

# ANALISIS METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DAN WEIGHTED PRODUCT (WP) UNTUK DECISION SUPPORT SYSTEM

**Zainollah Effendy**

Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Madura Pamekasan  
Jl. Raya Panglegur KM 3,5 Pamekasan  
E-mail: zaineff@gmail.com

## ABSTRACT

*Process in awarding college scholarships, to determine who is eligible to receive scholarships for students of the Faculty of Engineering, University of Madura in particular, the selection process is carried out in accordance with the rules that have been set. The criteria in this study is the index value of academic achievement (GPA), parental income, the semester, the number of dependent parent, and age. Scholarship selection committee should take a decision in accordance with the principle of a 3T, namely: Target, Right Number, and Timely, if it is done well and properly will ensure that the results can be accounted for. This decision support system was instrumental in helping the College of Engineering to take the right decision. This research aims to design and build a decision support system of determining candidate grantee using Fuzzy MADM ( Multi - Attribute Decision Making ) with the completion of the analysis of Simple Additive Weighting Method ( SAW ) and Weighted Product ( WP ) . These models have been able to select the best alternative from a number of alternatives , in this case meant that alternatives are eligible to receive scholarships based on criteria determined in accordance scholarship program guidelines . Research carried out by finding the weights for each attribute . Then a ranking process that will determine the optimal alternative of each candidate grantee . The problem is to solve a particular MADM case may be difficult to determine which method is most relevant between the SAW and WP method . Therefore, the analysis performed to determine the percentage level according to the most appropriate method between SAW or WP in the resolution of the problem*

**Keyword :** Standart Operating Procedure (SOP), Fuzzy MADM, SAW, WP

## 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan komputer, pemanfaatan komputer diberbagai bidang sudah merupakan suatu keharusan. *ComputerBased Information System* (Sistem Informasi Berbasis Komputer) yang salah satunya adalah Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) adalah suatu sistem informasi komputer yang interaktif yang dapat memberikan alternatif solusi bagi pembuat keputusan.

Karena keterbatasan kemampuan dan rendahnya profesionalisme pada gilirannya akan memberikan sumbangan yang sangat terbatas bagi pencapaian tujuan suatu organisasi, lebih khusus pada Fakultas Teknik di Universitas Madura. Untuk mendapatkan beasiswa pendidikan maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah nilai indeks prestasi akademik, penghasilan orang tua, jumlah saudara kandung, jumlah

tanggungan orang tua, saudara, usia dan lain-lain.

Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM). *Fuzzy MADM (Multiple Attribute Decision Making)* dipilih karena mampu menyeleksi alternatif optimal dari sejumlah alternative berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, dengan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dan metode WP (*Weighted Product*) dalam melakukan perhitungan pada penelitian ini. *Fuzzy MADM (Multiple Attribute Decision Making)* ini dipilih karena model ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria yang ditentukan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan permasalahan yang akan diselesaikan pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana merancang sebuah perangkat lunak pendukung keputusan dengan menerapkan model Fuzzy MADM (*Multiple Attribute Decision Making*) menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dan metode WP (*Weighted Product*) untuk menentukan penerima beasiswa?
2. Bagaimana efektifitas dan efisiensi pengambilan keputusan dengan analisis prosentase tingkat kesesuaian metode SAW

dan WP untuk mendapatkan metode yang paling relevan?

## 1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini diperlukan batasan – batasan agar tujuan penelitian dapat tercapai. Adapun batasan masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Sistem pendukung keputusan yang dibangun adalah sistem pendukung keputusan yang hanya membantu memberikan alternatif terbaik penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.
2. Parameter atau kriteria penentuan pengambilan keputusan, yakni nilai IPK, penghasilan orang tua, Semester, jumlah tanggungan orang tua, usia.
3. Sample data yang dilakukan untuk penelitian ini diperoleh dari Fakultas Teknik Informatika Universitas Madura.
4. Pengambilan keputusan dilakukan dengan menghitung perbandingan prosentase tingkat kesesuaian pada metode penyelesaian dalam model *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM).

## 1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah membangun suatu model pengambilan keputusan dengan menggunakan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) untuk menentukan penerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria serta bobot yang sudah ditentukan.

## 1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah;

1. Memudahkan para pengambil keputusan terutama pihak fakultas sebagai tim seleksi beasiswa dalam mengambil keputusan untuk menentukan calon penerima beasiswa sesuai urutan prioritas.
2. Perubahan terhadap kualitas pelayanan bagian administrasi di Fakultas Teknik dengan konsep sistem yang lebih baik dan efisien.
3. Memotivasi untuk melakukan penelitian berikutnya, baik studi komparasi maupun permasalahan lainnya dengan menggunakan metode yang sama

## 2. KAJIAN LITERATUR

### 2.1. Beasiswa

Beasiswa adalah bantuan untuk membantu orang terutama bagi yang masih sekolah atau kuliah agar mereka dapat menyelesaikan tugasnya dalam rangka mencari ilmu pengetahuan hingga selesai. Bantuan ini biasanya berbentuk dana untuk menunjang biaya yang harus dikeluarkan oleh anak sekolah atau mahasiswa selama menempuh masa pendidikan. Namun bisa juga beasiswa ini diwujudkan dalam bentuk yang lain, misalnya buku-buku pelajaran atau fasilitas belajar serta hal lain yang tujuannya untuk membantu penerima beasiswa agar mereka bisa menyelesaikan pendidikannya sampai lulus.

Mengacu pada Undang-undang dan Peraturan Pemerintah tersebut, maka Pemerintah melalui Direktorat Jenderal

Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, mengupayakan pemberian bantuan berbentuk Bantuan Pendidikan bagi Mahasiswa yang orang tua/walinya tidak mampu membiayai pendidikan, dan Beasiswa bagi Mahasiswa Berprestasi yang orang tua/walinya tidak mampu membiayai pendidikan; melalui Bantuan Belajar Mahasiswa (BBM), Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) dan Beasiswa Peningkatan Prestasi Ekstrakurikuler (PPE).

### 2.2 Simple Additive Weighting Method (SAW)

Metode SAW 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.

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

di mana  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternative  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .

Nilai preferensi untuk setiap alternative ( $V_i$ ) 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 alternative  $A_i$  lebih terpilih.

### 2.3 Weighted Product (WP)

Metode WP menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi.

Pertama dilakukan perbaikan bobot (normalisasi vector bobot) terlebih dahulu dengan menggunakan nilai bobot awal, sehingga total bobot  $\sum W_j=1$ , dengan cara  $W_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$ .

Preferensi untuk alternatif  $A_i$  diberikan sebagai berikut:

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}$$

dengan  $i=1,2,...,m$ .

Dimana  $\sum w_j = 1$ .  $w_j$  adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

Preferensi relatif dari setiap alternatif, diberikan sebagai:

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_j^*)^{w_j}}$$

dengan  $i=1,2,...,m$ .

## 3 METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa penerapan metode untuk menyelesaikan permasalahan. metodologi penelitian yang dilakukan adalah dengan cara:

### 1. Study Literatur

Yaitu dengan mengumpulkan dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan teori sistem pendukung keputusan yang berbasis Komputer, model *Fuzzy MADM (Multiple Attribute Decision Making)*, metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dan metode *Weighted Product (WP)*. Sumber literatur berupa buku, *paper*, *journal*, karya ilmiah, dan situs-situs penunjang lainnya.

### 2. Wawancara

Wawancara yang dilakukan lebih menitikberatkan bagaimana standar prosedur mahasiswa untuk mendapatkan beasiswa, khususnya dalam pembobotan pada prioritas kriteria dan alternatif.

### 3. Perancangan Sistem

Metode ini dilakukan dengan melakukan perancangan pemrograman dan desain tampilan program aplikasi menggunakan *Borland Delphi 7*.

## 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pengujian dengan Metode SAW dan WP

Analisis Bagian ini akan menguraikan langkah demi langkah proses Metode SAW dan

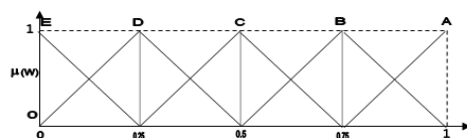
WP dalam mengolah data yang digunakan sebagai sistem pendukung keputusan seleksi beasiswa.

Adapun kriterianya sebagai berikut:

1.  $C_1$  = Nilai IPK
2.  $C_2$  = Penghasilan Orantua
3.  $C_3$  = Semester
4.  $C_4$  = Jumlah Tanggungan Orangtua
5.  $C_5$  = Usia

Menentukan pembobotan nilai dalam hal ini berarti nilai pada setiap aspek penilaian kriteria akan dikategorikan menjadi bobot tertentu. Jika dilihat pada setiap aspek penilaian kriteria tiap semester memiliki nilai kualitatif dimulai antara rendah sampai dengan tinggi. Pada tahap ini, dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari lima bilangan *fuzzy*, yaitu :

1. Sangat Tinggi = A
2. Tinggi = B
3. Sedang = C
4. Rendah = D
5. Sangat Rendah = E



Gambar 1. Bilangan *fuzzy* untuk bobot

Pada penelitian ini berdasar gambar 1, bilangan *fuzzy* dikonversikan ke bilangan *crisp*. Dimana menggunakan pembobotan dengan aturan sebagai berikut.

Tabel 1. Bobot

Bilangan <i>Fuzzy</i>	Nilai
Sangat Rendah (E)	0
Rendah (D)	0.25
Cukup (C)	0.5
Tinggi (B)	0.75
Sangat Tinggi (A)	1

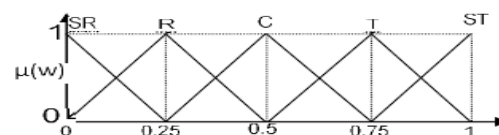
Dalam penelitian ini pengambil keputusan memberikan bobot untuk setiap kriteria sebagai berikut:

1. Beasiswa berprestasi :  $C_1$  =35%,  $C_2$  =20%,  $C_3$  =15%,  $C_4$  =25%,  $C_5$  =5%.
2. Beasiswa kurang mampu :  $C_1$  =15%,  $C_2$  =30%,  $C_3$  =15%,  $C_4$  =35%,  $C_5$  =5%.

Langkah selanjutnya memberikan nilai setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan.

#### 1. Kriteria Nilai IPK

Pada variabel ini terdiri dari lima bilangan *fuzzy*, yaitu sangat rendah (SR), rendah (R), cukup (C), tinggi (T), dan sangat tinggi (ST) seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bilangan *fuzzy* untuk nilai IPK

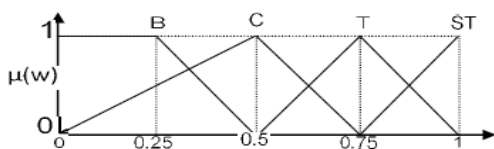
Dari Gambar 2, bilangan-bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data nilai IPK dibentuk dalam tabel 2.

Tabel 2. Nilai IPK

Nilai IPK	Bilangan	Nilai
$> 0 - \leq 2.50$	Sangat Rendah (SR)	0
$> 2.50 - \leq 2.75$	Rendah (R)	0.25
$> 2.75 - \leq 3.00$	Cukup (C)	0.5
$> 3.00 - \leq 3.25$	Tinggi (T)	0.75
$> 3.25 - \leq 4.00$	Sangat Tinggi (ST)	1

## 2. Kriteria Penghasilan Orangtua

Pada variabel jumlah penghasilan orangtua terdiri dari empat bilangan *fuzzy*, yaitu rendah (R), cukup (C), tinggi (T), dan sangat tinggi (ST) seperti terlihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Bilangan *fuzzy* untuk jumlah penghasilan orangtua

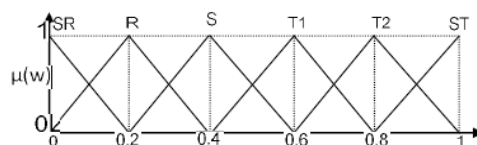
Dari Gambar 3, bilangan-bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data jumlah penghasilan ortu dibentuk dalam Tabel 3.

Tabel 3. Penghasilan Orangtua

Penghasilan Orangtua	Bilangan <i>Fuzzy</i>	Nilai
$> \text{Rp. } 0 - \leq \text{Rp. } 750.000$	Sangat Tinggi (ST)	1
$> \text{Rp. } 750.000 - \leq \text{Rp. } 1.500.000$	Tinggi (T)	0.75
$> \text{Rp. } 1.500.000 - \leq \text{Rp. } 3.000.000$	Cukup (C)	0.5
$> \text{Rp. } 3.000.000 - \leq \text{Rp. } 10.000.000$	Rendah (R)	0.25

## 3. Kriteria Semester

Pada variabel semester terdiri dari enam bilangan *fuzzy*, yaitu sangat rendah (SR), rendah (R), sedang (S), tengah (T1), tinggi (T2), dan sangat tinggi (ST) seperti terlihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Bilangan *fuzzy* untuk semester

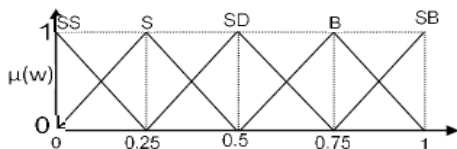
Dari Gambar 4, bilangan-bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data kelas dibentuk dalam Tabel 4.

Tabel 4. Semester

Semester	Bilangan <i>Fuzzy</i>	Nilai
$> 0 - \leq 3$	Sangat Rendah (SR)	0
$> 3 - \leq 4$	Rendah (R)	0.2
$> 4 - \leq 5$	Sedang (S)	0.4
$> 5 - \leq 6$	Tengah (T1)	0.6
$> 6 - \leq 7$	Tinggi (T2)	0.8
$> 7 - \leq 14$	Sangat Tinggi (ST)	1

#### 4. Kriteria Jumlah Tanggungan Orangtua

Pada variabel jumlah tanggungan orangtua terdiri dari lima bilangan *fuzzy*, yaitu sangat sedikit (SS), sedikit (S), sedang (SD), banyak (B), dan sangat banyak (SB) seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Bilangan *fuzzy* untuk jumlah tanggungan orangtua

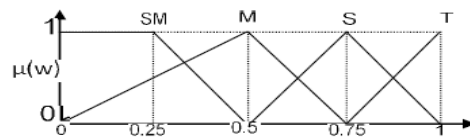
Dari Gambar 5, bilangan-bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data jumlah tanggungan ortu dibentuk dalam Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Tanggungan Orangtua

Jumlah Tanggungan Orangtua	Bilangan Fuzzy	Nilai
> 0 Orang – ≤ 1 Orang	Sangat Sedikit (SS)	0
> 1 Orang – ≤ 2 Orang	Sedikit (S)	0.25
> 2 Orang – ≤ 3 Orang	Sedang (SD)	0.5
> 3 Orang – ≤ 4 Orang	Banyak (B)	0.75
> 4 Orang – ≤ 5 Orang	Sangat Banyak (SB)	1

#### 5. Kriteria Usia

Pada variabel usia terdiri dari empat bilangan *fuzzy*, yaitu sangat muda (SM), muda (M), sedang (S), dan tua (T) seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Bilangan *fuzzy* untuk usia

Dari Gambar 6, bilangan-bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas data usia dibentuk dalam Tabel 6.

Tabel 6. Usia

Usia	Bilangan Fuzzy	Nilai
> 0 Tahun – ≤ 20 Tahun	Sangat Muda (SM)	0.25
> 20 Tahun – ≤ 21 Tahun	Muda (M)	0.5
> 21 Tahun – ≤ 22 Tahun	Sedang (S)	0.75
> 22 Tahun – ≤ 30 Tahun	Tua (T)	1

Pada bagian ini diterapkan perhitungan manual berdasarkan contoh permasalahan, 3 (tiga) calon pemohon beasiswa berprestasi memiliki data sebagai berikut :

Tabel 7. Data Pemohon

Kriteria	Nama Pemohon		
	A1	A2	A3
IPK	3.25	2.75	3.75
Penghasilan Orangtua	2.000.000	600.000	700.000
Semester	7	6	4
Jumlah Tanggungan Orangtua	3 orang	3 orang	5 orang
Usia	21 tahun	23 tahun	20 tahun

Pengambil keputusan memberikan nilai bobot, berdasarkan tingkat kepentingan masing-

masing kriteria yang dibutuhkan sebagai berikut;

Vektor bobot :  $W = [0.35, 0.20, 0.15, 0.25, 0.5]$

Berdasarkan data pemohon diatas dapat dilihat rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap criteria yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy yaitu pada Tabel 8.

Tabel 8. Rating Kecocokan Dari Setiap Alternatif Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.75	0.5	0.8	0.5	0.5
A2	0.25	1	0.6	0.5	1
A3	1	1	0.2	1	0.25

#### 4.2 Perhitungan dengan SAW

Membuat matriks keputusan X, dibuat dari tabel kecocokan sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 0.75 & 0.5 & 0.8 & 0.5 & 0.5 \\ 0.25 & 1 & 0.6 & 0.5 & 1 \\ 1 & 1 & 0.2 & 1 & 0.25 \end{pmatrix}$$

Pertama, dilakukan normalisasis matriks X untuk menghitung nilai masing-masing kriteria berdasarkan criteria diasumsikan sebagai kriteria keuntungan atau biaya sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{C1). } r_{11} &= \frac{0.75}{\text{Max}\{0.75, 0.25, 1\}} = \frac{0.75}{1} = 0.75 \\ r_{21} &= \frac{0.25}{\text{Max}\{0.75, 0.25, 1\}} = \frac{0.25}{1} = 0.25 \\ r_{31} &= \frac{1}{\text{Max}\{0.75, 0.25, 1\}} = \frac{1}{1} = 1 \\ r_{23} &= \frac{\text{Min}\{0.5, 1, 1\}}{\text{Max}\{0.8, 0.6, 0.2\}} = \frac{0.5}{0.8} = 0.75 \\ r_{33} &= \frac{0.2}{\text{Max}\{0.8, 0.6, 0.2\}} = \frac{0.2}{0.8} = 0.25 \\ \text{C4). } r_{14} &= \frac{0.5}{\text{Max}\{0.5, 0.5, 1\}} = \frac{0.5}{1} = 0.5 \\ r_{24} &= \frac{0.5}{\text{Max}\{0.5, 0.5, 1\}} = \frac{0.5}{1} = 0.5 \\ r_{34} &= \frac{1}{\text{Max}\{0.5, 0.5, 1\}} = \frac{1}{1} = 1 \\ \text{C5). } r_{15} &= \frac{0.5}{\text{Max}\{0.5, 1, 0.25\}} = \frac{0.5}{1} = 0.5 \\ r_{25} &= \frac{1}{\text{Max}\{0.5, 1, 0.25\}} = \frac{1}{1} = 1 \\ r_{35} &= \frac{0.25}{\text{Max}\{0.5, 1, 0.25\}} = \frac{0.25}{1} = 0.25 \end{aligned}$$

Kedua, membuat normalisasi matriks R yang diperoleh dari hasil normalisasi matriks X sebagai berikut :

$$R = \begin{pmatrix} 0.75 & 1 & 1 & 0.5 & 0.5 \\ 0.25 & 0.5 & 0.75 & 0.5 & 1 \\ 1 & 0.5 & 0.25 & 1 & 0.25 \end{pmatrix}$$

Selanjutnya mencari nilai preferensi (V) dan melakukan perangkikan nilai terbesar untuk memperoleh alternatif terbaik, yaitu dibuat perkalian matriks  $W * R$  dan penjumlahan hasil perkalian sebagai berikut :



$$\begin{aligned}
V1 &= (0.35)(0.75) + (0.20)(1) + (0.15)(1) + (0.25)(0.5) + (0.05)(0.5) \\
&= 0.7625 \\
V2 &= (0.35)(0.25) + (0.20)(0.5) + (0.15)(0.75) + (0.25)(0.5) + (0.05)(1) \\
&= 0.475 \\
V3 &= (0.35)(1) + (0.20)(0.5) + (0.15)(0.25) + (0.25)(1) + (0.05)(0.25) \\
&= 0.75
\end{aligned}$$

Hasil perankingan diperoleh :  $V1 = 0.7625$ ,  $V2 = 0.475$  dan  $V3 = 0.75$ . Nilai terbesar ada pada  $V1$ , dengan demikian alternatif  $A1$  (Mahasiswa 1) adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.

#### 4.3 Perhitungan dengan WP

Pertama melakukan perbaikan bobot awal  $W = [0.35, 0.20, 0.15, 0.25, 0.05]$  sehingga total bobot  $\sum w_j = 1$ , dengan cara  $W_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$ .

$$w_1 = \frac{0.35}{1} = 0.35$$

$$w_2 = \frac{0.20}{1} = 0.20$$

$$w_3 = \frac{0.15}{1} = 0.15$$

$$w_4 = \frac{0.25}{1} = 0.25$$

$$w_5 = \frac{0.05}{1} = 0.05$$

Kemudian vector  $S$  dihitung berdasarkan persamaan

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}$$

dengan  $i=1,2,\dots,m$  sebagai berikut:

$$S_1 = (0.75^{0.35})(0.5^{-0.20})(0.8^{0.15})(0.5^{0.25})(0.5^{0.05}) = 0.815891$$

$$S_2 = (0.25^{0.35})(1^{-0.20})(0.6^{0.15})(0.5^{0.25})(1^{0.05}) = 0.479451$$

$$S_3 = (1^{0.35})(1^{-0.20})(0.2^{0.15})(1^{0.25})(0.25^{0.05}) = 0.732911$$

Nilai vektor  $V$  yang akan digunakan untuk perankingan dapat dihitung berdasarkan persamaan

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_j^*)^{w_j}}$$

Dengan  $i = 1, 2, \dots, m$  sebagai berikut:

$$V_1 = \frac{0.815891}{0.815891 + 0.479451 + 0.732911} = 0.402263$$

$$V_2 = \frac{0.479451}{0.815891 + 0.479451 + 0.732911} = 0.236386$$

$$V_3 = \frac{0.732911}{0.815891 + 0.479451 + 0.732911} = 0.361351$$

Nilai terbesar ada pada  $V1$  sehingga alternatif  $A1$  (Mahasiswa 1) adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.

#### 4.4 Analisis Perhitungan SAW dan WP

Penentuan peringkat disusun dengan aturan bahwa pemohon yang memiliki nilai preferensi yang paling besar akan berada pada peringkat pertama. Itulah sebabnya semakin besar nilai preferensi maka pemohon tersebut mempunyai peluang menjadi kandidat penerima beasiswa. Jika terdapat siswa yang memiliki nilai preferensi yang sama, maka sistem akan menggunakan paramater lain dari nilai rata-rata pada setiap ranah secara berurutan, yaitu berdasarkan jenis beasiswa yang diajukan.

Tabel 9. Hasil akhir seleksi beasiswa menggunakan metode SAW atau WP

Alternatif	Kriteria					Nilai Preferensi	
	C1	C2	C3	C4	C5	SAW	WP
A1	3.25	2.000.000	7	3	21	0.7625	0.402263
A3	3.75	700.000	4	5	20	0.75	0.361351
A2	2.75	600.000	6	3	23	0.475	0.236386

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, Maka faktor untuk menentukan urutan prioritas metode relevan pada permasalahan ini adalah dengan menganalisis kesesuaian dengan menghitung tingkat kesesuaian pada masing-masing metode. Adapun rumus yang digunakan adalah :

$$Tki = 100 - \frac{Xi}{Data_{FMADM} (100\%)}$$

Dimana Tki =Tingkat kesesuaian, Xi = Skor rata-rata data metode.

Tingkat kesesuaian diukur berdasarkan tingkat prosentase pada Tabel 10 berikut ini :

Tabel 10. Prosentase Tingkat Kesesuaian

Persentase Tingkat Kesesuaian	Kategori
31% - 45%	Tidak memuaskan / tidak baik
46% - 60%	Kurang Memuaskan / kurang baik
61% - 75%	Cukup memuaskan / cukup baik
76% - 85%	Memuaskan / baik
86% - 100%	Sangat memuaskan / baik

Untuk menentukan hasil tingkat kesesuaian (Tki), terlebih dahulu cari skor rata-rata pada masing-masing metode, Maka bisa dihitung dengan rumus:

$$Xi = \frac{\sum Data_{SAW}}{n}$$

$$Xi_{SAW} = \frac{1.9875}{3} = 0.6625, Xi_{WP} = \frac{1}{3} = 0.333333$$

sehingga diperoleh hasil kesesuaian sebagai berikut :

1. Metode SAW :  $100 - \frac{0.6625}{100} = 99.99338\%$ ,
2. Metode WP :  $100 - \frac{0.333333}{100} = 99.99667\%$

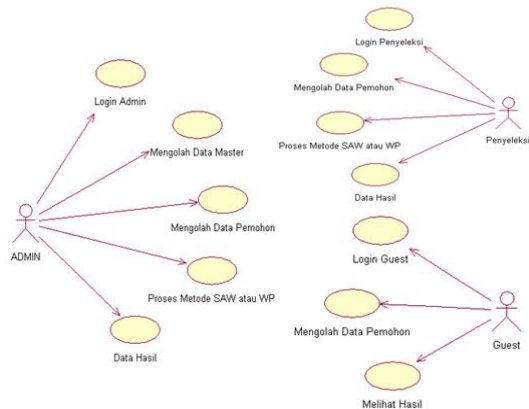
Berdasarkan perhitungan tingkat kesesuaian diatas maka pada penelitian ini dapat menentukan prioritas metode dengan perbandingan nilai prosentase kesesuaian antara 99.99338% pada metode SAW dengan 99.99667% pada metode WP. Dari analisis diatas proses tingkat kesesuaian menghasilkan nilai perbandingan antara metode SAW dan metode WP yaitu total prosentase kesesuaian metode WP lebih besar dibandingkan dengan total prosentase kesesuaian metode SAW, sehingga metode WP adalah metode yang paling relevan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut pada model FMADM.

#### 4.5 Perancangan Proses

Proses dan data model dari system akan disajikan dalam dua bentuk, yang pertama yaitu menggunakan pemodelan fisik (*phisycal model*) dengan membuat *Use Case Diagram* dan yang kedua yaitu menggunakan pemodelan logic (*logical model*).

## Use Case Diagram

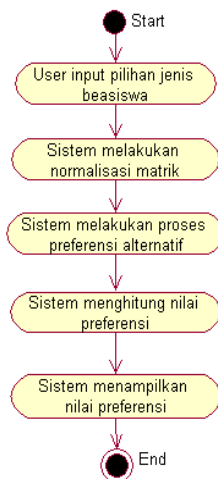
Dengan diagram *use case* ini dapat diketahui proses yang terjadi pada penyeleksian beasiswa seperti pada Gambar 7 dibawah ini.



Gambar 7. Use Case Diagram SPK seleksi beasiswa

## Activity Diagram Metode SAW

Activity Diagram Metode SAW digunakan untuk mengetahui alur atau tahapan proses perhitungan seleksi beasiswa menggunakan metode SAW.

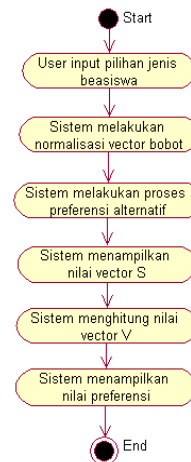


Gambar 8. Activity Diagram untuk use case proses metode SAW

## Activity Diagram Metode WP

Activity Diagram Metode WP digunakan untuk mengetahui alur atau tahapan proses

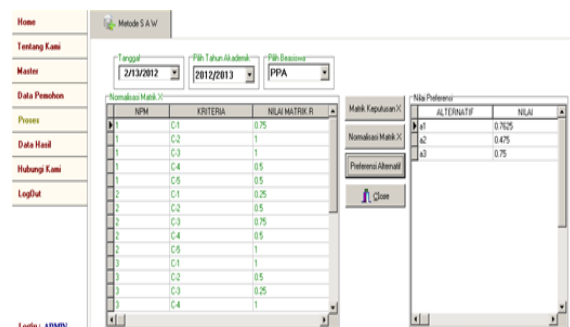
perhitungan seleksi beasiswa menggunakan metode WP.



Gambar 9. Activity Diagram untuk use case proses metode WP

## 4.6 Implementasi

Berikut proses pengujian kinerja sistem dengan sejumlah pemohon beasiswa, dengan rincian uji coba yang akan ditampilkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Proses metode SAW menghitung nilai preferensi

Gambar 11. Proses metode WP menghitung nilai *preferensi*

Gambar 12. Perhitungan Tingk.kesesuaian

Gambar 13. Nilai preferensi

DAFTAR HASIL SELEKSI PEMOHON BEASISWA PPA  
TAHUN AKADEMIK : 2012/2013

NPM	NAMA PEMOHON	JENIS KELAMIN	TEMPAT & TANGGAL LAHIR	JURUSAN	NILAI
1	a1	LAKI-LAKI	Pamekasan, 9/9/1990	INFORMATIKA	0.402262742081723
3	a3	LAKI-LAKI	Sampang, 4/9/1993	INFORMATIKA	0.361951089780122
2	a2	LAKI-LAKI	Sumenep, 2/9/1991	INFORMATIKA	0.236396168136155

Pamekasan, 29 July 2012

Gambar 14. Hasil akhir perangkingan

## 5. KESIMPULAN

Sesuai dengan analisis, perancangan, dan pengujian dalam penelitian ini, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Program ini memudahkan penyeleksi beasiswa dalam menentukan penerima beasiswa secara cepat dan tepat, berdasarkan kriteria-kriteria dan bobot nilai yang telah ditetapkan, meliputi nilai IPK, penghasilan orang tua, semester, jumlah tanggungan orang tua dan usia.
2. Analisis perbandingan prosentase tingkat kesesuaian memberikan sebuah solusi yang tepat untuk menggunakan metode yang sesuai dalam menyelesaikan suatu permasalahan.
3. Berdasarkan hasil perhitungan prosentase Tingkat Kesesuaian (Tki) pada sistem pendukung keputusan beasiswa dengan model FMADM diperoleh metode *Weighted Product* sebagai metode penyelesaian dengan nilai persentase terbesar.
4. Hasil dari perhitungan sistem merupakan perangkingan nilai tertinggi ke rendah dan nilai tertinggi merupakan hasil yang

dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan untuk memperoleh beasiswa.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Elmasri Basyaid, Fahmi. 2005. *Teori Pembuat Keputusan*. Jakarta : Gramedia Widiasara Indonesia.
- Dodit Suprianto. 2008. *Buku Pintar Pemrograman PHP*. Bandung : OASE Media.
- Kusumadewi, Sri., Hartati, S., Harjoko, A., Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kadarsah, Suryadi; Ramdhani, M Ali, 2002, “*Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan* ”, PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- M, David. 2005. *Database Processing Dasar-dasar, Desain dan Implementasi*. Jilid 1. Edisi 9. Jakarta: Erlangga.
- Irfan Subakti. 2002. *Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)*. [http://is.its-sby.edu/subjects/dss/Buku\\_Panduan\\_SPK.pdf](http://is.its-sby.edu/subjects/dss/Buku_Panduan_SPK.pdf) (Tanggal 12 April 2012, Jam 19.13 WIB.)
- Ir. Inge Martina. 2004. Ebook *36 Jam Belajar Komputer Pemrograman Visual Borland Delphi 7*. <http://www.cr0wja.co.cc/2010/11/36-jam-belajar-visual-borland-delpfi-7.html>. ( Tanggal 05 Nopember 2012, Jam 14.28 WIB.)
- Janner Simarmata. 2007. *Dasar-dasar Pemrograman Dengan Delphi 7*. <http://www.docstoc.com/doc/21533812/Dasar-Dasar-Pemrograman-Dengan-Delphi-7-Janner-Simartama>. (Tanggal 10 Juli 2012, Jam 21.21 WIB.)
- Masjito. 2009. *Cara Penggambaran Diagram Use Case*. <http://www.masjito.com/?pilih=news&mod=yes&aksi=lihat&id=40> (Tanggal 12 Desember 2012, Jam 18.52 WIB.)
- Setiawan, W. 2009. *Algoritma FMADM* <http://wahyudisetiawan.wordpress.com/2009/11/29/algoritma-fmadm>. (Tanggal 20 Desember 2012, Jam 08.02 WIB.)
- Setya. 2010. *Konsep Dasar Sistem*. <http://setya21.blogspot.com/2010/10/konsep-dasar-sistem.html> (Tanggal 12 Desember 2010, Jam 08.43 WIB.)
- Taufik Adi S. 2007. *Mengakses Database Microsoft Access dengan Delphi 7.0*. [http://www.ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2010/06/taufik\\_databa\\_se-delphi1.pdf](http://www.ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2010/06/taufik_databa_se-delphi1.pdf). (Tanggal 12 Nopember 2012, Jam 11.25 WIB.)