggi) = 1

### **2.2.5 Fuzzy Multiple Attribute Decision Making**

*Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari *FMADM* 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 bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan objektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subjektifitas dari pengambil keputusan.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah *FMADM*. antara lain: (*SAW*), (*WP*), (*ELECTRE*), (*TOPSIS*), dan (*AHP*), Sri Kusumadewi (2006).

### **2.2.6 Simple Additive Weighting**

Metode *SAW (Simple Additive Weighting)* sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *SAW* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap

alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan :

$r_{ij}$  = Nilai rating kinerja ternormalisasi

$x_{ij}$  = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\max_i x_{ij}$  = Nilai terbesar dari setiap kriteria

$\min_i x_{ij}$  = Nilai terkecil dari setiap kriteria

*benefit* = Jika nilai terbesar adalah yang terbaik

*cost* = Jika nilai terkecil adalah yang terbaik

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 berikut.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan :

$V_i$  = Nilai rangking untuk setiap alternatif

$w_j$  = Nilai bobot dari setiap kriteria

$r_{ij}$  = Nilai rating kinerja ternormalisasi

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

### 2.2.7 Penyelesaian Fuzzy MADM Dengan Metode SAW

Langkah - langkah untuk penyelesaian *Fuzzy MADM* dengan metode *SAW* berdasarkan referensi dari Sri Kusumadewi (2006) sebagai berikut.

1. Memberikan nilai setiap alternatif pada setiap kriteria yang sudah ditentukan berdasarkan bilangan *fuzzy* yang dikonversikan ke bilangan *crisp* dengan metode interpolasi.
2. Memberikan nilai bobot preferensi pada setiap kriteria yang didapatkan berdasarkan bilangan *fuzzy* yang dikonversikan ke bilangan *crisp*.
3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi dari alternatif pada atribut berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut, apabila atribut keuntungan (*benefit*) maka nilai *crisp* dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai *crisp MAX* dari setiap kolom, sedangkan bila atribut biaya/*cost* maka nilai *crisp MIN* dari setiap kolom dibagi dengan nilai *crisp* dari setiap kolom atribut.
4. Melakukan proses perangkingan untuk setiap alternatif dengan cara mengalikan nilai bobot preferensi dari setiap kriteria dengan nilai rating kinerja ternormalisasi.
5. Jika hasil akhir nilainya sama, maka yang didahulukan adalah berdasarkan urutan kriteria yang diprioritaskan oleh para pengambil keputusan. Jika semua datanya masih sama, maka

diperlukan kebijakan dari para pengambil keputusan untuk menentukan siapa yang didahulukan.

### **2.2.8 UML**

*UML (Unified Modeling Language)* adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. *UML* menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Dengan menggunakan *UML* kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun, Sri Dharwiyanti (2003).

### **2.2.9 Netbean**

*Netbeans* merupakan sebuah aplikasi *Integrated Development Environment (IDE)* yang berbasiskan *Java* dari *Sun Microsystems* yang berjalan di atas *swing*. *Swing* merupakan sebuah teknologi *Java* untuk pengembangan aplikasi *desktop* yang dapat berjalan pada berbagai macam *platform* seperti *windows*, *linux*, *Mac OS X* dan *Solaris*. Sebuah *IDE* merupakan lingkup pemrograman yang diintegrasikan ke dalam suatu aplikasi perangkat lunak yang menyediakan *Graphic User Interface (GUI)*, suatu kode editor atau *text*, suatu *compiler* dan suatu *debugger*. *Netbeans* juga digunakan untuk menulis, meng-*compile*, dan mencari kesalahan yang ditulis dalam bahasa pemrograman *java*, M. Nishom (2012).