

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PENERIMA BEASISWA  
DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)  
DI MA MA'ARIF 8 BANGUNREJO**

**Afrianto**

*Jurusan Sistem Informasi STMIK Pringsewu Lampung  
Jl. Wisma Rini No. 09 pringsewu Lampung  
website: www.stmikpringsewu.ac.id  
E-mail : ixc.rian@yahoo.co.id*

**ABSTRAK**

*MA Ma'arif 8 Bangunrejo merupakan Madrasah yang berada dibawah naungan Lembaga Pendidikan Ma'arif NU Ma'arif Bangunrejo, Seiring dengan banyaknya siswa kurang mampu dan siswa berprestasi, maka diadakan beasiswa oleh Kepala Madrasah MA Ma'arif 8 Bangunrejo. Pembagian beasiswa dilakukan untuk membantu seseorang yang tidak mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan seseorang yang layak menerima beasiswa maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan.*

*Dalam proses pembangunan sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa di MA Ma'arif 8 Bangunrejo menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu siswa terbaik.*

*Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang dibangun dapat membantu kerja tim penyeleksi beasiswa dalam melakukan penyeleksian beasiswa, dapat mempercepat proses penyeleksian beasiswa, dapat mengurangi kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa, dan dapat mempermudah tim penyeleksi dalam menentukan penerima beasiswa.*

**Kata Kunci:** *Simple Additive Weighting (SAW), Beasiswa, nilai bobot*

## **1. Pendahuluan**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Pemberian Beasiswa merupakan program kerja yang ada di setiap sekolah atau Madrasah. Program beasiswa diadakan untuk meringankan beban siswa dalam menempuh masa studi khususnya dalam masalah biaya. Pemberian beasiswa kepada siswa dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan. Pembagian beasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Sesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan oleh pihak MA Ma'arif 8 Bangunrejo untuk memperoleh beasiswa, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa.

Berdasarkan hal tersebut untuk membantu penentuan dalam menetapkan seorang siswa siswi memperoleh beasiswa, maka

dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan metode yang dapat digunakan yaitu *Metode Simple Additive Weighting*. MA Ma'arif 8 Bangunrejo menyediakan program beasiswa, yaitu Beasiswa Bantuan Siswa Miskin (BSM). Pada setiap periode ajaran baru, bagian kesiswaan menyeleksi siswa-siswa yang layak mendapatkan beasiswa. Proses penyeleksian ini membutuhkan ketelitian dan waktu, karena data siswa akan dibandingkan dengan kriteria beasiswa satu persatu. Dengan demikian dibutuhkan sistem yang dapat membantu membuat keputusan calon penerima beasiswa dengan cepat dan tepat, untuk meringankan kerja bagian kesiswaan dalam menentukan calon penerima beasiswa.

Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah *Simple Additive Weighting*. *Metode*

*Simple Additive Weighting* 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. Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan yaitu yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu siswa terbaik. MA Ma'arif 8 Bangunrejo merupakan Madrasah yang berada dibawah Dinas Pendidikan Agama Kabupaten Lampung Tengah. Seiring dengan banyaknya siswa kurang mampu dan siswa berprestasi, maka diadakan beasiswa oleh Dinas Pendidikan Agama. Pembagian beasiswa dilakukan untuk membantu seseorang yang tidak mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan seseorang yang layak menerima beasiswa maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pemilihan judul, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menentukan kriteria dan alternatif orang-orang yang akan menerima beasiswa berdasarkan bobot dan kriteria yang sudah ditentukan ?
2. Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan untuk penerimaan beasiswa dengan menggunakan *Metode Simple Additive Weighting* ?
3. Bagaimana menerapkan metode *Simple Additive Weighting* dalam menentukan penerimaan beasiswa ?
4. Bagaimana proses penerimaan beasiswa yang dilakukan dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan maka diberikan batasan sebagai berikut:

1. Pengambilan data untuk penelitian ini diperoleh dari MA Ma'arif 8 Bangunrejo.
2. Metode pengambilan data diperoleh dengan menggunakan formulir beasiswa dan dilihat dari nilai siswa.
3. Beasiswa yang diolah yaitu beasiswa berprestasi dan beasiswa kurang mampu.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membangun suatu model pengambilan keputusan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah :

1. Untuk menentukan kriteria dan alternatif hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerima beasiswa.
2. Untuk merancang sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa dengan menggunakan *Metode Simple Additive Weighting* (SAW).
3. Memahami secara lebih dalam menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam melakukan penerima beasiswa.
4. Untuk proses penerimaan beasiswa dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

Manfaat dari perancangan aplikasi ini adalah:

1. Dapat membantu kerja tim penyeleksi beasiswa dalam melakukan penyeleksian beasiswa.
2. Dapat mempercepat proses penyeleksian beasiswa
3. Dapat mengurangi kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Model

1. Tahapan pengumpulan data
  - a. Studi literatur
  - b. Observasi
  - c. Interview

### 2.2 Definisi Beasiswa

Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Pengertian Beasiswa seperti yang dikutip dari <http://kbbi.web.id> adalah tunjangan

yang diberikan kepada pelajar atau mahasiswa sebagai bantuan biaya belajar. 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.

### 2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan menurut Efrain Turban, Jay E. Aronson, Ting Peng Liang dalam bukunya yang berjudul *Decision Support Systems and Intelligent Systems* (2005:19) adalah sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan memadukan sumber daya intelektual dari individu dengan kapabilitas komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan.

- a. Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem pendukung berbasis komputer bagi para pengambil keputusan manajemen yang menangani masalah-masalah tidak terstruktur.
- b. Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem pengambil informasi yang ditujukan pada suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manager dan dapat membantu manager dalam pengambil keputusan.
- c. Sistem pendukung keputusan merupakan bagian tak terpisahkan dari totalitas sistem organisasi keseluruhan.

### 2.4 Tahapan Pengambilan Keputusan

Menurut Turban, dkk dalam bukunya *Decision Support Systems and Intelligent Systems* (2005:143) sistem pendukung keputusan terdiri atas tiga komponen penting, yaitu subsistem manajemen data, subsistem manajemen model dan antarmuka pengguna.

#### 1. Manajemen Data

Manajemen data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut DBMS (*Database*

*Management System*). Manajemen data dapat diinterkoneksi dengan data *warehouse* perusahaan, suatu repositori untuk data perusahaan yang relevan untuk mengambil keputusan.

#### 2. Manajemen Model

Manajemen model merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan berbagai macam model, diantaranya adalah model keuangan, statistic, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lainnya yang memberikan kemampuan analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat. Bahasa – bahasa pemodelan untuk membangun model – model yang sesuai juga dimasukkan. Perangkat lunak ini disebut sistem manajemen basis model.

#### 3. Antarmuka

Antarmuka pengguna memungkinkan pengguna berkomunikasi dan memerintahkan Sistem Pendukung Keputusan. Browser Web memberikan struktur antarmuka pengguna grafis yang familier dan konsisten. Istilah antarmuka pengguna mencakup semua aspek komunikasi antara pengguna dengan system. Cakupannya tidak hanya perangkat keras dan perangkat lunak saja, tetapi juga faktor-faktor yang berkaitan dengan kemudahan penggunaan, kemampuan untuk dapat diakses, dan interaksi manusia-mesin.

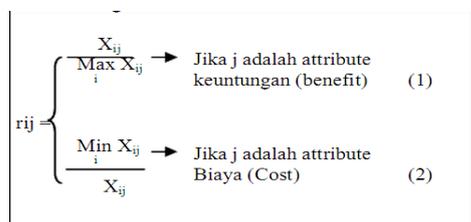
#### 4. Manajemen berbasis pengetahuan

Subsistem optional ini dapat mendukung subsistem lain atau bertindak atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

### 2.5 Metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

Metode *simple additive weighting* sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari kinerja setiap alternatif pada semua atribut (Kusumadewi, *Fuzzy Multi Attribute Decision Making*, 2006).

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



Keterangan :

- Rij = nilai rating kinerja normalisasi
- Xij = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
- Max Xij = nilai terbesar dari setiap kriteria i
- Min Xij = nilai terkecil dari setiap kriteria i
- Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik
- Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Dimana rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj : i = 1, 2, ..., m dan j = 1, 2, ..., n. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai berikut:

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

Keterangan :

- Vi = ranking untuk setiap alternatif
- Wj = nilai bobot dari setiap kriteria
- rij = nilai rating kerja ternormalisasi

Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih.

### 3. Analisa Dan Perancangan

#### 3.1. Analisa Masalah

Lembaga pendidikan khususnya sekolah, komputer menjadi alat untuk mempermudah kinerja untuk guru dan staf yang bertugas, dan khususnya dalam penerimaan beasiswa. Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah Usia, Nilai Rata-Rata Rapor, Jumlah Penghasilan Orang Tua, Jumlah Tanggungan Orang Tua, dan jumlah saudara kandung. Oleh karena itu jumlah peserta yang mengajukan beasiswa banyak serta indikator

kriteria yang banyak juga, maka perlu dibangun sistem pendukung keputusan yang akan penentuan siapa yang berhak untuk mendapatkan beasiswa tersebut.

### 3.2. Perancangan Sistem

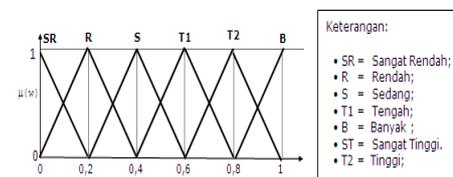
#### a. Kriteria dan Bobot

Dalam metode *Simple Additive Weighting* terdapat kriteria-kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan penilaian penerimaan beasiswa. Adapun beasiswa di memberikan bobot setiap kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Usia
C2	Jumlah Penghasilan Orang tua
C3	Jumlah tanggungan Orang tua
C4	Jumlah Saudara Kandung
C5	Nilai rata-rata raport

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari Lima bilangan *Simple Additive Weighting*, yaitu sangat rendah (SR), sedang (S), Tengah (TI), Tinggi (T2), dan sangat tinggi (ST) seperti terlihat pada gambar di bawah ini



Dari gambar diatas bilangan-bilangan *Simple Additive Weighting* dapat dikonversikan ke bilangan crisp untuk lebih jelas data bobot dibentuk dalam tabel dibawah ini :

Tabel 2. Bobot

Bobot	Nilai
Sangat rendah (SR)	0
Rendah (R)	0,2
Sedang(S)	0,4
Tengah(C)	0,6
Tinggi (TI)	0,8
Sangat Tinggi (ST)	1

### 3.3 Contoh kasus

Tabel 3. Pemohon Beasiswa

No	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
1	Adi	15	450.000	2	2	75
2	Ana	17	1000.000	5	5	85
3	dika	18	400.000	3	3	68

- a. **Perhitungan Seleksi Beasiswa**  
 Memberikan nilai setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan.

a. Usia ( $C_1$ )

Tabel 4.Usia

$C_1$	Kriteria	Nilai
$C_1 \leq 15$ tahun	Sangat muda (SM)	0,25
$C_1 = 16$ tahun	Muda (M)	0,5
$C_1 = 17$ tahun	Sedang (S)	0,75
$C_1 = 18$ tahun	Tua (T)	1

b. Jumlah penghasilan orang tua ( $C_2$ )

Tabel 5.Jumlah Pnghasilan Orang Tua

$C_2$	Kriteria	Nilai
$C_2 \leq$ Rp.500.000	Rendah (R)	0,25
$C_2 >$ Rp. 500.000 – Rp. 1.500.000	Cukup(C)	0,5
$C_2 >$ Rp. 1.500.000 – Rp. 3.000.000	Tinggi(T)	0,75
$C_2 >$ Rp. 3.000.000	Sangat Tinggi(ST)	1

c. Jumlah tanggungan Orang Tua( $C_3$ )

Tabel 6. Jumlah tanggungan orang tua

$C_3$	Kriteria	Nilai
$C_3 = 1$ anak	Sangat Sedikit(SS)	0
$C_3 = 2$ anak	Sedikit(S)	0,25
$C_3 = 3$ anak	Sedang (SD)	0,5
$C_3 = 4$ anak	Banyak(B)	0,75
$C_3 \geq 5$ anak	Sangat Banyak(SB)	1

d. Jumlah Saudara Kandung( $C_4$ )

Tabel 7. jumlah saudara kandung

$C_4$	Kriteria	Nilai
$C_4 = 1$ anak	Sangat Sedikit(SS)	0
$C_4 = 2$ anak	Sedikit(S)	0,25
$C_4 = 3$ anak	Sedang (SD)	0,5
$C_4 = 4$ anak	Banyak(B)	0,75
$C_4 \geq 5$ anak	Sangat Banyak(SB)	1

e. Nilai Rata-rata Raport( $C_5$ )

Tabel 8.jumlah saudara kandung

$C_5$	Kriteria	Nilai
$C_5 \leq 60$	Sangat Rendah(SR)	0
$C_5 = 61-70$	Rendah(R)	0,25
$C_5 = 71-80$	Cukup(C)	0,5
$C_5 = 81-90$	Tinggi(T)	0,75
$C_5 \geq 91$	Sangat Tinggi(ST)	1

Dari Tabel 8. Diubah kedalam matriks keputusan X dengan data :

$$X = \begin{bmatrix} 0,25 & 0,25 & 0,25 & 0,25 & 0,5 \\ 0,75 & 0,5 & 1 & 1 & 0,75 \\ 1 & 0,25 & 0,5 & 0,5 & 0,25 \end{bmatrix}$$

1. Memberikan nilai bobot(W).  
 $W = [0,4 \ 1 \ 0,8 \ 0,4 \ 0,4]$
2. Menormalisasikan matriks X menjadi matriks R berdasarkan persamaan(1).

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0,25 & 0,25 & 0,5 \\ 0,33 & 0,5 & 1 & 1 & 0,75 \\ 0,25 & 1 & 0,5 & 0,5 & 0,25 \end{bmatrix}$$

3. Melakukan proses perangkingan dengan menggunakan persamaan (2):

$$V_1 = (0,4)(1) + (1)(1) + (0,8)(0,25) + (0,4)(0,25) + (0,4)(0,5) = 0,40 + 1,00 + 0,20 + 0,10 + 0,20 = 1,90$$

$$V_2 = (0,4)(0,33) + (1)(0,5) + (0,8)(1) + (0,4)(1) + (0,4)(0,75) = 0,13 + 0,5 + 0,8 + 0,40 + 0,30 = 2,13$$

$$V_3 = (0,4)(0,25) + (1)(1) + (0,8)(0,5) + (0,4)(0,5) + (0,4)(0,25) = 0,1 + 1 + 0,4 + 0,2 + 0,1 = 1,8$$

Nilai terbesar ada pada  $V_2$  sehingga alternatif  $A_2$  (siswa ke 2) adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Sistem yang dibangun dapat membantu kerja tim penyeleksi beasiswa dalam melakukan penyeleksian beasiswa.
2. Sistem yang dibangun dapat mempercepat proses penyeleksian beasiswa
3. Sistem yang di bangun dapat mengurangi kesalahan dlam menentukan penerima beasiswa.
4. Sistem yang dibangun dapat mempermudah tim penyeleksi dalam menentukan penerima beasiswa.

### 5.2 Saran

Sistem pendukung keputusan pemilihan beasiswa ini dapat dikembangkan lagi dengan menambah fungsi agar sistem dapat melakukan pengolahan kriteria pemilihan beasiswa sesuai denga kebutuha *user*. Sehingga dapat digunakan oleh sekolah lain.

## DAFTAR PUSTKA

- Andri Heryandi, S.T. Studi kasus database, *Diktat Delphi*, 20-52  
<http://kbbi.web.id>  
 Kusumadewi, Sri., Hartati, S., Harjoko, A., Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi- Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.  
 Republik BM., (03 September 2009) *Definisi Sistem Pendukung Keputusan*, <http://republikbm.blogspot.com/2007/10/d/efinisi-sistem-pendukung-keputusan.html>  
 Suryadi, K, Ramdhani, A. (2003), *Sistem Pendukung Keputusan*, Bandung: Rosda.  
 Turban dkk, *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*, Andi, edisi ke7, 2005, jilid 1, hal 802.