

**PEMANFAATAN LOGIKA FUZZY MULTIPLE ATTRIBUTE DECISION MAKING (FMADM) DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) UNTUK PENENTUAN PENERIMA BEASISWA DI IAIN RADEN FATAH PALEMBANG**

**Gusmelia Testiana**

*IAIN Raden Fatah, Palembang, Indonesia  
gusmelia.testiana@gmail.com*

**Abstrak**

Masalah pengambilan keputusan banyak sekali dijumpai. Sebagian dari permasalahan tersebut bertujuan untuk menyeleksi sekumpulan alternative yang didasarkan atas beberapa criteria. Permasalahan seperti ini sering kali dikenal dengan istilah Multiple Attribute Decision Making (MADM). Pembahasan pada penelitian ini yaitu Pemanfaatan Logika Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Penentuan Penerima Beasiswa di IAIN Raden Fatah Palembang. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan dengan proses perankingan yang akan menentukan alternative yang optimal, yaitu calon penerima beasiswa yang dipilih sebagai penerima beasiswa.

Kata kunci : MADM, FMADM, SAW, Beasiswa

**1. PENDAHULUAN**

**1.1 Latar Belakang**

Dewasa ini perkembangan teknologi komputer telah mampu menggantikan pekerjaan manusia. Sebagaimana diketahui, komputer pada awal diciptakannya, difungsikan sebagai alat hitung saja. Akan tetapi, seiring dengan kebutuhan manusia, komputer dituntut untuk mampu melakukan tugas-tugas seperti yang dilakukan manusia. Manusia dapat menyelesaikan tugas-tugasnya karena memiliki pengetahuan

dan pengalaman. Selain itu, manusia juga dibekali dengan akal untuk melakukan penalaran. Demikian juga dengan komputer, untuk dapat bertindak layaknya seperti manusia, komputer juga harus mempunyai pengetahuan dan kemampuan penalaran. Di sinilah arti pentingnya *artificial intelligence* (kecerdasan buatan) dalam ilmu komputer (Jogiyanto, 1999).

Di era informasi saat ini, *internet* bukan merupakan suatu hal yang asing bagi banyak orang, *internet* ibarat sebuah ruangan yang sangat luas yang

berisi berbagai macam informasi. *Internet* merupakan salah satu revolusi yang mengubah wajah dunia. *Internet* adalah perwujudan dari ramalan yang muncul sejak tiga puluh tahun yang lalu, bahwa dunia akan terhubung oleh sebuah jaringan yang sangat besar yang tidak pernah terbayangkan sebelumnya (Susanta, 2007).

Maka tidak dapat dipungkiri, bahwa aplikasi *web* sudah banyak dikenal dan digunakan oleh masyarakat pengguna *internet*, baik itu oleh kalangan individu (perorangan), organisasi, dunia pendidikan, lembaga pemerintahan, kalangan bisnis, dunia politik, perdagangan dan sosial budaya. Fungsi dan kegunaan pembuatan aplikasi *web* juga bermacam-macam, mulai dari sekeda rhobi, dunia hiburan, alat publikasi, bahkan sampai untuk tujuan komersil (Prasetyo, 2004).

Pada saat memasuki abad 21, terjadi perubahan besar bagaimana para manajer menggunakan dukungan komputerisasi dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan sebagai alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas untuk menggantikan penilaian para pengambil keputusan (Turban, Aronson dan Liang, 2005).

Secara prinsipnya keberadaan SPK, hanya sebagai sistem pendukung untuk pengambilan keputusan, bukan menggantikannya. Termasuk, pengambilan keputusan di dalam sebuah Perguruan Tinggi.

Pada IAIN Raden Fatah Palembang terdapat 6 Fakultas yang mana masing-masing Fakultas punya banyak program studi, banyak sekali ditawarkan beasiswa untuk mahasiswa berprestasi dan kurang mampu. Untuk mendapatkan beasiswa tersebut setiap mahasiswa harus mendaftarkan diri dengan memenuhi kriteria dan ketentuan yang berlaku. Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah nilai Index Prestasi Kumulatif (IPK), pendapatan orang tua, tanggungan orang tua, tagihan rekening listrik orang tua. Oleh karena itu tidak semua mahasiswa yang mendaftar sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, bagi mahasiswa yang memnuhi kriteia yang akan memperoleh beasiswa dan juga tergantung kepada kuota penerima beasiswa itu sendiri.

Pengolahan data beasiswa yang dilakukan saat ini di IAIN Raden Fatah Palembang dilakukan secara manual yang menyebabkan kesulitan dalam proses penentuan penerima beasiswa. Berdasarkan hal tersebut perlu adanya suatu sistem yang mendukung proses

penentuan penerima beasiswa sehingga dapat mempersingkat waktu penyeleksian. Penyeleksian didasarkan pada nilai bobot dan kriteria yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerima beasiswa tersebut.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan yaitu bagaimana memanfaatkan Logika Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Penentuan Penerima Beasiswa di IAIN Raden Fatah Palembang?

### 1.3 Batasan masalah

Pada penelitian ini diperlukan adanya batasan agar sesuai dengan apa yang akan dibuat. Adapun batasan pada pembahasan ini adalah:

- a. Sample data yang digunakan untuk penelitian ini diperoleh dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Fatah Palembang.
- b. Metode pengambilan data diperoleh dengan menggunakan angket.

### 1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan sistem ini adalah untuk menentukan siapa yang akan menerima beasiswa berdasarkan nilai bobot dan kriteria yang telah ditentukan.

## 2. DASAR TEORI

### 2.1 *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)*

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

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah *FMADM*. antara lain :

- a. *Simple Additive Weighting Method* (SAW);
- b. *Weighted Product* (WP);
- c. *Elimination Et Choix Traduisant la Realite* (ELECTRE);
- d. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS);
- e. *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

## 2.2 Simple Additive Weighting (SAW)

Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

## 3. PROSEDUR SISTEM

Prosedur sistem yang dibuat menggunakan perangkat lunak untuk mempermudah penentuan penerima beasiswa adalah sebagai berikut:

- a. Calon penerima beasiswa mengisi angket yang disebarkan dengan melampirkan berkas yang dibutuhkan dan data dari angket tersebut diinputkan ke dalam aplikasi.

- b. Penentuan penerimaan beasiswa berdasarkan nilai bobot dan kriteria yang sudah ditentukan dilakukan perhitungan logika *fuzzy MADM* dengan metode SAW.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis kebutuhan input

Input untuk melakukan proses penentuan nilai bobot dan kriteria dilakukan dengan pengisian angket oleh mahasiswa yang mana variabel yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- a. Nilai IPK
- b. Penghasilan orang tua
- c. Jumlah tanggungan orang tua
- d. Tagihan rekening listrik

### Analisis kebutuhan output

Output yang dihasilkan merupakan hasil ranking dari urutan alternatif tertinggi tertinggi ke alternatif terendah. Hasil akhir yang dikeluarkan nantinya berasal dari nilai setiap kriteria karena nilai dalam setiap kriteria memiliki nilai yang berbeda-beda.

### Kriteria yang dibutuhkan

Adapun kriteria yang dibutuhkan berdasarkan syarat dari pemberi beasiswa adalah:

C1 = Nilai IPK

C2 = Panghasilan orang tua

C3= Jumlah tanggungan orang tua

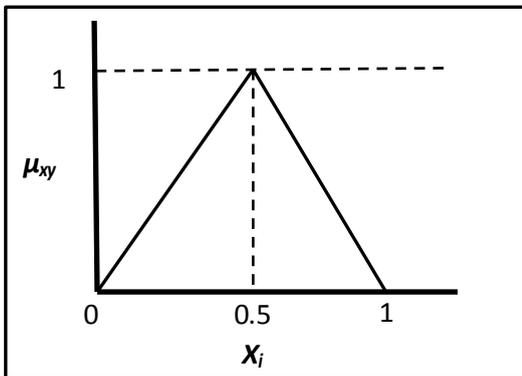
C4 = Tagihan rekening listrik

Dari masing-masing kriteria tersebut maka dibuat suatu variabel-variabelnya. Variabel tersebut akan dirubah ke dalam bilangan fuzzynya.

Bilangan fuzzy dari nilai bobot tersebut adalah:

- a. Rendah = 0
- b. Sedang = 0.5
- c. Tinggi = 1

Nilai bobot tersebut dapat digambarkan dalam bentuk grafik pada gambar 1.



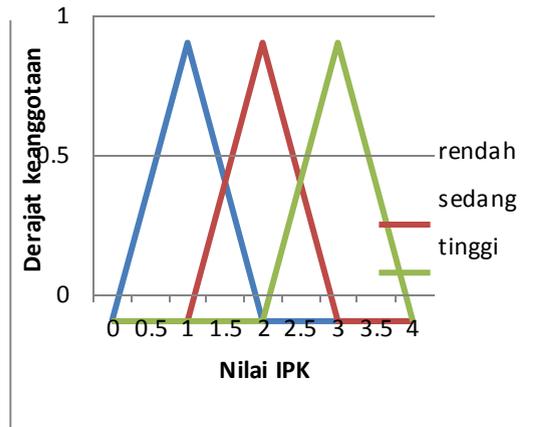
Gambar 1. Grafik nilai bobot

**Kriteria nilai IPK**

Variabel nilai IPK dikonversikan dengan bilangan fuzzy di bawah ini:

Tabel 1. Nilai IPK

Nilai IPK	Bilangan fuzzy
IPK < 2	0
2 ≤ IPK ≤ 3	0.5
IPK > 3	1



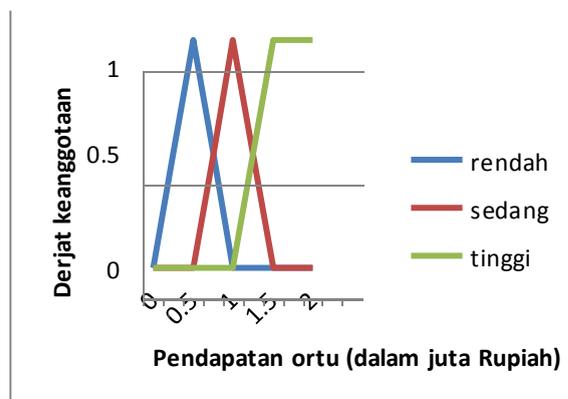
Gambar 2. Grafik Fungsi Keanggotaan Nilai IPK

**Kriteria penghasilan orang tua**

Variabel penghasilan orang tua dikonversikan dengan bilangan fuzzy di bawah ini:

Tabel 2. Penghasilan orang tua

Penghasilan orang tua (x)	Bilangan fuzzy
x < Rp.1.000.000	0
Rp.1.000.000 ≤ x ≤ Rp.2.000.000	0.5
x > Rp.2.000.000	1



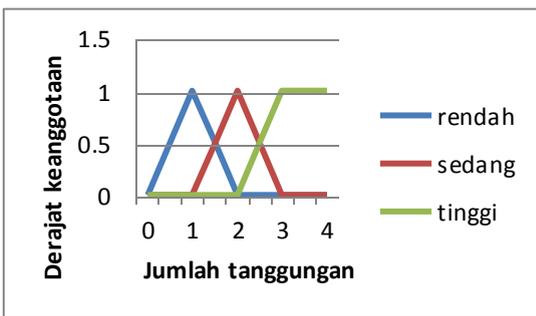
Gambar 3. Grafik Fungsi Keanggotaan Pendapatan Orang Tua

**Kriteria jumlah tanggungan orang tua**

Variabel jumlah tanggungan orang tua dikonversikan dengan bilangan fuzzy di bawah ini:

Tabel 3. Jumlah tanggungan orang tua

Jumlah tanggungan orang tua (x)	Bilangan fuzzy
$x < 2$	0
$2 \leq x \leq 4$	0.5
$x > 4$	1



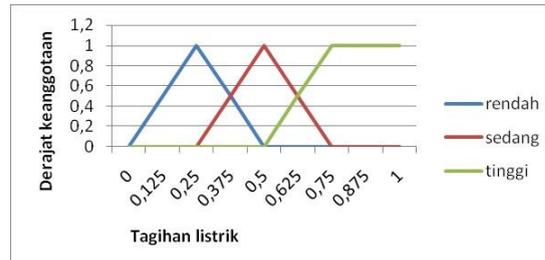
Gambar 4. Grafik Fungsi Keanggotaan Jumlah Tanggungan Orang Tua

**Kriteria tagihan listrik orang tua**

Variabel tagihan listrik orang tua dikonversikan dengan bilangan fuzzy di bawah ini:

Tabel 4. Tagihan listrik orang tua

Tagihan listrik orang tua (x)	Bilangan fuzzy
$x < \text{Rp.75.000}$	0
$\text{Rp.75.000} \leq x \leq \text{Rp.100.000}$	0.5
$x > \text{Rp.100.000}$	1



Gambar 5. Grafik Fungsi Keanggotaan Tagihan Listrik Orang Tua

**Aturan Fuzzy**

Adapun aturan fuzzy yang digunakan untuk menentukan nilai bobot adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Aturan Fuzzy

Nilai IPK	Penghasilan	Jumlah tanggungan	Tagihan listrik	Nilai bobot
rendah	rendah	rendah	rendah	rendah
rendah	rendah	rendah	sedang	rendah
rendah	rendah	rendah	tinggi	rendah
rendah	rendah	sedang	rendah	rendah
rendah	rendah	sedang	sedang	rendah
rendah	rendah	sedang	tinggi	rendah
rendah	rendah	tinggi	rendah	rendah
rendah	rendah	tinggi	sedang	rendah
rendah	rendah	tinggi	tinggi	rendah
rendah	sedang	rendah	rendah	rendah
rendah	sedang	rendah	sedang	rendah
rendah	sedang	rendah	tinggi	rendah
rendah	sedang	sedang	rendah	rendah
rendah	sedang	sedang	sedang	rendah
rendah	sedang	sedang	tinggi	rendah
rendah	sedang	tinggi	rendah	rendah
rendah	sedang	tinggi	sedang	rendah
rendah	sedang	tinggi	tinggi	rendah
rendah	tinggi	rendah	rendah	rendah
rendah	tinggi	rendah	sedang	rendah
rendah	tinggi	rendah	tinggi	rendah
rendah	tinggi	sedang	rendah	rendah
rendah	tinggi	sedang	sedang	rendah
rendah	tinggi	sedang	tinggi	rendah
rendah	tinggi	tinggi	rendah	rendah
rendah	tinggi	tinggi	sedang	rendah
rendah	tinggi	tinggi	tinggi	rendah
sedang	rendah	rendah	rendah	sedang

sedang	rendah	rendah	sedang	sedang
sedang	rendah	rendah	tinggi	sedang
sedang	rendah	sedang	rendah	sedang
sedang	rendah	sedang	sedang	sedang
sedang	rendah	sedang	tinggi	sedang
sedang	rendah	tinggi	rendah	sedang
sedang	rendah	tinggi	sedang	sedang
sedang	rendah	tinggi	tinggi	sedang
sedang	sedang	rendah	rendah	sedang
sedang	sedang	rendah	sedang	sedang
sedang	sedang	rendah	tinggi	sedang
sedang	sedang	sedang	rendah	sedang
sedang	sedang	sedang	sedang	sedang
sedang	sedang	sedang	tinggi	sedang
sedang	sedang	tinggi	rendah	sedang
sedang	sedang	tinggi	sedang	sedang
sedang	sedang	tinggi	tinggi	sedang
sedang	tinggi	rendah	rendah	sedang
sedang	tinggi	rendah	sedang	sedang
sedang	tinggi	rendah	tinggi	rendah
sedang	tinggi	sedang	rendah	sedang
sedang	tinggi	sedang	sedang	sedang
sedang	tinggi	sedang	tinggi	rendah
sedang	tinggi	tinggi	tinggi	rendah
tinggi	rendah	rendah	rendah	tinggi
tinggi	rendah	rendah	sedang	tinggi
tinggi	rendah	rendah	tinggi	sedang
tinggi	rendah	sedang	rendah	tinggi
tinggi	rendah	sedang	sedang	sedang
tinggi	rendah	sedang	tinggi	sedang
tinggi	rendah	tinggi	rendah	tinggi

tinggi	rendah	tinggi	sedang	tinggi
tinggi	rendah	tinggi	tinggi	tinggi
tinggi	sedang	rendah	rendah	tinggi
tinggi	sedang	rendah	sedang	sedang
tinggi	sedang	rendah	tinggi	sedang
tinggi	sedang	sedang	rendah	tinggi
tinggi	sedang	sedang	sedang	tinggi
tinggi	sedang	sedang	tinggi	sedang
tinggi	sedang	tinggi	rendah	tinggi
tinggi	sedang	tinggi	sedang	tinggi
tinggi	sedang	tinggi	tinggi	sedang
tinggi	tinggi	rendah	rendah	sedang
tinggi	tinggi	rendah	sedang	sedang
tinggi	tinggi	rendah	tinggi	rendah
tinggi	tinggi	sedang	rendah	rendah
tinggi	tinggi	sedang	sedang	sedang
tinggi	tinggi	sedang	tinggi	sedang
tinggi	tinggi	tinggi	rendah	sedang
tinggi	tinggi	tinggi	sedang	sedang
tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	rendah

### 5. HASIL SELEKSI

Hasil dari proses penentuan penerima beasiswa akan ditampilkan dari alternatif tertinggi sampai alternatif terendah seperti pada gambar 6 berikut ini:

No	Kode pemohon	Nilai IPK	Penghasilan ortu	Jumlah tanggungan	Tagihan listrik	Bobot fuzzy
1	Mahasiswa 2	3.39	500000	5	75000	0.92
2	Mahasiswa 5	3.18	1500000	5	0	0.9
3	Mahasiswa 8	3.08	500000	3	150000	0.87
4	Mahasiswa 12	3.12	1000000	5	65000	0.85
5	Mahasiswa 20	3.37	1000000	2	50000	0.80
6	Mahasiswa 18	3.25	900000	2	90000	0.77
7	Mahasiswa 7	2.5	1000000	4	150000	0.1

Gambar 6. Hasil program penentuan penerima beasiswa

Gambar tersebut sudah merupakan hasil perhitungan. Adapun matrik keputusan X yang sudah ternormalisasi mengambil 3 mahasiswa teratas (mahasiswa 2, mahasiswa 5 dan mahasiswa 8:

$$\begin{bmatrix} 0.7 & 1 & 1 & 0.79 \\ 0.85 & 0.76 & 1 & 1 \\ 0.7 & 1 & 0.77 & 0.72 \end{bmatrix}$$

Dengan vektor bobot:

$$[0.3 \quad 0.4 \quad 0.2 \quad 0.15]$$

Perkalian matrik X dengan R adalah sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} 0.21 & 0.4 & 0.2 & 0.1185 \\ 0.255 & 0.304 & 0.2 & 0.15 \\ 0.21 & 0.4 & 0.154 & 0.108 \end{bmatrix}$$

Langkah terakhir adalah menjumlahkan baris pada matrik di atas sehingga didapatkan hasil akhir mahasiswa 2 = 0.92, mahasiswa 5 = 0.90, dan mahasiswa 8 = 0.87.

## 6. KESIMPULAN

proses pengambilan keputusan penerima beasiswa pada IAIN Raden Fatah Palembang dapat dilakukan dengan cepat berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Kriteria tersebut diterjemahkan dalam bentuk bilangan fuzzy sehingga nilainya dapat

digunakan untuk perhitungan pencarian alternatif terbaik. dan hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai alternatif terbaik dari alternatif yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Engel, James F., Blackwell, Roger D., dan Miniard, Paul W. 2003. *Consumer Behaviour*. Eleventh Edition. Orlando: The Dryden Press.
- [2] Jogiyanto, H.M. 1999. *Pengenalan Komputer*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Andi.
- [3] Kusumadewi, Sri dan Purnomo, Hari. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] Ladjamudin, Al-Bahra bin. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [5] Simon, Herbert A. 1977. *The New Science of Management Decision*. Revised Edition. Englewood Cliffs.
- [6] Suyanto. 2007. *Artificial Intelligence*. Edisi Pertama
- [7] Turban, Efraim, Aronson, Jay E., dan Liang, Ting Peng. 2005. *Decision Support System and Intelligent System*. Edisi Ketujuh. Yogyakarta: Andi