Analisis Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Terhadap Seleksi Penerima Beasiswa BBM (Bantuan Belajar Mahasiswa) Pada Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar)

Anjar Wanto¹, Hamonangan Damanik²

¹Fakultas Ilmu Komputer-Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara

²AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar
anjarwanto@gmail.com

Abstrak - AMIK Tunas Bangsa merupakan Perguruan Tinggi di Pematangsiantar yang secara rutin menyalurkan bantuan dana beasiswa dari pemerintah kepada mahasiswa yang kurang mampu. Banyaknya pendaftar peserta beasiswa membuat kesulitan dalam menangani pengolahan data, sehingga diperlukan perangkat lunak untuk mempermudah pengolahan data tersebut. Penentuan kriteria penerima beasiswa ditentukan dari penghasilan orangtua, usia, semester, jumlah tanggungan orangtua, dan nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa. Setelah itu, digunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) pada sebuah sistem pendukung keputusan. Kemudian untuk merancang sebuah sistem pendukung keputusan diperlukan beberapa tahap yaitu dengan mengetahui *Diagram Use Case*, dan menerapkannya ke dalam suatu software/program yang akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman visual berbasis desktop. Sistem pendukung keputusan calon penerima beasiswa pada AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini dapat menghasilkan alternatif terbaik, sehingga seleksi penerimaan calon mahasiswa penerima beasiswa dapat berjalan secara tepat dan sesuai dengan yang diharapkan.

Kata kunci : SPK, Beasiswa, SAW

1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Disetiap lembaga pendidikan khususnya pada Perguruan Tinggi banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa. Ada beasiswa yang berasal dari pemerintah maupun dari pihak swasta. Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan antara lain indeks prestasi akademik, penghasilan orang tua, jumlah saudara kandung, jumlah tanggungan orang tua, semester dan lain-lain. Tidak semua mahasiswa yang mengajukan permohonan untuk menerima beasiswa dapat dikabulkan, karena jumlah mahasiswa yang mengajukan permohonan sangat banyak, oleh karena perlu dibangun suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu memberikan rekomendasi penerima beasiswa.

B. Tinjauan Pustaka

Menurut Alter (Kusrini, 2007 : 15) ‘Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semistruktur dan situasi yang terstruktur, dimana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat’. Sistem Pendukung Keputusan

biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. Sistem Pendukung Keputusan yang seperti itu disebut dengan Aplikasi DSS. Aplikasi DSS digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi DSS menggunakan CBIS (*Computer Based Information Systems*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Aplikasi DSS menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan.

Ditinjau dari tingkat teknologi, DSS dibagi menjadi 3, yaitu:

1. SPK Spesifik

SPK spesifik bertujuan membantu memecahkan suatu masalah dengan karakteristik tertentu. Misalnya, SPK penentuan harga suatu barang.

2. Pembangkit SPK

Suatu *software* yang khusus digunakan untuk membangun dan mengembangkan SPK. Pembangkit SPK akan memudahkan perancang dalam membangun SPK spesifik.

3. Perlengkapan SPK

Berupa *software* dan *hardware* yang digunakan atau mendukung pembangunan SPK spesifik maupun pembangkit SPK.

Berdasarkan tingkat dukungannya, DSS dibagi menjadi 6, yaitu:

1. *Retrieve Information Elements*
Inilah dukungan terendah yang bisa diberikan oleh DSS, yakni berupa akses selektif terhadap informasi. Misalkan manajer bermaksud mencari tahu informasi mengenai data penjualan atas suatu area pemasaran tertentu.
2. *Analyze Entire File*
Dalam tahapan ini, para manajer diberi akses untuk melihat dan menganalisis file secara lengkap. Misalnya, manajer bisa membuat laporan khusus penilaian persediaan dengan melihat file persediaan atau manajer bisa memperoleh laporan gaji bulanan dari file penggajian.
3. *Prepare Report from Multiple Files*
Dukungan seperti ini cenderung dibutuhkan mengingat para manajer berhubungan dengan banyak aktivitas dalam satu momen tertentu.
4. *Estimate Decision Consequences*
Dalam tahapan ini, manajer dimungkinkan untuk melihat dampak dari setiap keputusan yang mungkin diambil. Misalnya, manajer dimungkinkan memasukkan unsur harga dalam sebuah model untuk melihat pengaruhnya terhadap laba usaha.
5. *Propose Decision*
Dukungan di tahapan ini sedikit lebih maju lagi. Suatu alternatif keputusan bisa disodorkan ke tahapan manajer untuk dipertimbangkan.
6. *Make Decision*
Ini adalah jenis dukungan yang sangat diharapkan dari DSS. Tahapan ini akan memberikan sebuah keputusan yang tinggal menunggu legitimasi dari manajer untuk dijalankan.

C. Tujuan Riset

Tujuan dilakukannya riset ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menerapkan metode *Simple Additive Weight (SAW)* yang digunakan sebagai proses seleksi calon pegawai dengan tepat dan akurat untuk mengetahui kelayakan mahasiswa untuk menerima bantuan beasiswa.
2. Untuk membuat sistem pendukung keputusan penyeleksian calon mahasiswa yang menerima beasiswa dengan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) pada AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar.
3. Menjelaskan faktor-faktor atau kriteria yang mempengaruhi proses seleksi calon mahasiswa yang menerima bantuan beasiswa pada AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar.

D. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini terbagi kedalam tiga bagian yang disusun secara sistematis agar mempermudah pembaca dalam memahami isi riset ini, yaitu sebagai berikut:

I : PENDAHULUAN

Pendahuluan ini berisi tentang Latar Belakang kenapa riset dilakukan, tinjauan pustaka yang berkaitan dengan riset, tujuan terperinci dari riset ini serta Sistematika Pembahasan.

II : ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada tahap ini dilakukan analisa permasalahan dan kebutuhan sistem yang akan dibuat. Pada tahap ini juga akan dilakukan suatu perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menyeleksi calon mahasiswa yang menerima beasiswa dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*

III : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi tentang bagaimana alur kerja sistem terhadap program Sistem Pendukung Keputusan yang dibuat serta melakukan pembahasan hasil keseluruhan yang dapat dilakukan program.

IV : KESIMPULAN

Pembahasan pada bagian ini berisi kesimpulan yang merupakan pendapat terakhir berdasarkan uraian-uraian yang telah dijelaskan pada topik pendahuluan serta dari topik hasil dan pembahasan.

II. ANALISA DAN PERANCANGAN

A. Langkah-Langkah Pemodelan DSS

Saat melakukan pemodelan dalam pembangunan DSS dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. *Studi Kelayakan (Intelligence)*
Pada langkah ini, sasaran ditentukan dan dilakukan pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah, klasifikasi masalah, hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah.
2. *Perancangan (Design)*
Pada tahapan ini akan diformulasikan model yang akan digunakan dan kriteria-kriteria yang ditentukan. Setelah itu, dicari alternatif model yang bisa menyelesaikan permasalahan tersebut.
3. *Pemilihan (Choice)*
Setelah pada tahap *design* ditentukan berbagai alternatif model beserta variabel-variabelnya, pada tahapan ini akan dilakukan pemilihan modelnya, termasuk solusi dari model tersebut. Selanjutnya, dilakukan analisis sensitivitas, yakni dengan mengganti beberapa variabel.
4. *Membuat DSS*
Setelah menentukan modelnya, berikut adalah mengimplementasikannya dalam aplikasi DSS.

Gambar 1. Arsitektur DSS (Decisions Support System)

B. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari *Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan.

Metode SAW adalah salah satu metode dari *Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* yang paling sering digunakan. Metode ini merupakan dasar dari sebagian metode FMADM yang seperti SAW dan PROMETHEE yang menghitung nilai akhir alternatif yang diberikan. 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.

Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting (SAW)* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making (MADM)*. MADM itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu.

Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya.

Langkah Penyelesaian *Simple Additive Weighting (SAW)* sebagai berikut :

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.

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah :

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

Dimana :

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi
 $\max x_{ij}$ = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom
 $\min x_{ij}$ = nilai minimum dari setiap baris dan kolom
 x_{ij} = baris dan kolom dari matriks

Dengan 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 :

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

Dimana :

V_i = Nilai akhir dari alternative
 w_j = Bobot yang telah ditentukan
 r_{ij} = Normalisasi matriks

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih (aeroyid, 2014).

Tabel 1. Perhitungan sederhana Simple Additive Weighting

Alternatif	Kriteria			
	C_1	C_2	C_3	C_4
Anjar	70	50	80	60
Wanto	50	60	82	70
Anang	85	55	80	75
Putri	82	70	65	85
Dani	75	75	85	74
Sugeng	62	50	75	80

- Proses normalisasi:

$$r_{11} = \frac{70}{\max \{70; 50; 85; 82; 75; 62\}} = \frac{70}{85} = 0,82$$

$$r_{21} = \frac{70}{\max \{70; 50; 85; 82; 75; 62\}} = \frac{50}{85} = 0,59$$

$$r_{12} = \frac{50}{\max \{50; 60; 55; 70; 75; 50\}} = \frac{50}{75} = 0,67$$

$$r_{22} = \frac{60}{\max \{50; 60; 55; 70; 75; 50\}} = \frac{60}{75} = 0,80$$

Dan seterusnya ...

- Selanjutnya hasil normalisasi dibentuk kedalam matrix

$$R = \begin{bmatrix} 0,82 & 0,67 & 0,94 & 0,71 \\ 0,59 & 0,80 & 0,96 & 0,82 \\ 1 & 0,73 & 0,94 & 0,88 \\ 0,96 & 0,93 & 0,76 & 1 \\ 0,88 & 1 & 1 & 0,87 \\ 0,73 & 0,67 & 0,88 & 0,94 \end{bmatrix}$$

- Proses perankingan dengan menggunakan bobot yang telah diberikan oleh pengambil keputusan:

$$w = [0,35 \quad 0,25 \quad 0,25 \quad 0,15]$$

$$V_1 = (0,35)(0,82) + (0,25)(0,67) + (0,25)(0,94) + (0,15)(0,71) = 0,796$$

$$V_2 = (0,35)(0,59) + (0,25)(0,80) + (0,25)(0,96) + (0,15)(0,82) = 0,770$$

$$V_3 = (0,35)(1,00) + (0,25)(0,73) + (0,25)(0,94) + (0,15)(0,88) = 0,900$$

$$V_4 = (0,35)(0,96) + (0,25)(0,93) + (0,25)(0,76) + (0,15)(1,00) = 0,909$$

$$V_5 = (0,35)(0,88) + (0,25)(1,00) + (0,25)(1,00) + (0,15)(0,87) = 0,939$$

$$V_6 = (0,35)(0,73) + (0,25)(0,67) + (0,25)(0,88) + (0,15)(0,94) = 0,784$$

- Nilai terbesar ada pada V_5 sehingga alternatif A_5 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.
- Dengan kata lain, Dani akan terpilih sebagai kepala unit sistem informasi.

C. Analisa Permasalahan

Dalam seleksi calon penerima yang baik memerlukan alat bantu yang tepat, yang menggunakan komputer sebagai suatu sarana yang dapat membantu sumber daya manusia untuk mendapatkan banyak informasi secara tepat dan akurat dengan suatu metode dan perhitungan sistematis yaitu metode SAW, metode ini dapat memberikan alternatif pilihan. Pada dasarnya metode SAW merupakan suatu metode untuk memecahkan suatu permasalahan yang kompleks dan tidak terstruktur ke dalam kelompoknya, mengatur kelompok tersebut ke dalam suatu hierarki.

Layaknya sebuah metode analisis, SAW pun memiliki kelebihan dalam sistem analisisnya yaitu SAW memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif dan saling ketergantungan (*inter dependence*) yakni menggunakan elemen-elemen yang saling bebas dan tidak memiliki hubungan linear. Dalam perhitungan pada seleksi calon penerima bantuan dana beasiswa dengan SAW ini akan dibuat suatu perhitungan matriks-matriks berdasarkan kriteria-kriteria yang ada.

D. Algoritma Sistem

Pada bagian pembahasan ini dijelaskan secara umum bagaimana cara menghitung dengan menggunakan metode SAW, Ada beberapa langkah untuk mengerjakan pemecahan pengambilan keputusan dari suatu set alternatif dengan beberapa kriteria menggunakan metode SAW.

Adapun langkah-langkah perhitungan dengan menggunakan metode AHP adalah sebagai berikut :

1. Menentukan nilai kriteria C_j pada suatu set alternatif A_i . Beserta bobot preferensi (W_j) setiap kriteria C_j , berikut kriteria-kriteria yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan menentukan calon penerima beasiswa :

Tabel 2. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot
K1	Jumlah Pendapatan Orang tua	30 %
K2	Jumlah Tanggungan Orang tua	20 %
K3	Status Orang tua	10 %
K4	Semester	10 %
K5	IPK	30 %

Sumber : AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar

Tabel 3. Jumlah Pendapatan Orang Tua

No	Nama Mahasiswa	Pendapatan Ortu
1.	Chairunnisa Tanjung	1.500.000
2.	Pratiwi	2.000.000
3.	Devi Andini Damanik	3.000.000
4.	Nurul Syakirah	2.200.000
5.	Andi Suseno	2.000.000

Tabel 4. Jumlah Tanggungan Orang Tua

No	Nama Mahasiswa	Jumlah Tanggungan
1.	Chairunnisa Tanjung	3
2.	Pratiwi	7
3.	Devi Andini Damanik	1
4.	Nurul Syakirah	4
5.	Andi Suseno	5

Tabel 5. Status Orang Tua

No	Nama Mahasiswa	Status Orang Tua/ Wali
1.	Chairunnisa Tanjung	Janda
2.	Pratiwi	Lengkap
3.	Devi Andini Damanik	Lengkap
4.	Nurul Syakirah	Lengkap
5.	Andi Suseno	Lengkap

Tabel 6. Semester

No	Nama Mahasiswa	Semester
1.	Chairunnisa Tanjung	5
2.	Pratiwi	5
3.	Devi Andini Damanik	5
4.	Nurul Syakirah	5
5.	Andi Suseno	3

Tabel 7. IPK

No	Nama Mahasiswa	IPK
1.	Chairunnisa Tanjung	3.40
2.	Pratiwi	3.10
3.	Devi Andini Damanik	2.80
4.	Nurul Syakirah	3.50
5.	Andi Suseno	3.09

Tabel 8. Konversi nilai dari masing-masing kriteria kedalam angka fuzzy

NIM	Nama	Pendapatan Orang Tua	Jumlah Tanggungan Orang Tua	Status Orang Tua	Sem	IPK
20130030215	Chairunnisa Tanjung	1	0.5	1	1	0.75
20130030118	Pratiwi	0.75	1	0.25	1	0.75
20130030089	Devi Andini Damanik	0.25	0.25	1	1	0.50
20130030256	Nurul Syakirah	0.75	0.5	0.25	1	1
20140030334	Andi S	0.75	0.75	0.25	0.5	0.75

Dari data tabel diatas kemudian kita ubah kedalam bentuk matriks keputusan persamaan (1) seperti dibawah ini :

$$\text{Matriks X} = \begin{pmatrix} 1 & 0.5 & 1 & 1 & 0.75 \\ 0.75 & 1 & 0.25 & 1 & 0.75 \\ 0.25 & 0.25 & 1 & 1 & 0.50 \\ 0.75 & 0.5 & 0.25 & 1 & 1 \\ 0.75 & 0.75 & 0.25 & 0.5 & 0.75 \end{pmatrix}$$

2. Menghitung Rij dengan formula normalisasi sehingga mendapat matrik ternormalisasi.

$$rij = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan :

rij = rating kinerja ternormalisasi.

Max_{ij} = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom.

Min_{ij} = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap

kriteria

Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik.

Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik.

- Untuk Nilai Pendapatan Orang Tua, Jadi :

$$\text{Chairunnisa Tanjung} = \frac{1}{\max \{1: 0.75: 0.2 \text{ \& } 0.75: 0.75\}} =$$

$$\frac{1}{1} = 1$$

$$\text{Pratiwi} = \frac{0.75}{\max \{1: 0.75: 0.2 \text{ \& } 0.75: 0.75\}} =$$

$$\frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$\text{Devi Andini Damanik} = \frac{0.25}{\max \{1: 0.75: 0.2 \text{ \& } 0.75: 0.75\}} =$$

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

$$\text{Nurul Syakirah} = \frac{0.75}{\max \{1: 0.75: 0.2 \text{ \& } 0.75: 0.75\}} =$$

$$\frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$\text{Andi Suseno} = \frac{0.75}{\max \{1: 0.75: 0.2 \text{ \& } 0.75: 0.75\}} =$$

$$\frac{0.75}{1} = 0.75$$

- Untuk Nilai Jumlah Tanggungan Orang Tua, Jadi :

$$\text{Chairunnisa Tanjung} = \frac{0.5}{\max \{0.5: 1: 0.2 \text{ \& } 0.5: 0.75\}} =$$

$$\frac{0.5}{1} = 0.5$$

$$\text{Pratiwi} = \frac{1}{\max \{0.5: 1: 0.2 \text{ \& } 0.5: 0.75\}} =$$

$$\frac{1}{1} = 1$$

$$\text{Devi Andini Damanik} = \frac{0.25}{\max \{0.5: 1: 0.2 \text{ \& } 0.5: 0.75\}} =$$

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

$$\text{Nurul Syakirah} = \frac{0.5}{\max \{0.5: 1: 0.2 \text{ \& } 0.5: 0.75\}} =$$

$$\frac{0.5}{1} = 0.5$$

$$\text{Andi Suseno} = \frac{0.75}{\max \{0.5: 1: 0.2 \text{ \& } 0.5: 0.75\}} =$$

$$\frac{0.75}{1} = 0.75$$

- Untuk Status Orang Tua, Jadi :

$$\text{Chairunnisa Tanjung} = \frac{1}{\max \{1: 0.2 \text{ \& } 1: 0.2 \text{ \& } 0.2 \text{ \& } 1\}} =$$

$$\frac{1}{1} = 1$$

$$\text{Pratiwi} = \frac{0.25}{\max \{1: 0.2 \text{ \& } 1: 0.2 \text{ \& } 0.2 \text{ \& } 1\}} =$$

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

$$\text{Devi Andini Damanik} = \frac{1}{\max \{1: 0.2 \text{ \& } 1: 0.2 \text{ \& } 0.2 \text{ \& } 1\}} =$$

$$\frac{1}{1} = 1$$

$$\text{Nurul Syakirah} = \frac{0.25}{\max \{1: 0.2 \text{ \& } 1: 0.2 \text{ \& } 0.2 \text{ \& } 1\}} =$$

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

$$\text{Andi Suseno} = \frac{0.25}{\max \{1: 0.2 \text{ \& } 1: 0.2 \text{ \& } 0.2 \text{ \& } 1\}} =$$

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

- Untuk Semester, Jadi :

$$\text{Chairunnisa Tanjung} = \frac{1}{\max \{1: 1: 1: 1: 0.5\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\text{Pratiwi} = \frac{1}{\max \{1: 1: 1: 1: 0.5\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\text{Devi Andini Damanik} = \frac{1}{\max \{1: 1: 1: 1: 0.5\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\text{Nurul Syakirah} = \frac{1}{\max \{1: 1: 1: 1: 0.5\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\text{Andi Suseno} = \frac{0.5}{\max \{1: 1: 1: 1: 0.5\}} = \frac{0.5}{1} =$$

$$0.5$$

- Untuk IPK, Jadi :

$$\text{Chairunnisa Tanjung} = \frac{0.75}{\max \{1: 1: 1: 1: 0.5\}} = \frac{0.75}{1} =$$

$$0.75$$

$$\text{Pratiwi} = \frac{0.75}{\max \{1: 1: 1: 1: 0.5\}} = \frac{0.75}{1} =$$

$$0.75$$

$$\text{Devi Andini Damanik} = \frac{0.50}{\max \{1: 1: 1: 1: 0.5\}} = \frac{0.50}{1} =$$

$$0.50$$

$$\text{Nurul Syakirah} = \frac{1}{\max \{1: 1: 1: 1: 0.5\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\text{Andi Suseno} = \frac{0.75}{\max \{1: 1: 1: 1: 0.5\}} = \frac{0.75}{1} =$$

$$0.75$$

Tabel 9. Diubah kedalam matriks keputusan R dengan data :

Nama	Pendapatan Orang Tua	Jumlah Tanggungan Orang Tua	Status Orang Tua	Sem	IPK
Chairunnisa Tanjung	1	0.5	1	1	0.75
Pratiwi	0.75	1	0.25	1	0.75
Devi Andini Damanik	0.25	0.25	1	1	0.50
Nurul Syakirah	0.75	0.5	0.25	1	1
Andi Suseno	0.75	0.75	0.25	0.5	0.75

3. Melakukan proses perangkingan dengan menggunakan persamaan berikut :

$$vi = \sum_{j=1}^{ni} wirij$$

Keterangan :

Vi = Nilai akhir dari alternatif
wj = Bobot yang telah ditentukan
rij = Normalisasi matriks
Jadi :

$$\begin{aligned} \text{Chairunnisa Tanjung} &= \\ (0.30)(1) + (0.10)(0.5) + (0.10)(1) + (0.20)(1) + (0.30)(0.75) &= \\ = 0,3 + 0,05 + 0,1 + 0,2 + 0,225 &= \\ = 0,875 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pratiwi} &= \\ (0.30)(0.75) + (0.10)(1) + (0.10)(0.25) + (0.20)(1) + (0.30)(0.75) &= \\ = 0,225 + 0,1 + 0,025 + 0,2 + 0,225 &= \\ = 0,775 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Devi Andini Damanik} &= \\ (0.30)(0.25) + (0.10)(0.25) + (0.10)(1) + (0.20)(1) + (0.30)(0.50) &= \\ = 0,075 + 0,025 + 0,1 + 0,2 + 0,15 &= \\ = 0,55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nurul Syakirah} &= \\ (0.30)(0.75) + (0.10)(0.5) + (0.10)(0.25) + (0.20)(1) + (0.30)(0.1) &= \\ = 0,225 + 0,05 + 0,025 + 0,2 + 0,3 &= \\ = 0,80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Andi Suseno} &= \\ (0.30)(0.75) + (0.10)(0.75) + (0.10)(0.25) + (0.20)(0.5) + (0.30)(0.75) &= \\ = 0,225 + 0,075 + 0,025 + 0,1 + 0,225 &= \\ = 0,65 \end{aligned}$$

Hasil perangkingan diperoleh : **V1 = 0,875**, V2 = 0,775, V3 = 0,55, V4 = 0,80, V5 = 0,65. Nilai terbesar ada pada V1, dengan demikian alternatif Chairunnisa Tanjung sebagai alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik. Selengkapnya akan dijelaskan pada tabel berikut :

Tabel 10. Ranking

Nama	Nilai
Chairunnisa Tanjung	0.875
Pratiwi	0.775
Devi Andini Damanik	0.55
Nurul Syakirah	0.80
Andi Suseno	0.65

E. Diagram Dan Perancangan Sistem

Gambar 2. Flowchart Sistem/Program

Gambar 3. Use Case Diagram

Gambar 4. Activity Diagram Menentukan Penerima Beasiswa

Gambar 5. Class Diagram SPK

Gambar 6. Rancangan Menu File

Gambar 7. Rancangan Form Login

Formulir pendaftaran mahasiswa dengan input berikut:

- NIM: Baru
- Telepon:
- Nama:
- Nama Wali:
- Tempat Lahir:
- Alamat Wali:
- Tanggal Lahir:
- Pekerjaan Wali:
- Jenis Kelamin:
- Telepon Wali:
- Agama:
- Alamat:

Tombol:

Area bawah:

Gambar 8. Rancangan Form Mahasiswa

Formulir penilaian dengan input berikut:

- NIM: SO:
- PO: Semester:
- JTO: IPK:

Tombol:

Area kiri:

Area kanan:

Gambar 9. Rancangan Form Penilaian

Formulir perhitungan dengan input berikut:

Area utama:

Tombol:

Gambar 10. Rancangan Form Perhitungan

Formulir hasil ranking dengan input berikut:

Area utama:

Tombol:

Gambar 11. Rancangan Form Hasil Rangkings

Formulir laporan penilaian dengan input berikut:

Logo:

AMIK TUNAS BANGSA P. SIANTAR
JL. Sudirman No 1,2 & 3 Komplek Michigan Blok A

DATA PENILAIAN

No	NIM	NAMA	KELAS	HASIL
XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXX

Tombol:

Gambar 12. Rancangan Form Laporan Penilaian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai hasil dari pembahasan-pembahasan topik diatas.

A. Form Utama

Form ini akan tampil pertama kali sewaktu menjalankan program sistem pendukung keputusan penilaian kinerja untuk menentukan calon penerima beasiswa dengan metode *Simple Additive Weighting*.

Gambar 13. Form Utama

B. Form Login

Pada form login, admin harus memasukkan usernam dan password. Jika username dan password dan kata sandi tidak sesuai maka proses login tidak dapat dilakukan, Menu login bermanfaat agar tidak sembarangan user bisa mengakses form- form yang ada di aplikasi sistem pendukung keputusan ini.

Gambar 14. Form Login

C. Form Mahasiswa

Pada Form mahasiswa user bisa melakukan pengolahan data mahasiswa berupa menambah, mengubah dan menghapus data mahasiswa yang terdapat pada database.

Gambar 15. Form Mahasiswa

D. Form Penilaian

Form ini digunakan untuk proses pemberian nilai dari masing-masing kriteria berdasarkan kemampuan yang dimiliki oleh masing-masing mahasiswa calon penerima beasiswa.

Gambar 16. Form Penilaian

E. Form Perhitungan

Pada form ini merupakan proses dimana perhitungan dilakukan dengan metode *Simple Additive Weighting*, hal pertama yang dilakukan setelah penentuan nilai dari masing-masing calon pada kriteria yang tersedia, selanjutnya ketika user mengklik button

normalisasi maka nilai dari masing kriteria akan berubah menjadi angka fuzzy yang telah ditentukan.

Gambar 17. Form Perhitungan

Selanjutnya ketika user mengklik button hitung maka akan tampil form hitung seperti gambar berikut ini :

Gambar 18. Form Perhitungan Matriks

Jika user mengklik button pembobotan maka proses perhitungan dari baris dan kolom pada table matriks yang diatas yang dikalikan dengan bobot dari masing-masing kriteria dan hasilnya akan tampil pada table yang dibawah pada gambar diatas.

F. Form Hasil Rangkng

Form Perangkingan meupakan form yang akan digunakan untuk proses menampilkan data hasil dari perhitungan yang dilakukan pada form perhitungan, data yang memiliki hasil yang paling tinggi yang akan ditampilkan paling atas artinya alternatif yang paling

atas adalah alternatif yang paling layak mendapatkan bantuan dana beasiswa.

NIM	PO	JTO	SO	Semester	IPK	Hasil
20150003	0,075	0,075	0,1	0,2	0,3	0,75
20150004	0,3	0,075	0,075	0,1	0,15	0,7
20150005	0,15	0,1	0,05	0,15	0,225	0,675
20150002	0,3	0,075	0,075	0,15	0,075	0,675
20150001	0,15	0,1	0,05	0,1	0,225	0,625

Gambar 19. Form Hasil Rangkings

G. Form Laporan Penilaian

Pada laporan hasil ini terdapat data-data mahasiswa yang layak mendapatkan bantuan dana beasiswa pada AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar.

NIM	Nama	PO	JTO	SO	Semester	IPK	Hasil
20150003	Dev Andri	0,075	0,075	0,1	0,2	0,3	0,75
20150004	Damarik Sabarudin Damarwan	0,3	0,075	0,075	0,1	0,15	0,7
20150005	Andriyeh	0,15	0,1	0,05	0,15	0,225	0,675
20150002	Prabir	0,3	0,075	0,075	0,15	0,075	0,675
20150001	Charluisa Tanjung	0,15	0,1	0,05	0,1	0,225	0,625

Gambar 19. Form Hasil Penilaian

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan calon penerima beasiswa pada AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar yang telah diselesaikan ini, dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Proses seleksi beasiswa pada AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar meliputi beberapa kriteria yaitu pendapatan orangtua, jumlah tanggungan orangtua, status orangtua, semester dan IPK.
2. Penerapan metode *Simple Additive Weighting* dalam proses seleksi calon penerima beasiswa dengan tepat dan akurat adalah dengan membangun sebuah sistem yang dapat melakukan proses penilaian berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.
3. Aplikasi sistem pendukung keputusan penyeleksian calon penerima beasiswa pada AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar dirancang dengan membuat rancangan input, menggunakan bahasa pemrograman berbasis visual, membuat database

sebagai media penyimpan data yang diproses dan membuat output berupa laporan.

B. Saran

Adapun saran-saran yang diberikan sebagai pertimbangan kepada pihak-pihak yang berkepentingan untuk mengembangkan lebih lanjut lagi dan menyempurnakan hasil dari penelitian ini sehingga nantinya ini menjadi lebih baik lagi. Sarannya adalah sebagai berikut :

1. Pada dasarnya penerapan sistem ini masih sangat sederhana dan tentunya dengan penambahan beberapa fungsi pendukung lainnya, seperti tampilan-tampilan pada form, pemberian animasi dan yang lainnya, diharapkan dapat memaksimalkan fungsi dan efektivitas dari sistem.
2. Dalam penelitian ini juga belum dilengkapi dengan sebuah sistem keamanan. Dan diharapkan bagi user yang bersedia dan mampu dalam memperbaiki program sistem pendukung keputusan ini hendaknya dilakukan penambahan-penambahan fitur kewanaman seperti anti virus dan sebagainya

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada :

1. Allah 'Azza Wa Jalla yang selalu memberikan Rahman dan Rahim nya sehingga penulis mampu menyelesaikan tulisan ini.
2. Baginda Rasulullah SAW, yang ajarannya selalu memberikan semangat dalam menjalani kehidupan ini.
3. Ayahanda, Ibunda beserta keluarga saya yang banyak membantu doa dan dukungan.
4. Adik seperjuangan saya Hamonangan Damanik, S.Kom. Yang telah sama-sama berjuang untuk menyelesaikan Riset ini.
5. H. M. A. Ridwansyah Putra beserta Dedy Hartama, ST, M.Kom selaku Ketua Yayasan dan Wakil Direktur 1 AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar yang banyak memberikan bantuan moril dan motivasi.
6. DR. Rahmat Widia Sembiring, M.Sc.IT selaku Direktur AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar.
7. Prof. DR. Muhammad Zarlis, M.Sc, Prof. DR. Opim Salim Sitompul, M.Si, Muhammad Andri Budiman, ST, M.Com.Sc, M.E.M, yang banyak memberikan motivasi dan dorongan agar penulis selalu rajin menulis dan meneliti.
8. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

Artikel jurnal :

- [1] T. Limbong. Implementasi Metode Simple

Additive Weighting (SAW) Untuk Pemilihan Pekerjaan Bidang Informatika. SNIKOM 2013 *ICT System Security*, 2013.

- [2] K. Puspita dan P. H.Putra, Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Menentukan Pendirian Lokasi Gramedia Di Sumatera Utara. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, ISSN : 2302-3805, 2015.
- [3] Harsiti dan Roikotuljanah, Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Mikro Utama Pada Pt.Bank Bjb Kcp Cikande Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW). *Jurnal Sistem Informasi* ,Volume 1, Nomor 1, 29-32, 2014.
- [4] S. D. Reskika, Perancangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pemasaran Rumah Dengan Metode Simple Additive Weighting. *Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, Volume1, Nomor 12, Oktober 2013.

Buku :

- [1] Leszek A. Maciaszek, *Requirements Analysis and System Design*, Third edition, ISBN 978-0-321-44036-5, England, Addison-Wesley, 2007
- [2] Al Fatta, Hanif. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Andi Offset. Yogyakarta. 2007.
- [3] Kusri. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Andi Offset. Yogyakarta. 2007

Prosiding Seminar :

- [1] SNIKOM 2013, Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Pemilihan Pekerjaan Bidang Informatika, *ICT System Security*, ISBN 979-458-684-6, 24 Agustus 2013.
- [2] SNIKOM 2015, Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Penerima Bantuan Pendidikan Dari Mderamen GBKP Kabanjahe, Industri Kreatif Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi, hal 288-292, ISBN 979-458-831-8, 31 Oktober 2015.

Internet :

- [1] Aeroyid, *Metode Simpel Additive Weighting SAW*. 2014. Website : <http://aeroyid.wordpress.com/2014/01/16/metode-simple-additive-weighting-saw/.html>, diakses tanggal 9 September 2015
- [2] Wegi bae, *Metode Simpel Additive Weighting (SAW)*. 2013. Website : <http://belajarsamawegi.blogspot.co.id/2013/06/metode-simple-additive-weighting-saw.html>, diakses tanggal 8 November 2015.
- [3] Wikipedia, *Sistem Pendukung Keputusan*, Perubahan Terakhir 4 Mei 2015. Website : https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_pendukung_keputusan diakses tanggal 8 November 2015.

BIODATA PENULIS

Anjar Wanto, memperoleh gelar Ahli Madya Komputer (A.Md) pada tahun 2010 di AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknik Poliprosesi Medan, lulus tahun 2012.

Saat ini sedang menjalani studi pada Program Pasca Sarjana Magister Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara (FASILKOM-TI USU).

Penulis juga saat ini menjadi Dosen Magang pada AMIK-STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar.

Email : anjarwanto@gmail.com