

**PERENCANAAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BEASISWA  
MAHASISWA DI SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN  
KOMPUTER PRABUMULIH DENGAN *FUZZY MULTIPLE ATTRIBUTE  
DECISION MAKING (FMADM)***

ARIANSYAH  
STMIK Prabumulih  
ayielubai@gmail.com

**ABSTRAK**

Dalam pemilihan penerima beasiswa mahasiswa yang masih manual menyebabkan pengolahan data tidak efisien dari segi waktu dan banyaknya pengulangan yang sebenarnya dapat diefisienkan. Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem yang mampu memberikan suatu gambar keputusan dari keadaan yang ada. Dan sistem ini diterapkan diperguruan tinggi untuk memperoleh keputusan alternatif mahasiswa yang layak mendapatkan beasiswa. Model yang digunakan yaitu Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dan metode Simple Additive Weighting. Dimana pemilihan calon penerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria serta bobot yang sudah ditentukan. Metode ini dipilih karena mampu melakukan penyeleksian alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Dan penelitian ini dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian melakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif terbaik, yaitu mahasiswa yang berhak menerima beasiswa.

**Kata kunci :** Fuzzy Multiplr Attribute Decision Making ( FMADM ), Simple Additive Weighting ( SAW ), Sistem Pendukung Keputusan, dan Beasiswa

**ABSTRACT**

*A manual selection of scholarship awardees may cause inefficient data management of both duration and repetition which actually can be managed efficiently. A decision based on existing data. This system lets universities sort or choose scholarship awardees form among alternatives. Models used are Fuzzy Mutliple Attribute Decision Making and Simple Additive Weighting. These models enable the scholarship awardees selection based on both criteria and weight. The advantage of chooshing these methods is they can provide the best selection form among alternatives. Thus, this research is conducted by finding the weight value for each cretrion. The next process is ranking the result which determines the student among alternatives who are eligible to get scholarship.*

**Keyword :** *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making ( FMADM ), Simple Additive Weighting ( SAW ), Decision Support System, and Scholarship*

## 1. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan komputer, maka kegunaan komputer semakin besar dirasakan, dimana komputer dapat membantu dalam pengolahan data sehingga pelaksanaan pekerjaan dapat terlaksana dengan cepat dan tepat. Disamping itu pemanfaatan komputer diberbagai bidang sudah merupakan suatu keharusan. *Computer Based Information System* yang salah satunya adalah Sistem Pendukung Keputusan ( *Decision Support System* ) adalah sebuah system berbasis komputer yang adaptif, fleksibel, dan interaktif yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur sehingga meningkatkan nilai keputusan yang diambil. (Khoirudin, 2008).

Pengembangan dan peningkatan Sumber Daya Manusia merupakan factor yang sangat penting dalam memberikan jawaban terhadap berbagai masalah dalam suatu organisasi. Pengembangan sumber daya manusia dalam organisasi formal/birokrasi sudah merupakan suatu keharusan. Karena keterbatasan kemampuan dan rendahnya profesionalisme pada gilirannya akan memberikan sumbangan yang sangat terbatas bagi pencapaian tujuan suatu organisasi, lebih khusus pada pemerintah.

Adapun peran Sistem Pendukung Keputusan bagi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Prabumulih ( STMIK Prabumulih ) dipergunakan untuk membuat keputusan seleksi calon penerima beasiswa. Beasiswa yang ditawarkan terdiri dari PPA, BBM dan BKM.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. Sistem Pendukung Keputusan sebagai sistem informasi yang berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel,

yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari permasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Dengan demikian dapat ditarik satu definisi tentang Sistem Pendukung Keputusan yaitu sebuah sistem berbasis komputer yang adaptif, fleksibel dan interaktif yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur sehingga meningkatkan nilai keputusan yang diambil ( Khoirudin, 2008)

Definisi mengenai sistem pendukung keputusan antara lain :

1. Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem berbasis komputer dengan antarmuka antara mesin/ komputer dan pengguna.
2. Sistem Pendukung Keputusan ditujukan untuk membantu pembuat keputusan/ manajemen dalam menyelesaikan suatu masalah dalam berbagai level manajemen dan bukan untuk mengganti posisi manusia sebagai pembuat keputusan.
3. Sistem Pendukung Keputusan mampu memberikan alternatif solusi bagi masalah semi/ tidak terstruktur baik bagi perseorangan atau kelompok dan dalam macam proses dan gaya pengambilan keputusan.
4. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan data, basis data dan analisa model-model keputusan.
5. Sistem Pendukung Keputusan bersifat adaptif, efektif, interaktif, *easy to use* dan *fleksibel*
6. Sistem Pendukung Keputusan menyediakan akses terhadap berbagai macam format dan tipe sumber data ( *data source* )

### 2.2 Konsep *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making ( FMAD )*

Dalam menentukan pengambilan keputusan digunakan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making ( FMADM )* yang

merupakan 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 atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif, dan integrasi. Antara subyektif dan pendekatan obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan (Kusumadewi, 2007)

Langkah penyeleksian metode *FMADM* dengan metode *SAW* antarlain :

1. Memberikan nilai setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan, dimana nilai  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$
2. Memberikan nilai bobot ( $W$ ) yang juga didapatkan berdasarkan nilai *crisp*.
3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$  berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/ benefit = MAKSIMUM atau atribut biaya/ *cost* = MINIMUM). Apabila berupa atribut keuntungan maka nilai *crisp* ( $X_{ij}$ ) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai *crisp* MAX ( $MAX X_{ij}$ ) dari setiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai *crisp* MIN ( $MIN X_{ij}$ ) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai *crisp* ( $X_{ij}$ ) setiap kolom.
4. Melakukan proses perankingan untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) dengan cara mengalikan nilai bobot ( $W_i$ ) dengan nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ )

### 2.3 Konsep Simple Additive Weighting Method (SAW)

Sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ( $X$ ) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut keuntungan} \\ & \text{(benefit)} \\ i \\ \frac{X_{ij}}{\text{Min } X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan :

- $r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi
- $X_{ij}$  = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
- Max  $X_{ij}$  = nilai terbesar dari setiap kriteria
- Min  $X_{ij}$  = nilai terkecil dari setiap kriteria
- Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik
- Cost = jika nilai terkecil adalah 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 prefensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai :

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

Keterangan :

- $V_i$  = 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.

**III. METODE PENELITIAN**

Dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan data dan informasi, maka metode yang digunakan yaitu :

1. Studi Pustaka  
Untuk menambah pengetahuan dengan buku, artikel, ataupun sumber lain.
2. Metode Observasi  
Melakukan studi lapangan yang berhubungan dengan sistem pendukung keputusan
3. Analisis Data  
Sistem pendukung keputusan yang akan dibuat menggunakan model *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* dan metode *Simple Additive Weighting* untuk memilih mahasiswa yang layak menerima beasiswa berdasarkan kriteria dan bobot penilaian.

berdasarkan pada tingkat kepentingan penilaian, yaitu :

**Tabel 2 Bobot Kriteria**

Bobot	Keterangan
0	Sangat Rendah ( SR )
0,2	Rendah ( R )
0,4	Cukup ( C )
0,6	Tinggi ( T )
1	Sangat Tinggi ( ST )

Dan dikonfersi ke bilangan *Fuzzy* maka akan diperoleh hasil seperti gambar berikut :

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

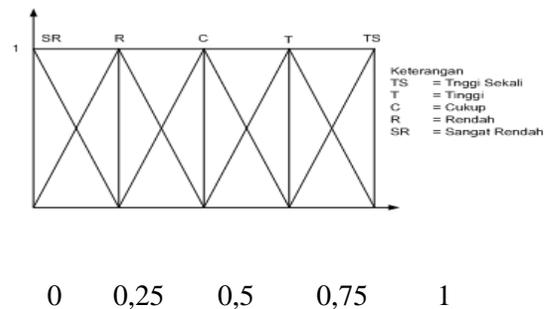
**4.1 Hasil**

Model *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making ( FMADM )* dan *Simple Additive Weighting ( SAW )* dalam prosesnya memerlukan kriteria yang akan dijadikan bahan perhitungan pada proses perangkaan. Kriteria yang akan menjadi bahan pertimbangan penyeleksian beasiswa mahasiswa adalah sebagai berikut :

**Tabel 1 Kriteria Masukan**

Kriteria	Keterangan
C1	Indek Prestasi Kumulatif
C2	Penghasilan Orang Tua
C3	Semester
C4	Jumlah Tanggungan Orang Tua

Dari setiap masing –masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot – bobotnya. Pada bobt terdiri dari enam bilangan *Fuzzy*



**Gambar 1 Bilangan *Fuzzy* untuk bobot kriteria**

Dari gambar tersebut, bilangan – bilangan *Fuzzy* dapat dikonfersikan ke bilangan *crisp* :  $SR = 0$  ;  $R = 0,2$  ;  $C = 0,4$  ;  $T = 0,6$  dan  $TS = 1$ ; dan pengambilan keputusan memberikan nilai sebagai berikut :

Tabel 3 Bobot Indeks Prestasi Kumulatif ( IPK )

Nilai Indeks Prestasi Kumulatif IPK	Bobot
IPK $\leq$ 2,75	0,25
2,75 < IPK $\leq$ 3,00	0,5
3,00 < IPK $\leq$ 3,50	0,75
IPK > 3,50	1

Tabel 4 Bobot Penghasilan Orang Tua

Penghasilan Orang Tua (P)	Bobot
P $\leq$ 1.000.000	1
1.000.000 < P $\leq$ 3.000.000	0,75
3.000.000 < P $\leq$ 5.000.000	0,5
P > 5.000.000	0,25

Tabel 5 Bobot Semester

Semester ( S )	Bobot
S = 2	0,2
S = 3	0,4
S = 4	0,6
S = 5	0,8
S = 6	1

Tabel 6 Bobot Jumlah Tanggungan Orang Tua

Jumlah Tanggungan Orang Tua	Bobot
1 Orang	0
2 Orang	0,25
3 Orang	0,5
4 Orang	0,75
5 Orang	1

#### 4.2 Pembahasan

Guna memperoleh hasil akhir peneliti melakukan implementasi bobot – bobot dari setiap kriteria ke sampel yang diperoleh dari objek penelitian akan diuraikan sebagai berikut

Tabel 7 Tabel Data Pemohon

Alternatif	Atribut ( kriteria )			
	C1	C2	C3	C4
Mahasiswa 1	3,50	1.000.000	1	0,5
Mahasiswa 2	2,75	3.200.000	0,6	0,25
Mahasiswa 3	3,75	5.000.000	0,2	1
Mahasiswa 4	3,00	2.000.000	0,2	0,75
Mahasiswa 5	3,20	5.000.000	0,6	0,5
Mahasiswa 6	3,00	3.000.000	0,6	0,25
Mahasiswa 7	2,90	4.000.000	1	0,25
Mahasiswa 8	2,90	2.000.000	1	0,25
Mahasiswa 9	3,00	3.000.000	1	0,75
Mahasiswa 10	3,00	2.000.000	1	0,75

Dari tabel pemohon, maka akan dapat dibuat tabel urutan kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.

**Tabel 8** Tabel urutan kecocokan setiap alternatif

Alternatif	Atribut ( kriteria )			
	C1	C2	C3	C4
Mahasiswa 1	0,75	0,75	6	3
Mahasiswa 2	0,5	0,5	4	2
Mahasiswa 3	1	0,5	2	5
Mahasiswa 4	0,5	0,75	2	3
Mahasiswa 5	0,75	0,5	4	3
Mahasiswa 6	0,5	0,75	4	2
Mahasiswa 7	0,5	0,5	6	2
Mahasiswa 8	0,5	0,75	6	2
Mahasiswa 9	0,5	0,75	6	4
Mahasiswa 10	0,5	0,75	6	4

Dengan demikian, maka diperoleh perangkungan yang merupakan hasil perhitungan dari vektor kriteria bahwa Mahasiswa 5 yang memiliki nilai akhir yang paling tinggi yaitu 2,59 diikuti oleh mahasiswa 3 dengan nilai akhir 2,08, Mahasiswa 1 dengan nilai akhir 1,92, Mahasiswa 10 dengan nilai akhir 1,88, Mahasiswa 2 dengan nilai akhir 1,84, Mahasiswa 8 dengan nilai 1,63, Mahasiswa 9 dengan nilai akhir 1,63, Mahasiswa 6 dengan nilai akhir 1,59, Mahasiswa 7 dengan nilai akhir 1,53 dan Mahasiswa 4 dengan nilai akhir 1,34

## V. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan masalah yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk menghasilkan keputusan yang dapat membantu dalam pemilihan calon penerima beasiswa, dapat dipergunakan sistem yang mempunyai tingkat efektifitas yang baik dalam penentuan dan pemilihan calon penerima beasiswa dalam hal ini menggunakan sistem pendukung keputusan menggunakan teknologi yang sudah ada. Sedangkan dalam melakukan analisis kebutuhan menggunakan model *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making ( FMADM )* dan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dapat memberikan alternatif terbaik dari beberapa alternatif.
2. Sistem ini dapat juga membantu manajemen atau ketua sekolah tinggi untuk menentukan keputusan dalam memberikan rekomendasi pemilihan calon penerima beasiswa di lingkungan Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Prabumulih ( STMIK Prabumulih ).
3. Pemberian skala konfersi dan bobot preferensi dari setiap bobot kriteria mempengaruhi penilaian dan hasil perhitungan metode *Simple Additive Weighting ( SAW )*.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan masalah yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka ada beberapa rekomendasi yang dapat diberikan yaitu : Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa Mahasiswa di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Prabumulih ( STMIK Prabumulih ) menggunakan model *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making ( FMADM )* metode *Simple Additive Weighting ( SAW )* dalam penelitian ini diharapkan dapat

dikembangkan ke dalam bentuk rancangan antarmuka *input*, antarmuka *output*, dan basis data menggunakan perangkat lunak sehingga dapat diimplementasikan.

## VI Daftar Pustaka

Khoirudin, Akhmad Arwan, 2008, *SNATI Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional dengan Metode Fuzzy*, UII, Yogyakarta.

Kusumadewi, Sri, Hari Purnomo, 2010, “ Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan’ , Edisi 2, Yogyakarta: Graha Ilmu.

Kusumadewi, Sri, 2006, ‘ Fuzzy Multi – Attribute Decision Making ( Fuzzy MADM )’ , Yogyakarta: Graha Ilmu

Turban, Efraim, Jay E. Aronson, Ting-Peng Liang, 2005, “ Decision Support Systems and Intelligent” , Jilid 1, Edisi 7, Yogyakarta: Andi