

## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMAAN BEASISWA DI UNIVERSITAS PERSADA INDONESIA YAI MENGUNAKAN FMADM

Dian Gustina<sup>1)</sup>, Essy Malays<sup>2)</sup>, Adi Nur Ichsan<sup>3)</sup>  
Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknik, UPI-YAI  
Jl. Salemba Raya 7-9 Jakarta Pusat  
[dgustina@yahoo.com](mailto:dgustina@yahoo.com)<sup>1)</sup>, [emalays@yahoo.com](mailto:emalays@yahoo.com)<sup>2)</sup>

### Abstract

*In accordance with regulations prescribed by the University of Indonesia YAI Persada to obtain a scholarship, it is necessary criteria to determine who will be selected to receive a scholarship. The scholarship conducted by several agencies to help someone who is less fortunate or achievement for the determination take studinya. Untuk assist in determining a person who deserves the scholarship it needed a support system keputusan. Salah one method that can be used for Decision Support Systems is using Fuzzy MADM (Multi-Attribute Decision Making). This research will be lifted a case of finding the best alternative berdasarkan criteria that have been determined to use traditional methods of SAW (Simple Additive weighting) to perform calculations FMADM method in that case. This method was chosen because it is able to select the best alternative from a number of alternatives, in this case meant that alternatives are eligible to receive scholarships based on specified criteria. Research carried out by finding the weights for each attribute value, then do perankingan process that will determine the optimal alternative, which is the best student.*

**Keywords:** FMADM, SAW, Criteria.

### 1. Pendahuluan

Pengambilan keputusan adalah pemilihan beberapa tindakan alternatif yang ada untuk mencapai satu atau beberapa tujuan yang telah di tetapkan (Turban, 2005). Sistem Pendukung Keputusan membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.

Disetiap lembaga pendidikan khususnya universitas banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa yang berprestasi dan yang kurang mampu. Program beasiswa ini tiap tahun dibagikan mahasiswa yang kurang mampu dan mahasiswa berprestasi.

Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah nilai indeks prestasi akademik, penghasilan orang tua, jumlah saudara, jumlah tanggungan orang tua, semester, usia dan lain-lain.

Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria saja yang akan

memperoleh beasiswa tersebut. Oleh karena jumlah peserta yang mengajukan beasiswa banyak serta indikator kriteria yang banyak juga, maka perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang akan membantu penentuan siapa yang berhak untuk mendapatkan beasiswa tersebut.

Model yang digunakan dalam system pendukung keputusan ini adalah **Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM)**. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM. antara lain (Kusumadewi, 2006):

- a) Simple Additive Weighting Method (SAW)
- b) Weighted Product (WP)
- c) ELECTRE
- d) Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
- e) Analytic Hierarchy Process (AHP)

Metode SAW ini dipilih karena metode 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 – kriteria yang ditentukan.

Dengan metode perankingan tersebut, diharapkan penilaian akan lebih tepat karenadidasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudahditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerimabeasiswa tersebut.

## 2. Analisa Sistem FMADM

Penilaian dilakukan dengan melihat nilai-nilai terhadap indicator yaitu jumlah penghasilan Orangtua, usia, semester, jumlah tanggungan Orangtua, jumlah saudara kandung, dan nilai IPK. Selanjutnya masing-masing indikator tersebut dianggap sebagai kriteria yang akan dijadikan sebagai faktor untuk menentukan penerima beasiswa dan himpunan fuzzy nya adalah Sangat Rendah, Rendah, Sedang, Tengah, Tinggi, Sangat Tinggi. Himpunan ini kemudian diperlakukan sebagai input kedalam sistem FMADM (dalam hal ini disebut sebagai  $C_i$ ).

Variabel yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah Jumlah penghasilan Orangtua, Usia, Semester, Jumlah tanggungan Orangtua, Jumlah saudara kandung, Nilai IPK dan untuk himpunan fuzzynya Sangat Rendah, Rendah, Sedang, Tengah, Tinggi, Sangat Tinggi. (Kusumadewi, 2005).

### 2.1. Analisis Kebutuhan Input

Input untuk melakukan proses pengambilan keputusan dari beberapa alternative ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner ditujukan untuk mahasiswa Fakultas Teknik UPI YAI. Sebanyak 20 mahasiswa,dan Variabel yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

- Semester.
- Nilai IPK.
- Jumlah tanggungan Orang Tua.
- Jumlah saudara kandung.
- Usia.
- Penghasilan Orang Tua.

### 2.2 Analisis Kebutuhan Output

Keluaran yang dihasilkan dari tugas akhir ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan alternatif nilai yang lain. Pada tugas akhir ini hasil keluarannya diambil dari urutan alternatif tertinggi ke alternatif terendah.Hasil akhir yang dikeluarkan oleh program nanti berasal dari nilai setiap kriteria, karena dalam setiap kriteria memiliki nilai yang berbeda-beda.

Urutan alternatif yang akan ditampilkan mulai dari alternatif tertinggi ke alternatif terendah. Alternatif yang dimaksud adalah mahasiswanya.

## 3. Kebutuhan Sistem dalam Sistem Pengambilan Keputusan

Berdasarkan hasil dari kegiatan analisa, sistem pengambilan keputusan ini memiliki kemampuan sebagai berikut:

- Form bantuan yang membantu pengguna dalam menggunakan aplikasi ini.
- Melakukan perhitungan dengan pendekatan metode SAW
- Pembuatan laporan yang berisi laporan hasil dari perhitungan yang telah dilakukan.

### 3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan pada perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan ini adalah:

- Visual Basic.Net 2008, merupakan suatu program yang digunakan untuk membangun dan mengembangkan aplikasi.
- SQL Server 2008, merupakan perangkat lunak Relational DataBase Management System (RDBMS) yang handal.

### 3.2 Kriteria Yang Dibutuhkan Bobot

Dalam metode penelitian ini ada bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai penerima beasiswa.

Adapun kriterianya adalah :

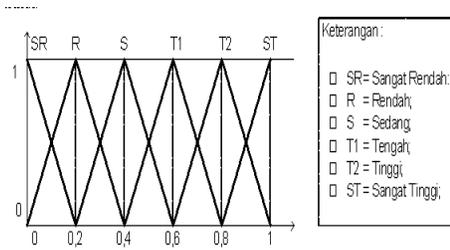
- $C_1$  = Jumlah Penghasilan Orangtua
- $C_2$  = Usia
- $C_3$  = Semester
- $C_4$  = Jumlah tanggungan Orangtua
- $C_5$  = Jumlah saudara kandung
- $C_6$  = Nilai IPK

Dari masing-masing bobot tersebut, maka dibuat suatu variabel-variabelnya. Dimana dari suatu variabel tersebut akan dirubah kedalam bilangan fuzzynya.

Dibawah ini adalah bilangan fuzzy dari bobot:

- Sangat Rendah (SR) = 0
- hRendah (R) = 0.2
- jedang (S)= 0.4
- kengah (T1) = 0.6
- kinggi (T2) = 0.8
- Sangat Tinggi(ST) = 1

Untuk mendapat variabel tersebut harus dibuat dalam bentuk grafik supaya lebih jelas pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 1. Grafik Bobot

3.3 Kriteria Penghasilan Orang Tua

Variabel penghasilan Orang Tua dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini

Tabel1. Penghasilan Orang Tua

Penghasilan Orang Tua (X)	Nilai
$X \leq \text{Rp } 1.000.000$	1
$X = \text{Rp } 1.000.000 - 5.000.000$	0.75
$X = \text{Rp } 5.000.000 - 10.000.000$	0.5
$X \geq \text{Rp } 10.000.000$	0.25

3.4 Kriteria Usia

Variabel Usia dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 2. Usia

Usia	Nilai
Usia = 19 Tahun	0.25
Usia = 20 Tahun	0.5
Usia = 21 Tahun	0.75
Usia = 22 Tahun	1

3.5 Kriteria Semester

Variabel Semester dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 3. Semester

Semester	Nilai
Semester = 3	0
Semester = 4	0.2
Semester = 5	0.4
Semester = 6	0.6
Semester = 7	0.8
Semester = 8	1

3.6 Kriteria Jumlah Tanggungan Orang Tua

Variabel Jumlah Tanggungan Orang Tua dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel4. Jumlah Tanggungan Orang tua

Jumlah Tanggungan Orang Tua	Nilai
1 Anak	0
2 Anak	0.25
3 Anak	0.5
4 Anak	0.75
5 Anak	1

3.7 Kriteria Jumlah Saudara Kandung

Variabel Jumlah Saudara Kandung dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel4. Jumlah Tanggungan Orang tua

Jumlah Tanggungan Orang Tua	Nilai
1 Anak	0
2 Anak	0.25
3 Anak	0.5
4 Anak	0.75
5 Anak	1

3.8 Kriteria Nilai IPK

Variabel Nilai IPK dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 6. Nilai IPK

IPK $\leq$ 2.75	0
IPK = 2.75 - 3.00	0.25
IPK = 3.00 - 3.25	0.5
IPK = 3.25 - 3.50	0.75
IPK $\geq$ 3.50	1

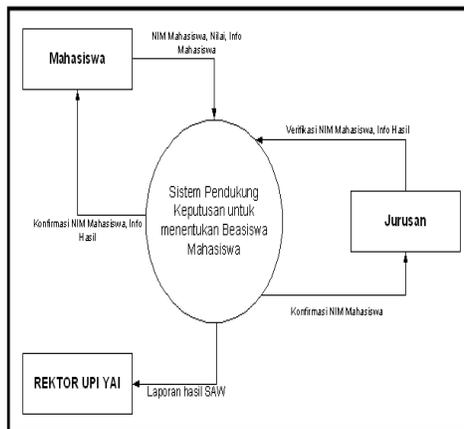
### 3.9 Diagram Alir Data (DAD)

Diagram Alir Data (DAD) pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan Penerima Beasiswa di Universitas Persada Indonesia YAI akan menggambarkan alir data yang ada pada sistem aplikasi ini.

Adapun Diagram Alir Data pada aplikasi yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

#### 3.9.1 Diagram Konteks

Merupakan tingkat pertama yang menggambarkan sistem, sumber data, aliran data, dan informasi.



Gambar 2. Diagram Konteks

### 3.10. Rancangan Masukan

Rancangan masukan merupakan rancangan form – form yang digunakan sebagai masukan data dalam aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima beasiswa di Universitas Persada Indonesia YAI.

#### 3.10.1 Rancangan Menu Login

Gambar ini merupakan gambar dari rancangan aplikasi yang merupakan tampilan awal dari sistem pendukung keputusan pada saat dijalankan. Tampilan ini merupakan menu *login*, dimana pengguna harus memasukkan *Username* (ID pengguna) dan *password* (sandi pengguna) untuk dapat masuk dan menggunakan sistem pendukung keputusan yang ada.

Gambar 4. Rancangan Menu Login

#### 3.10. 2 Rancangan Menu Registrasi

Gambar ini menunjukkan Menu Registrasi pada sub menu utama. Pada menu ini, pengguna 2 dapat membuat ID baru untuk menggunakan sistem pengambilan keputusan yang ada, dengan menginputkan *Username* sebagai ID untuk mengidentifikasi nama dari pengguna. *Password* diinput sebagai sandi yang akan diketahui oleh pengguna itu sendiri untuk masuk ke dalam sistem tersebut. *Re-enter Password* memasukkan sandi yang sama pada saat menginput *Password* sebagai identifikasi bahwa *Password* yang diisikan itu benar. *Email* adalah sebagai media penghubung antara pihak administrator ataupun developer untuk memberikan berita kepada pengguna walaupun pengguna itu sedang *Offline* (tidak aktif). *Re-enter Email* adalah sebagai identifikasi bahwa *Email* yang di input sebelumnya itu benar. *Gender* adalah pilihan yang akan menginformasikan, apakah pengguna adalah seorang pria atau wanita.

#### 3.11 Perancangan BasisData dengan Menggunakan ERD

Perancangan BasisData menggunakan ERD. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

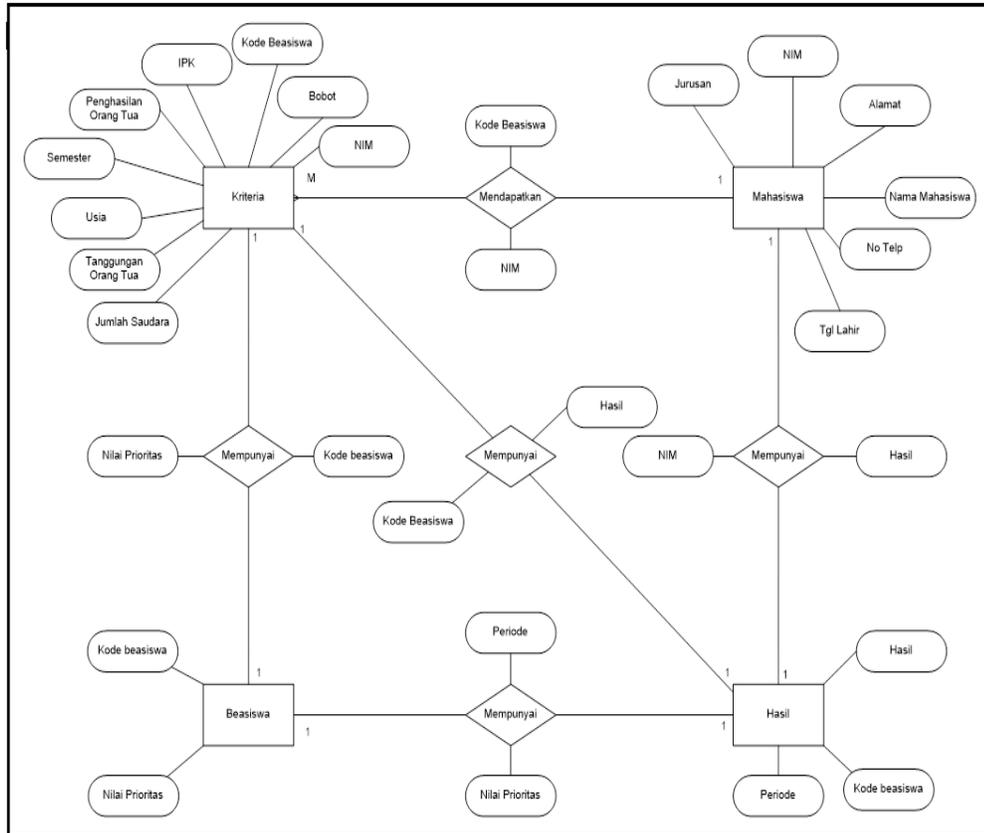
merupakan sebuah model data yang menggunakan beberapa notasi untuk menggambarkan data dalam istilah entitas dan hubungan yang digambarkan oleh data tersebut.

Pada Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan Penerima Beasiswa ini menetapkan 4 entitas, yaitu :

a) Hasil

- b) Beasiswa
- c) Mahasiswa
- d) Kriteria

Adapun gambar *Entity Relationship Diagram* (ERD) sistem pengambilan keputusan untuk menentukan penerima beasiswa sebagai berikut :



Gambar.3.EntityRelationship Diagram (ERD)

**4. Implementasi Dan Evaluasi**

Aplikasi ini dibuat untuk memberikan kemudahan kepada bagian jurusan pada Universitas Persada Indonesia YAI terutama bagian beasiswa pada mahasiswa yang sedang berkuliah di Universitas ini. Selain itu aplikasi ini juga dapat menjadi suatu sumber evaluasi nilai IPK mahasiswa UPI YAI. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa dengan menggunakan Metode SAW pada Fuzzy MADM. Ini terdiri dari beberapa tampilan yaitu tampilan login, menu utama, menu admin, tampilan penerima beasiswa, menu laporan, dan menu bantuan, yang mana

tampilan – tampilan tersebut terdapat pada data admin, data penerima dan hasil perhitungan SAW.

**4.1 Tampilan Menu Login**

Merupakan tampilan yang pertama kali muncul pada aplikasi ini. Masukkan input Username dan Password untuk akses ke menu selanjutnya.



Gambar 6. Login Menu

#### 4.2 Tampilan Menu User

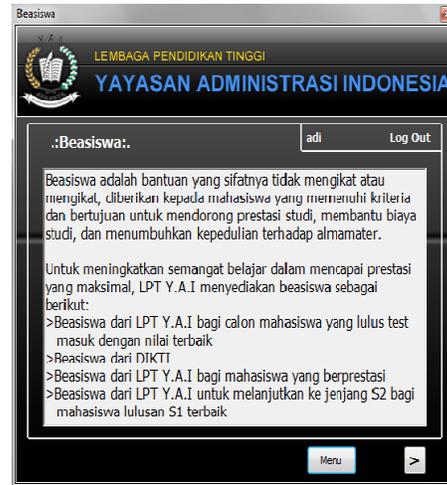
Form ini akan tampil setelah berhasil *login* sebagai *user*. Pada form ini berisikan beberapa *link*, diantaranya ada lihat informasi Beasiswa, Syarat dari Beasiswa, Penerima Beasiswa dan *Setting* untuk merubah password atau meng-update profile.

#### 4.3 Tampilan Informasi Beasiswa

Form ini berisikan informasi dari Beasiswa yang akan di adakan oleh Universitas Persada Indonesia UPI YAI.



Gambar 7. Menu User



Gambar 8. Menu User Beasiswa

#### 5. Kesimpulan

Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima beasiswa di Universitas Persada Indonesia UPI YAI menggunakan FMADM (*Fuzzy Multi Attribute Decision Making*) Menggunakan Visual Basic.Net, maka diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

- Dengan adanya aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima beasiswa di Universitas Persada Indonesia UPI YAI menggunakan FMADM (*Fuzzy Multi Attribute Decision Making*) ini maka mempermudah bagian Jurusan dari Universitas Persada Indonesia tersebut dalam menentukan mahasiswa yang berhak mendapatkan beasiswa.
- Pemilihan Beasiswa pada Universitas Persada Indonesia UPI YAI menggunakan 6 kriteria penilaian, yaitu Penghasilan Orang Tua, Semester, Usia, Jumlah Saudara Kandung, Jumlah Tanggungan Orang Tua, Nilai IPK.
- Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima beasiswa di Universitas Persada Indonesia UPI YAI menggunakan FMADM (*Fuzzy Multi Attribute Decision Making*) ini memberikan informasi nilai prioritas sebagai hasil perhitungan SAW yang akan menjadi rekomendasi atau acuan bagi Jurusan dalam mengambil suatu keputusan.
- Dalam hasil kuisioner dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini secara umum memiliki tampilan yang baik dan fasilitas – fasilitas yang disediakan didalamnya dirancang sesuai dengan kebutuhan.

- e) Dalam aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima beasiswa di Universitas Persada Indonesia UPI YAI menggunakan FMADM (Fuzzy Multi Attribute Decision Making) ini setiap pengguna memiliki hak akses yang berbeda – beda, tergantung pada statusnya. Pada aplikasi ini terdapat dua status yaitu admin dan user.
- f) Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima beasiswa di Universitas Persada Indonesia UPI YAI menggunakan FMADM (Fuzzy Multi Attribute Decision Making) ini menggunakan Visual Basic.Net 2008 yang merupakan salah satu paket bahasa pemrograman dari Visual Studio 2008 yang bersifat dinamis, interaktif dan mempunyai banyak fasilitas yang akan didapatkan dari pada versi – versinya terdahulu.

## 6. Saran

Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima beasiswa di Universitas Persada Indonesia UPI YAI menggunakan FMADM (*Fuzzy Multi Attribute Decision Making*) ini masih terdapat banyak kekurangannya. Untuk itu diharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun untuk kesempurnaan aplikasi ini lebih lanjut. Adapun saran – saran yang disampaikan agar dapat bermanfaat bagi pengembangan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- a) Walaupun aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima beasiswa di Universitas Persada Indonesia UPI YAI menggunakan FMADM (Fuzzy Multi Attribute Decision Making) ini menghadirkan tampilan yang menarik, sebaiknya dilakukan penambahan fitur sehingga pengguna akan lebih mudah dalam mengoperasikannya.
- c) Sebaiknya aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima beasiswa di Universitas Persada Indonesia UPI YAI menggunakan FMADM (Fuzzy Multi Attribute Decision Making) ini dikembangkan menjadi aplikasi sistem pendukung keputusan yang berbasis web dengan merubah objek pemilihan menjadi lebih umum sehingga akan lebih banyak Universitas yang dapat memanfaatkan aplikasi ini.
- d) Sebaiknya menerapkan teknologi *security* sesuai dengan perkembangan keamanan sistem. Agar data – data dari mahasiswa ini dapat tersimpan dengan baik.

## Daftar Pustaka

- Umar, D Dani. (2011). "Komputerisasi Pengambilan Keputusan". Jakarta: PT Elekmedia Komputinso.
- Sri, Kusuma. (2006). et a" *Fuzzy Multi Attribute decision making*". Jakarta: Graha Ilmu.
- Sri, Kusuma. (2005). "Pencarian Bobot pada Multiple Attribut Decision Making dengan pendekatan objektif menggunakan Algoritma genetika". Jakarta: Graha Ilmu.
- Marimin. (2004). "Teknik dan Aplikasi Pengambila Keputusan Kreteria Majemuk". Jakarta: PT Gramedia widiasarana Indonesiaia.
- K, Suryadi, dan M.A, Rhamdami. (1998), "Sistem Pengambilan Keputusan". Bandung: PT Remaja Rosdakarya.