

Penggunaan Algoritma FMADM pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Seleksi Penerima Bantuan Dana Pendidikan Untuk Mahasiswa Tidak Mampu atau Kurang Mampu pada Yayasan Rumah Singgah XYZ

Shofwan Hanief

STMIK STIKOM Bali

Jl. Raya Puputan Renon, Denpasar - Bali, telp/fax: (0361) 244445 / 264773

e-mail: hanief@stikom-bali.ac.id

Abstrak

Sesuai dengan parameter yang telah ditetapkan oleh yayasan Rumah Singgah XYZ, maka diperlukan suatu kriteria-kriteria yang ditetapkan untuk menentukan penerima dana bantuan yang diberikan oleh yayasan Rumah Singgah XYZ. Dengan adanya bantuan dana untuk mahasiswa yang tidak ataupun kurang mampu ini yang berasal dari donatur yayasan Rumah singgah XYZ, maka yayasan berkoordinasi dengan aparaturnya pemerintahan di lingkungan yang ada di wilayah Denpasar untuk menentukan siapa yang berhak mendapatkan dana bantuan ini. Untuk membantu dalam menetapkan mahasiswa yang layak menerima dana bantuan dari yayasan Rumah singgah XYZ maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk Sistem Pendukung Keputusan adalah dengan menggunakan Fuzzy MADM (Multiple Attribute Decision Making).

Mekanisme yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) untuk melakukan perhitungan metode FMADM pada kasus tersebut. Metode ini dipilih untuk menyeleksi alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang ada, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah calon peserta 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 calon penerima dana bantuan oleh yayasan Rumah Singgah XYZ.

Hasil dari penelitian yang dilakukan ini adalah, mendapatkan 10 mahasiswa/i dari keseluruhan calon penerima dana bantuan beasiswa yang diberikan oleh yayasan Rumah Singgah dengan melakukan perankingan berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan metode FMADM.

Kata kunci: SPK, Rumah Singgah XYZ, Algoritma FMADM, SAW, Kriteria

Abstract

In accordance with the parameters set by the Foundation House Shelter XYZ, we need a set criteria to determine the recipient of funding assistance provided by foundations Houses Shelter XYZ. With the aid funds for students who do not or are less able is derived from donor foundations Houses layover XYZ, then the foundation in coordination with government personnel in Denpasar region to determine who is eligible for this grant. To assist in determining eligible students who received a grant from the Foundation House layover XYZ, it takes a decision support system using one of the methods that can be used for decision support system is to use fuzzy MADM (Multiple Attribute Decision Making).

Mechanism conducted in this research is to find the best alternative criteria that have been determined by use traditional methods of SAW (Simple Additive weighting) to perform the calculation method FMADM in that case. This method was chosen for selecting the best

alternative from several alternatives, in this case the alternative candidate in question is based on specified criteria. Research done by finding the value of the weights for each attribute, and then made the process of ranking that will determine the optimal alternative, the prospective recipient of a grant by the Foundation House Shelter XYZ.

The results of this study was conducted, students get 10 from the overall candidates receiving the scholarship funds provided by foundations House Shelter by ranking based on calculations that have been done using methods FMADM.

Keywords: DSS, Fuzzy, FMADM Algorithm, SAW, Criteria

1. Latar Belakang

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Lembaga baik pemerintahan maupun swasta ataupun yayasan yang peduli terhadap kelangsungan pendidikan generasi muda sering sekali mengadakan sebuah *event* yang tujuannya untuk mencari calon penerima dana bantuan yang telah dianggarkan oleh lembaga ataupun yayasan tersebut. Salah satu *event* yang rutin diselenggarakan oleh yayasan Rumah Singgah XYZ adalah pemberian bantuan dana pendidikan terhadap mahasiswa/i yang kurang ataupun tidak mampu. Dengan berkoordinasi dengan aparat pemerintah di lingkungan yang ada di wilayah Denpasar merupakan suatu mekanisme pencarian mahasiswa/i calon penerima bantuan yang nantinya dana tersebut digunakan untuk melanjutkan pendidikan yang tengah diemban oleh mahasiswa/i yang kurang ataupun tidak mampu tersebut.

Pada dasarnya, dana bantuan adalah suatu penghasilan bagi yang menerimanya. Pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apa pun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan Wajib Pajak (WP). Karena dana bantuan pendidikan bisa diartikan sama dengan beasiswa yang artinya menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya, berarti beasiswa merupakan penghasilan (*Jawa Pos*, 2009).

Untuk mendapatkan dana bantuan tersebut maka haruslah sesuai dengan parameter-parameter yang telah ditetapkan oleh yayasan Rumah Singgah XYZ. Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah nilai indeks prestasi akademik, semester, penghasilan keluarga perbulan, jumlah tanggungan keluarga, usia dan lain-lain. Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai penerima dana bantuan tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria saja yang akan mendapatkan dana bantuan untuk melanjutkan pendidikan yang tengah diembannya saat ini. Oleh karena jumlah calon penerima dana bantuan yang mengajukan diri banyak serta indikator kriteria yang banyak juga, maka perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang akan membantu penentuan siapa yang berhak untuk menjadi calon peserta tersebut.

Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM). 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 menjadi peserta berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Dengan metode perankingan tersebut, diharapkan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerima dana bantuan yayasan Rumah Singgah XYZ tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan yaitu bagaimana merancang sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan Fuzzy MADM (*Multiple Attribute Decision Making*) dengan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) untuk menentukan siapa yang akan menerima dana bantuan berdasarkan bobot dan kriteria yang sudah ditentukan. Dengan menggunakan sebuah program untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh yayasan Rumah Singgah untuk menentukan mahasiswa/i yang akan mendapatkan bantuan dana pendidikan.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini diperlukan batasan-batasan agar sesuai dengan apa yang sudah direncanakan sebelumnya sehingga tujuan penelitian dapat tercapai. Adapun batasan masalah yang di bahas pada penelitian ini adalah:

- a. Sample data yang dilakukan untuk penelitian ini adalah mahasiswa STMIK STIKOM Bali untuk melakuakn pengujian program yang dibuat.
- b. Metode pengambilan data diperoleh dengan menggunakan kuesioner.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitan ini adalah membangun suatu model pengambilan keputusan dengan menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menentukan mahasiswa/i yang berhak menerima bantuan dana pendidikan berdasarkan kriteria-kriteria serta bobot yang sudah ditentukan.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan diperkenalkan pertama kali oleh Michael S. Scoott Morton pada tahun 1970-an dengan istilah *Management Decision Sistem* (Sprague,1982). SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, dan menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif. Menurut Keen dan Scoot Morton :

“ Sistem Pendukung Keputusan merupakan penggabungan sumber – sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. Sistem Pendukung Keputusan juga merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah – masalah semi struktur “

SPK sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. SPK sebagai sistem informasi berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari pemasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Dengan demikian dapat ditarik satu definisi tentang SPK 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).

Menurut Moore and Chang, SPK dapat digambarkan sebagai sistem yang berkemampuan mendukung analisis *ad hoc* data, dan pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan, dan digunakan pada saat-saat yang tidak biasa.

Tahapan SPK:

- Definisi masalah
- Pengumpulan data atau elemen informasi yang relevan
- pengolahan data menjadi informasi baik dalam bentuk laporan grafik maupun tulisan
- menentukan alternatif-alternatif solusi (bisa dalam persentase)

Tujuan dari SPK:

- Membantu menyelesaikan masalah semi-terstruktur
- Mendukung manajer dalam mengambil keputusan
- Meningkatkan efektifitas bukan efisiensi pengambilan keputusan

Dalam pemrosesannya, SPK dapat menggunakan bantuan dari sistem lain seperti *Artificial Intelligence*, *Expert Systems*, *Fuzzy Logic*, dll.

2.2 FMADM

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah 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 bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & obyektif.

Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa factor 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 (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)*

2.3 Algoritma FMADM

Algoritma FMADM adalah:

1. Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana nilai tersebut di peroleh berdasarkan nilai crisp; $i=1,2,\dots,m$ 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 tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai crisp MIN ($MIN X_{ij}$) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp (X_{ij}) setiap kolom.
4. Melakukan proses perankingan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W).
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W). Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

2.3.2 Langkah Penyelesaian

Dalam penelitian ini menggunakan FMADM metode SAW. Adapun langkah-langkahnya adalah:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

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.

2.4 Metode 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.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

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 preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$\tilde{V}_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

3. Analisa dan Hasil

Pada bagian ini akan dijelaskan bagaimana proses perhitungan yang dilakukan untuk melakukan seleksi kepada calon penerima beasiswa pada mahasiswa/ yang terdaftar sebagai anggota di yayasan Rumah Singgah XYZ. Dikarenakan bantuan ini hanya diperuntukkan kepada 10 calon penerima beasiswa, dan yang mealkukan pengajuan lebih dari kuota yang diberikan, maka dilakukanlah penyeleksian untuk mendapatkan 10 calon penerima bantuan beasiswa ini. Hasil yang akan dicapai dari system ini nantinya adalah dengan menghitung setiap parameter yang telah ditentukan menggunakan metode FMADM, setelah itu dilakukan perankingan terhadap 10 besar dari keseluruhan anggota yang mengajukan dana bantuan ini.

3.1. Perancangan Sistem FMADM

Seperti telah dijelaskan pada pendahuluan. penilaian dilakukan dengan melihat nilai-nilai terhadap indikator yaitu usia, nilai IPK, semester, pendapatan keluarga perbulan, dan tanggungan keluarga. 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, Tinggi, Banyak.

Himpunan ini kemudian diperlakukan sebagai input kedalam sistem FMADM (dalam hal ini disebut sebagi C_i). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah usia, nilai IPK, semester, pendapatan keluarga perbulan, dan tanggungan keluarga dan untuk himpunan fuzzynya adalah Sangat Rendah, Rendah, Sedang, Tinggi, Banyak.

3.2. Analisis Kebutuhan Input

Input untuk melakukan proses pengambilan keputusan dari beberapa alternatif ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner.

1. Kuesioner ditujukan untuk mahasiswa yang terdaftar sebagai anggota Rumah Singgah XYZ sebanyak 30 mahasiswa.
2. Variabel yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:
 - a. Usia.
 - b. Nilai IPK.
 - c. Semester.
 - d. Pendapatan keluarga perbulan.
 - e. Tanggungan keluarga

3.3. Analisis Kebutuhan Output

Keluaran yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan alternatif nilai yang lain. Pada penelitian 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.

3.4. Kriteria Yang Dibutuhkan

3.4.1 Bobot

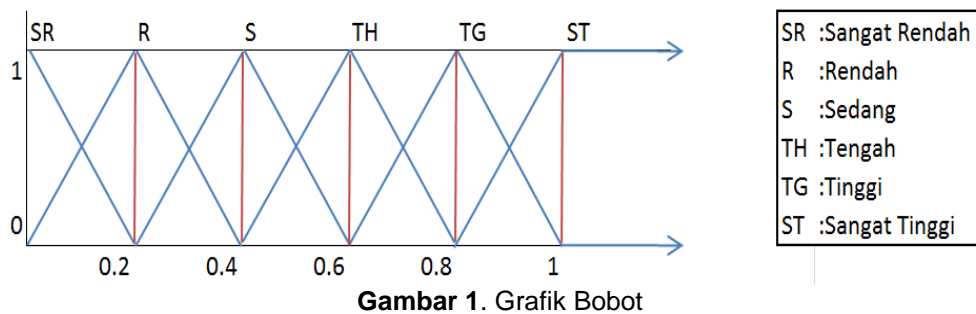
Dalam metode penelitian ini ada bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai penerima beasiswa. Adapun kriterianya adalah:

- C1= Usia
- C2= Nilai IPK
- C3= Semester
- C4= Pendapatan Keluarga perbulan
- C5= Tanggungan Keluarga

Dari masing-masing bobot tersebut, maka dibuat suatu variabel-variabelnya. Dimana dari suatu variabel tersebut akan dirubah kedalam bilangan fuzzynya. Di bawah ini adalah bilangan fuzzy dari bobot.

1. Sangat Rendah (SR) = 0
2. Rendah (R) = 0.2
3. Sedang (S) = 0.4
4. Tengah (TH) = 0.6
5. Tinggi (TG) = 0.8
6. Banyak (ST) = 1

Untuk mendapat variabel tersebut harus dibuat dalam sebuah grafik supaya lebih jelas pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Bobot

3.4.2 Kriteria Usia

Variabel usia dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 1. Usia

| Usia | Nilai |
|------|-------|
| 18 | 0.25 |
| 19 | 0.5 |
| 20 | 0.75 |
| 21 | 1 |

3.4.3 Kriteria Nilai IPK

Variabel nilai IPK dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 2. Nilai IPK

| Nilai IPK | Nilai |
|-------------|-------|
| <= 2.50 | 0.25 |
| 2.50 - 2.75 | 0.5 |
| 2.75 - 3.00 | 0.75 |
| >= 3.00 | 1 |

3.4.4 Kriteria Semester

Variabel semester dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 3. Semester

| Semester | Nilai |
|-----------|-------|
| sem 1 - 2 | 0.25 |
| sem 3 - 4 | 0.5 |
| sem 4 - 6 | 0.75 |
| ≥ 6 | 1 |

3.4.5 Kriteria Pendapatan Keluarga perbulan

Variabel pendapatan keluarga perbulan dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 4. Pendapatan

| Pendapatan | Nilai |
|----------------------------|-------|
| $X \leq 500.000$ | 0 |
| $X = 500.000-750.000$ | 0.2 |
| $X = 750.000-1.000.000$ | 0.4 |
| $X = 1.000.000 -1.250.000$ | 0.6 |
| $X = 1.250.000-1.500.000$ | 0.8 |
| $X \geq 1.500.000$ | 1 |

3.4.6 Kriteria Tanggungan Keluarga

Variabel tanggungan keluarga dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 5. Tanggungan

| Tanggungan | Nilai |
|----------------|-------|
| 1 orang | 0 |
| 2 orang | 0.25 |
| 3 orang | 0.5 |
| 4 orang | 0.75 |
| ≥ 5 orang | 1 |

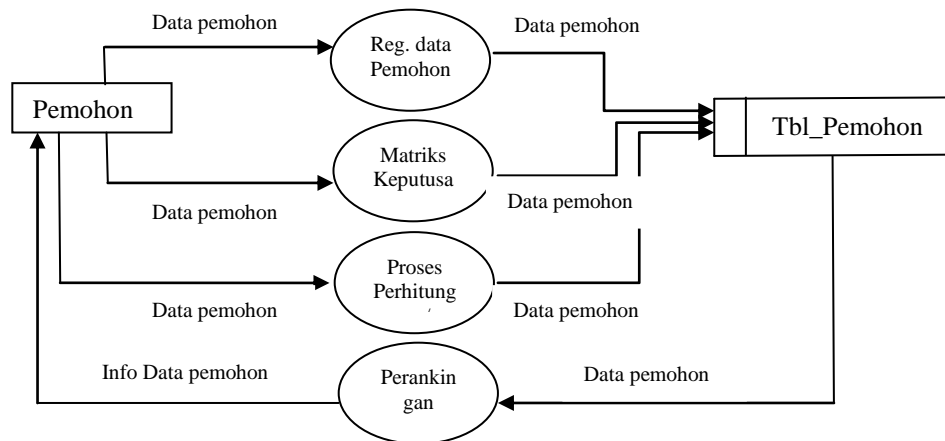
3.5 Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan DFD, dimana dalam DFD tersebut menggambarkan proses yang terjadi dari data diinput sampai keluar hasil yaitu meranking data calon peserta yang mengajukan permohonan bantuan dana pendidikan ini.

3.5.1 Data Flow Diagram

DFD Level 1

Pada DFD Level 1 ini user menjabarkan proses dari input data pemohon, hapus, edit dan proses data pemohon dan program akan menampilkan informasi data pemohon dan informasi hasil seleksi.



Gambar 2. DFD Level 1

3.5.2 Perancangan Program

Pada perancangan program disini akan digambarkan desain input – output dari aplikasi yang nantinya digunakan untuk melakukan proses seleksi calon penerima bantuan dana pendidikan.

3.5.3 Tampilan Awal

Pada gambar 3 dibawah ini merupakan rancangan halaman utama program ketika aplikasi tersebut dijalankan. Ada beberapa macam menu diantaranya menu seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini diantaranya menu tambah data, hapus, ubah, dan proses.

Aplikasi Dana Bantuan Pelajar/Mahasiswa Yayasan Rumah Singgah XYZ

| | | |
|------------------------------|---|--|
| Nama Lengkap | : | <input style="width: 65%;" type="text"/> |
| Usia | : | <input style="width: 65%;" type="text"/> |
| Nilai IPK | : | <input style="width: 65%;" type="text"/> |
| Semester | : | <input style="width: 65%;" type="text"/> |
| Pendapatan keluarga perbulan | : | <input style="width: 65%;" type="text"/> |
| Tanggungan Keluarga | : | <input style="width: 65%;" type="text"/> |

Tambah Data
Ubah Data
Hapus Data

Proses
Keluar

Gambar 3. Tampilan Halaman Utama

3.5.4 Data Input

Dari gambar 4 berikut ini merupakan hasil proses dari penginputan dari pemohon dana bantuan yang diajukan oleh pemohon. Dimana data-data tersebut dimasukan berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan melalui proses perhitungan.

| Pemohon Hasil | | | | | | |
|---------------|-------------------------|------|-----------|----------|------------|------------|
| No | Pemohon | Usia | Nilai IPK | Semester | Pendapatan | Tanggungan |
| 1 | I Made Budi Adnyana | 0.75 | 0.25 | 1 | 0.6 | 0.5 |
| 2 | I Gusti Rakamadi | 0.75 | 0.5 | 0.25 | 0.8 | 0.25 |
| 3 | Pande Giri Yudiantika | 0.25 | 0.75 | 1 | 0.6 | 1 |
| 4 | I Made Aryasantika | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 0.5 |
| 5 | Ni Made Kusumadewi | 0.5 | 0.25 | 0.75 | 0.8 | 0.75 |
| 6 | I Made Purnawan Asmara | 1 | 0.75 | 0.5 | 0.6 | 0.5 |
| 7 | Jose Lorinho Baewani | 0.5 | 0.5 | 0.25 | 0.4 | 0.25 |
| 8 | NI Ketut Pradnyani | 0.75 | 0.25 | 0.5 | 0.2 | 0.5 |
| 9 | Ni Luh Dewi Santi | 0.25 | 0.25 | 0.5 | 0.2 | 1 |
| 10 | I Made Kurnia Yogi | 1 | 0.5 | 0.75 | 0.6 | 0.5 |
| 11 | I Ketut Puspabiantara | 0.5 | 0.25 | 0.5 | 0.8 | 0.75 |
| 12 | Ni Putu Puspita | 0.75 | 0.75 | 1 | 1 | 0.5 |
| 13 | Ni Ketut Swandesi | 0.75 | 0.75 | 0.5 | 0.4 | 0.5 |
| 14 | Dewa Budiarta | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.25 |
| 15 | Sadewa Anggara Putra | 0.5 | 0.25 | 0.5 | 0.6 | 0.5 |
| 16 | Ngurah Budiasa | 0.75 | 0.5 | 0.25 | 0.6 | 0.75 |
| 17 | Samuel Dewa Jayanegara | 0.5 | 0.75 | 1 | 0.8 | 0.5 |
| 18 | Hestya Sismiranggi | 0.75 | 0.5 | 0.25 | 0.4 | 0.5 |
| 19 | Mardiana Ketut Parwanti | 0.75 | 0.75 | 0.5 | 0.6 | 0.5 |
| 20 | I Made Susila Bakti | 0.5 | 0.5 | 0.25 | 0.2 | 0.25 |
| 21 | I Made Kusuma Bakti | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 0.75 |
| 22 | I Ketut Erick Susastra | 0.75 | 0.25 | 0.75 | 1 | 0.75 |

Gambar 4. Data Input

3.5.4 Proses Perhitungan

Dalam penelitian ini akan dicontohkan satu perhitungan untuk mencari nilai akhir dari 3 mahasiswa. Berdasarkan pada gambar 4 diatas, dapat dibentuk matriks keputusan X dengan mengambil 3 sampel data mahasiswa yaitu mahasiswa/i dengan no urut 11, 12, 13:

$$X = \begin{pmatrix} 0.5 & 0.25 & 0.5 & 0.8 & 0.75 \\ 0.75 & 0.75 & 1 & 1 & 0.5 \\ 0.75 & 0.75 & 0.5 & 0.4 & 0.5 \end{pmatrix}$$

Dengan vektor bobot :

$$W = [0.6 \ 0.4 \ 1 \ 0.2 \ 0.8]$$

Matriks ternormalisasi R didapatkan dari persamaan (2.1):

$$\begin{pmatrix} 0.5 & 0.25 & 0.5 & 0.8 & 0.75 \\ 0.75 & 0.75 & 1 & 1 & 0.5 \\ 0.75 & 0.75 & 0.5 & 0.4 & 0.5 \end{pmatrix}$$

Dan dihitung dengan perkalian matriks W*R :

$$\begin{pmatrix} 0.6 & 0.4 & 1 & 0.2 & 0.8 \\ 0.6 & 0.4 & 1 & 0.2 & 0.8 \\ 0.6 & 0.4 & 1 & 0.2 & 0.8 \end{pmatrix}$$

Dan langkah selanjutnya adalah dengan menjumlahkan setiap alternative yang ada lalu dicari hasil akhir yang paling terbesar untuk diranking. Dari perhitungan tersebut didapatkan ranking yang pertama sampai kesepuluh dari seluruh alternative yang ada.

3.5.5 Hasil Seleksi

Gambar 5 merupakan hasil dari proses seleksi yang telah dilakukan pada aplikasi yang diekspor dalam bentuk excel untuk penerima dana bantuan pendidikan tersebut. Dimana hasil yang akan ditampilkan adalah 10 mahasiswa/i dengan alternatif paling tinggi sampai alternatif paling rendah. Sehingga yang akan lolos dalam penerimaan dana bantuan tersebut adalah mahasiswa/i dengan nilai alternatif yang paling terbaik.

| Pemohon | | | | | | | |
|---------|-------------------------|------|-----------|----------|------------|------------|-------------------|
| Hasil | | | | | | | |
| No | Pemohon | Usia | Nilai IPK | Semester | Pendapatan | Tanggungan | Hasil Perhitungan |
| 1 | I Made Budi Adnyana | 0.75 | 0.25 | 1 | 0.6 | 0.5 | 2.07 |
| 2 | I Gusti Rakamadi | 0.75 | 0.5 | 0.25 | 0.8 | 0.25 | 1.26 |
| 3 | Pande Giri Yudiantika | 0.25 | 0.75 | 1 | 0.6 | 1 | 2.37 |
| 4 | I Made Aryasantika | 0.25 | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 0.5 | 1.41 |
| 5 | Ni Made Kusumadewi | 0.5 | 0.25 | 0.75 | 0.8 | 0.75 | 1.91 |
| 6 | I Made Purnawan Asmara | 1 | 0.75 | 0.5 | 0.6 | 0.5 | 1.92 |
| 7 | Jose Lorinho Baewani | 0.5 | 0.5 | 0.25 | 0.4 | 0.25 | 1.03 |
| 8 | NI Ketut Pradnyani | 0.75 | 0.25 | 0.5 | 0.2 | 0.5 | 1.49 |
| 9 | Ni Luh Dewi Santi | 0.25 | 0.25 | 0.5 | 0.2 | 1 | 1.59 |
| 10 | I Made Kurnia Yogi | 1 | 0.5 | 0.75 | 0.6 | 0.5 | 2.07 |
| 11 | I Ketut Puspabiantara | 0.5 | 0.25 | 0.5 | 0.8 | 0.75 | 1.66 |
| 12 | Ni Putu Puspita | 0.75 | 0.75 | 1 | 1 | 0.5 | 2.35 |
| 13 | Ni Ketut Swandesi | 0.75 | 0.75 | 0.5 | 0.4 | 0.5 | 1.73 |
| 14 | Dewa Budiarta | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.25 | 1.62 |
| 15 | Sadewa Anggara Putra | 0.5 | 0.25 | 0.5 | 0.6 | 0.5 | 1.42 |
| 16 | Ngurah Budiasa | 0.75 | 0.5 | 0.25 | 0.6 | 0.75 | 1.62 |
| 17 | Samuel Dewa Jayanegara | 0.5 | 0.75 | 1 | 0.8 | 0.5 | 2.16 |
| 18 | Hesty Sismirangi | 0.75 | 0.5 | 0.25 | 0.4 | 0.5 | 1.38 |
| 19 | Mardiana Ketut Parwanti | 0.75 | 0.75 | 0.5 | 0.6 | 0.5 | 1.77 |
| 20 | I Made Susila Bakti | 0.5 | 0.5 | 0.25 | 0.2 | 0.25 | 0.99 |
| 21 | I Made Kusuma Bakti | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 0.75 | 1.76 |
| 22 | I Ketut Erick Susastra | 0.75 | 0.25 | 0.75 | 1 | 0.75 | 2.1 |

Gambar 5. Hasil perhitungan

4. Kesimpulan

Pada penelitian ini telah dibangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu pihak yayasan dalam penentuan seseorang yang berhak mendapatkan dana bantuan pendidikan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, dimana kriteria tersebut diterjemahkan dari bilangan fuzzy sehingga nilainya akan bisa dilakukan proses perhitungan untuk mencari alternatif terbaik. Setelah dilakukan proses uji coba dari penelitian tersebut diketahui bahwa semakin banyak sampel yang dimiliki, maka tingkat validitasnya akan cenderung naik. dan hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai alternatif terbaik.

Referensi

Pada penelitian ini penulis menggunakan beberapa referensi untuk mendukung validitas dari keilmuan yang dibahas dalam penulisan ini. Adapun beberapa referensi yang digunakan terdiri dari beberapa sumber seperti:

Jurnal :

- [1] Henry Wibowo S, Riska Amalia, Andi Fadlun M , Kurnia Arivanty. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank Bri Menggunakan FMADM (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia), *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009 (Snati 2009) Issn: 1907-5022*.
- [2] Khoirudin , Akhmad Arwan. (2008). *SNATI Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional Dengan Metode Fuzzy Associative Memory*. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Buku teks :

- [1] Kusumadewi, Sri., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.

- [2] Kusumadewi, Sri. (2007). *Diktat Kuliah Kecerdasan Buatan*, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
- [3] Turban, Efraim. *Decision support and expert systems Management support systems* (fourth edition). Prentice-Hall International, Inc. 1995.

Internet :

- [1] Kusumadewi, Sri. (2005). *Pencarian Bobot Atribut Pada Multiple-Attribute Decision Making dengan Pendekatan Objektif Menggunakan Algoritma Genetika*. Diakses pada 10 Juni 2010 dari <http://cicie.files.wordpress.com/2008/06/srikusumadewi-jurnal-genetika.pdf>