

Penerapan Metode SAW dan Fuzzy Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa

Application of SAW and Fuzzy Method in Decision Support System Scholarship

Risa Helilintar*¹, Wing Wahyu Winarno², Hanif Al Fatta³

^{1,2,3} Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

E-mail: *¹risa.helilintar@gmail.com, ²wing@amikom.ac.id, ³hanif.a@amikom.ac.id

Abstrak

Database Model Fuzzy Tahani dan SAW merupakan suatu metode yang dapat digunakan pada proses pengambilan keputusan. Sesuai dengan peraturan pihak Intansi yang memberikan beasiswa unuk memperoleh beasiswa, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa. Pembagian beasiswa dilakukan untuk membantu penentuan dalam merekomendasikan seseorang yang layak menerima beasiswa maka dibutuhkan sistem pendukung keputusan.

Penelitian ini membahas tentang seleksi penerimaan beasiswa dengan metode Fuzzy Database Tahani dan SAW. Penelitian ini dapat membantu KaProdi Teknik Informatika maupun Prodi-Prodi lain di UNP kediri untuk menentukan penerima beasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk memadukan metode Fuzzy dan SAW dengan ketentuan dan kriteria yang sudah ditentukan oleh pihak Universitas. Sistem yang akan dibuat harus mampu menentukan perankingan untuk rekomendasi penerima beasiswa. Penelitian menggunakan metode fuzzy yaitu untuk menentukan nilai input ke SAW sebagai dasar nilai input. Hasil yang didapat pada penelitian ini yaitu berupa ranking dan selanjutnya akan dibuat rekomendasi untuk penerima beasiswa.

Kata Kunci — *Beasiswa, SPK, Fuzzy, SAW.*

Abstract

Database fuzzy Tahani and SAW is the other, a method that can be used in the decision making process. In accordance with the regulation which provides scholarships instance transform and obtaining scholarships, the necessary criteria to determine who will be selected to receive a scholarship. The scholarship division. To assist in the determination of a person recommend the eligible then takes a decision support system.

This study discusses the selection of scholarship acceptance by Fuzzy Database Tahani and SAW. This research can help leadership courses Informatics and other study program-UNP Kediri to determine recipients. This research aims to integrate Fuzzy and SAW with the rules and criteria set by the university. The system being designed to be able to determine rankings to recommendation recipients. Research using fuzzy method is to determine the value of the input to the SAW as the basis of input values. The results obtained in this study in the form of ranking and then make a recommendation to the receiving scholarships.

Keywords — *Scholarship, Decision Support Systems, Fuzzy, Saw.*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menyadari bahwa pendidikan sangat penting, negara sangat mendukung setiap warga negaranya untuk meraih pendidikan setinggi-tingginya. Melakukan program pendidikan gratis dan program beasiswa. Beasiswa dapat dikatakan pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, Universitas, serta lembaga pendidik. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima sesuai dengan kriteria yang ditentukan.

Pada kondisi saat ini yaitu Proses Penyeleksian yang dilakukan masih secara manual sementara persyaratan yang akan menjadi penilaian cukup banyak mulai dari transkrip nilai, slip gaji, surat keterangan tidak mampu bagi yang mengajukan BBM, jumlah tanggungan orang tua, sedangkan waktu yang diberikan pihak Universitas Nusantara PGRI Kediri untuk melakukan pendaftaran mahasiswa satu minggu setelah surat edaran pengumuman beasiswa keluar dan biasanya edaran keluar setiap liburan semester jadi mahasiswa banyak yang tidak mengetahui. Dan pihak penyeleksi hanya diberi waktu dua hari untuk memutuskan siapa yang berhak menerima beasiswa yang diusulkan, sehingga proses penyeleksian tidak dapat dilakukan secara baik dan benar karena waktu yang diberikan tidak efisien dengan penyeleksian yang dilakukan secara manual, jika dilakukan secara baik dan benar maka butuh ketelitian dan waktu yang cukup lama untuk melakukan proses penyeleksian.

Beberapa metode pernah diusulkan oleh para peneliti sebelumnya: untuk proses pemilihan program studi dengan menggunakan Logika fuzzy Metode Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM) dan menggunakan metode ini dapat memberikan alternatif terbaik dalam memilih program studi (Rohayani, 2013)[5]. Untuk mengatasi kriteria pemilihan calon penerima beasiswa yang maka digunakan logika Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Metode SAW adalah metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Metode SAW dipilih karena untuk menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan perangkingan yang akan menyeleksi penerima beasiswa (Putra, 2011)[4].

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Nasution, 2014) dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemilihan Laptop Dengan Menerapkan Fuzzy Tahani, pada penelitian ini mengimplementasikan pendekatan logika fuzzy pada penentuan spesifikasi komputer untuk suatu paket komputer lengkap, sesuai dengan kebutuhan masing-masing pembeli, baik dari segi merek maupun logika fuzzy seperti kecepatan prosesor, kapasitas harddisk, kapasitas memory, ukuran monitor, ukuran power supply, serta ukuran VGA. Hasil dari pengujian terhadap sistem, dengan 10 orang sampel pengguna, didapatkan tingkat akurasi sebesar 68 %.[3]

Penelitian (Efendi, 2014)[6] yang berjudul Aplikasi Fuzzy Database Model Tahani Dalam Memberikan Rekomendasi Pembelian Rumah Berbasis Web Fuzzy Dalam penelitian ini, aplikasi fuzzy database model Tahani dibangun untuk membantu pihak developer perumahan dalam memberikan rekomendasi rumah kepada konsumen, sehingga konsumen dapat memilih rumah sesuai dengan kriteria yang dipilihnya dengan lebih cepat dan mudah. Pada aplikasi yang telah dibangun, hasil rekomendasi rumah didasarkan pada nilai derajat keanggotaan dan fire strength (nilai kebenaran) dari proses perhitungan di dalam aplikasi tersebut. Hasil dari aplikasi ini yaitu berupa lima nilai terbaik hasil rekomendasi rumah dan diurutkan berdasarkan nilai tertinggi sampai dengan terendah.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang sebuah sistem pendukung keputusan untuk menentukan Mahasiswa penerima Beasiswa.
- b. Bagaimana Metode Fuzzy dan dan SAW dapat memberikan solusi dalam permasalahan penerima Beasiswa?

1.3. Batasan Variabel Penelitian

Pada dasarnya permasalahan dalam beasiswa ini cukup luas, tetapi agar sesuai yang telah direncanakan sebelumnya diperlukan batasan-batasan agar tujuan penelitian dapat tercapai. Adapun batasan-batasan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Metode yang digunakan yaitu Fuzzy dan SAW.
- b. Bagaiman metode SAW dan Fuzzy dapat memberikan solusi dalam permasalahan penerima beasiswa.
- c. Sistem ini dibuat hanya pada kasus Penerimaan Beasiswa.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka tujuan yang ingin di capai dari pembangunan aplikasi penerapan metode saw dan fuzzy dalam sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa ini adalah:

- a. Membangun Aplikasi menggunakan metode Fuzzy dan SAW yang transparan dalam pemilihannya.
- b. Membangun Aplikasi sistem pendukung keputusan untuk membantu dalam menentukan siapa saja yang layak mendapatkan beasiswa berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan oleh Universitas Nisantara PGRI Kediri.
- c. Untuk membantu memberikan alternatif keputusan dalam penentuan penerina Beasiswa.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan analisis permasalahan yang telah diteliti, adapun manfaat penelitian ini adalah ssebagai berikut

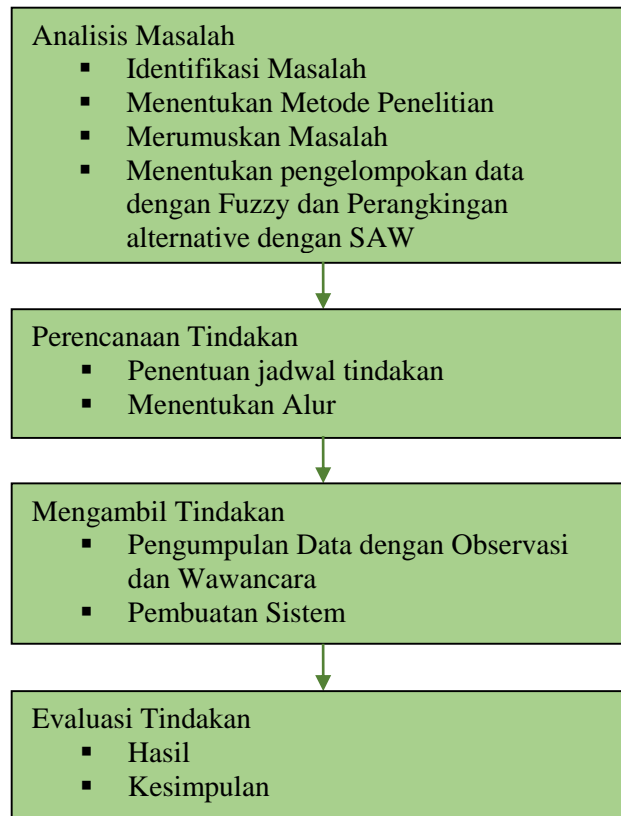
- a. Dapat membantu memudahkan kerja tim penyeleksi beasiswa dalam menentukancalon penerima beasiswa.
- b. Dapat mengurangi kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa.
- c. Dapat mempercepat proses peyeleksian beasiswa.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian *Action Research* adalah penelitian baik kualitatif maupun kuantitatif. Penelitian tindakan adalah cara melakukan masalah pada saat yang bersamaan. Penelitian tindakan ini merupakan metode yang didasarkan pada tindakan masyarakat yang seringkali diselenggarakan pada suatu latar yang luas, seperti di rumah sakit, pabrik, sekolah, dan lain sebagainya (Hasibuan, 2007).

2.2. Alur Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

2.3. Landasan Teori

2.3.1. Beasiswa

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian Cuma-Cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (bisa disebut ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan.

2.3.2. Pengertian SPK

Turban, Rainer, Potter (2015: 321) bukunya yang berjudul *Introduction to Information technology*, menyebutkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis computer mengkombinasikan model dan data untuk menyediakan dukungan kepada pengambil keputusan dalam memecahkan masalah semiterstruktur atau masalah ketergantungan yang melibatkan user secara mendalam [2].

2.3.3. Fuzzy Database Tahani

Fuzzy database model Tahani ini masih tetap menggunakan relasi standar, hanya saja model ini menggunakan teori himpunan fuzzy untuk mendapatkan informasi pada query-nya (Hari dan Kusumadewi, 2004). Tahani mendeskripsikan suatu metode pemrosesan query fuzzy dengan didasarkan atas manipulasi bahasa yang dikenal dengan nama SQL. Dengan menggunakan basis data standar, dapat dicari data karyawan dengan spesifikasi tertentu dengan

menggunakan query. Misalnya diinginkan informasi tentang nama-nama karyawan yang usianya kurang dari 35 tahun, maka bisa diciptakan suatu query berikut: `SELECT NAMA FROM KARYAWAN WHERE (umur < 35)` Sehingga muncul nama-nama Lia, Kiki, dan Yoga. Apabila diinginkan informasi tentang nama-nama karyawan yang gajinya lebih dari 1 juta rupiah, maka bisa diciptakan query berikut: `SELECT 26 NAMA FROM KARYAWAN WHERE (gaji > 1000000)` Sehingga muncul nama-nama iwan, Sari, Andi, Amir, dan Rian. Apabila diinginkan informasi tentang nama-nama karyawan yang masa kerjanya kurang dari atau sama dengan 5 tahun tetapi gajinya sudah lebih dari 1 juta rupiah, maka bisa diciptakan suatu query: `SELECT NAMA FROM KARYAWAN WHERE MasaKerja<=5 and (Gaji > 1000000)`. Sehingga muncul nama-nama Andi dan Rian. Metode fuzzy database model Tahani tersusun atas tahapan, yaitu:

1. Representasi linier, Representasi Kurva Segitiga, Representasi Kurva Trapesium Masing-masing fungsi tersebut, akan menghasilkan nilai antara “0” dan “1” dengan cara yang berbeda, sesuai dengan jenis representasi yang digunakan. Apabila μ_S adalah fungsi keanggotaan suatu elemen pada himpunan S maka untuk suatu elemen X dapat dinyatakan $\mu_S(X)$ yang bernilai antara “0” dan “1” sehingga ada tiga kemungkinan [7]: $\mu_S(X) = 1 \rightarrow X$ mutlak anggota S. $\mu_S(X) = 0 \rightarrow X$ mutlak bukan anggota S. $\mu_S(X) < 1 \rightarrow X$ anggota S dengan derajat keanggotaan antara 0 dan 1.
2. Fuzzifikasi adalah fase pertama dari perhitungan fuzzy yaitu perubahan nilai tegas ke nilai fuzzy. Prosesnya adalah sebagai berikut: suatu besaran analog dimasukkan sebagai input (crisp input), lalu input tersebut dimasukkan pada batas scope/dominan dari membership function. Membership function ini biasanya dinamakan membership function input. Output dari proses fuzzifikasi ini adalah sebuah nilai input fuzzy atau yang biasanya dinamakan fuzzy input.
3. Fuzzifikasi Query diasumsikan sebuah query konvensional (nonfuzzy) DBMS yang akan mencoba membuat dan menerapkan sebuah system dasar logika fuzzy query (fuzzy logic based querying system). Konsep dari sebuah relasi fuzzy dalam sebuah DBMS menggunakan derajat keanggotaan μ yang didefinisikan pada kumpulan domain $X = (X_1, \dots, X_n)$, dan telah di-generate pada relasi luar oleh nilai tengah fuzzy. Sintaks query yang digunakan adalah sebagai berikut: “select from where”.
4. Operator Dasar Zadeh untuk Operasi himpunan fuzzy pada seperti himpunan konvensional, ada beberapa operasi yang diidentifikasi secara khusus untuk mengombinasikan dan memodifikasi himpunan fuzzy. Nilai keanggotaan sebagai dari 2 himpunan fuzzy dikenal dengan nama Fire Strength atau α -predikat. Sangat mungkin digunakan operator dasar dalam proses query berupa operator AND dan OR [7]. α - predikat sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan, dinotasikan : $\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A[x], \mu_B[x])$. Sedangkan untuk hasil operasi dengan operator OR diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan, dinotasikan: $\mu_{A \cup B} = \max(\mu_A[x], \mu_B[x])$. Alternatif yang direkomendasikan adalah alternatif yang memiliki nilai Fire Strength atau tingkat kesesuaian dengan kriteria pilihan di atas angka 0 (nol) sampai dengan angka 1 (satu).[1]

2.3.4. SAW

Menurut Fishburn (2006 : 74), dalam membangun DSS ini akan diterapkan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dalam menyelesaikan masalah Multi Attribute Decision Making yang dihadapi. 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.

Berikut adalah persamaan yang ada dalam metode SAW (Kusumadewi, 2006) : [1]

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- R_{ij} = nilai rating kinerja normalisasi
- X_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
- Max x_{ij} = nilai terkecil dari setiap kriteria
- Benefit = nilai terbesar adalah terbaik
- Cost = nilai terkecil adalah terbaik

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

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

- V_i = nilai Akhir Alternatif
 - W_i = Bobot yang telah ditentukan
 - R_{ij} = Normalisasi matriks
- Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternative a_i lebih terpilih.

2.4. Analisis dan Perancangan Sistem

2.4.1. Analisis Metode Fuzzy

Berikut adalah langkah-langkah penyelesaian untuk menentukan nilai input dengan menggunakan metode fuzzy.

1. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan pengambilan keputusan.

Tabel 1. Tabel Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	IPK
C2	Penghasilan Orang Tua
C3	Sertifikat UKM
C4	Jml Tanggungan Orang Tua
C5	Semester

Kriteria dibagi menjadi dua kategori yaitu benefit (keuntungan) dan cost (biaya). Kriteria dikatakan benefit jika kriteria tersebut nilainya akan maksimumkan sedangkan kriteria dikategorikan benefit jika kriteria tersebut nilainya akan minimumkan. Kriteria yang dikategorikan benefit yaitu IPK, Semester dan jumlah tanggungan orang tua. Sedangkan yang dikategorikan kriteria cost yaitu Penghasilan Orang Tua.

2. Menggambarkan Fungsi Keanggotaan

Fungsi Keanggotaan (membership function) adalah satu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai anggotanya.

3. Fuzzyfikasi

Perhitungan Fuzzy yaitu pengubahan nilai tegas ke nilai fuzzy. Variabel bobot Ipk dikonversikan dengan bilangan fuzzy di bawah ini:

Tabel 2. Kriteria Bobot IPK

IPK	Bilangan Fuzzy	Nilai
$X \leq 2,75$	Sangat Rendah	0
$2,75 < X \leq 3,00$	Rendah	0,25
$3,00 < X \leq 3,25$	Cukup	0,5
$3,25 < X \leq 3,50$	Tinggi	0,75
$X > 3,50$	Sangat Tinggi	1

Variabel bobot penghasilan orang tua dikonversikan dengan bilangan fuzzy di bawah ini.

Tabel 3. Kriteria Penghasilan Orang Tua

Penghasilan	Bilangan Fuzzy	Nilai
$X \leq 1.000.000$	Rendah	0,25
$1.000.000 < X \leq 2.000.000$	Cukup	0,5
$2.000.000 < X \leq 4.000.000$	Tinggi	0,75
$X > 4.000.000$	Sangat Tinggi	1

Variabel bobot Prestasi Akademik dikonversikan dengan bilangan fuzzy di bawah ini.

Tabel 4. Kriteria Prestasi Akademik

JML Sertifikat	Bilangan Fuzzy	Nilai
1 Sertifikat	Sangat Sedikit	0
2 Sertifikat	Sedikit	0,25
3 Sertifikat	Sedang	0,5
4 Sertifikat	Banyak	0,75
>5 Sertifikat	Sangat Banyak	1

Variabel bobot Jumlah Tanggungan Orang Tua dikonversikan dengan bilangan fuzzy di bawah ini.

Tabel 5. Kriteria Penghasilan Orang Tua

Jml Tanggungan Orang Tua	Bilangan Fuzzy	Nilai
1 Anak	Sangat Sedikit	0
2 Anak	Sedikit	0,25
3 Anak	Sedang	0,5
4 Anak	Banyak	0,75
>5 Anak	Sangat Banyak	1

Variabel bobot Semester dikonversikan dengan bilangan fuzzy di bawah ini.

Tabel 6. Kriteria Semester

Semester	Bilangan Fuzzy	Nilai
$X \leq 2$	Sangat Rendah	0
$2 < X \leq 3$	Rendah	0,25
$3 < X \leq 4$	Tengah	0,5
$5 < X \leq 7$	Tinggi	0,75
7	Sangat Tinggi	1

4. Fuzzyfikasi Query

Fuzzyfikasi Query diasumsikan sebuah query konvensional (nonfuzzy) DBMS yang akan mencoba membuat dan menerapkan sebuah sistem dasar logika query.

Tabel 7. Tabel Hasil Fuzzy Query

NO	NPM	Nama	IPK Tinggi	Penghasil an Ortu Rendah	Prestasi Akademik Tinggi	Jml Tanggung Ortu Sangat Banyak	Semester Sangat Tinggi
1	14.1.03.02.0038	Achmaddani Setyo N	0,25	0,75	0,5	0,75	0
2	13.1.03.02.0037	Adam Amirudin	0,75	0	0,75	0	0,5
3	12.1.03.02.0111	Ahmad Saeful Anwar	0,5	0	0	0	0,75
4	12.1.03.02.0241	Alahudin Abdurahman A.	0,75	0,5	0,25	0,5	0,75
5	14.1.03.02.0036	Aliffando Pratama P	1	0,25	1	0,25	1

2.4.2. Analisis Metode SAW

Tahap-tahap yang dilakukan pada metode SAW yaitu:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i

Tabel 8. Tabel Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	IPK
C2	Penghasilan Orang Tua
C3	Sertifikat UKM
C4	Jml Tanggungan Orang Tua
C5	Semester

2. Menentukan rating kecocokan setiap alternative pada setiap kriteria

Berdasarkan data pemohon di atas dapat dibentuk matriks keputusan X yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy sebagai berikut:

Tabel 9. Rating Kecocokan Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,25	0,75	0,5	0,75	0
A2	0,75	0	0,75	0	0,5
A3	0,5	0	0	0	0,75
A4	0,75	0,5	0,25	0,5	0,75
A5	1	0,25	1	0,25	1

Penentuan nilai vector bobot berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria pada beasiswa. Kriteria yang paling diutamakan adalah IPK, Prestasi non akademik, Jumlah tanggungan orang tua, semester. Maka nilai bobot vektor W adalah sebagai berikut :

$$\text{Vektor Bobot : } W = [1, 0,25, 1, 1, 1]$$

3. Membuat matriks keputusan berdasarkan criteria (Ci)

Kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R. Membuat matriks keputusan X, dibuat dari table kecocokan sebagai berikut:

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

Pertama, dilakukan normalisasi matrik X untuk menghitung nilai masing-masing kriteria berdasarkan kriteria diasumsikan, sebagai kriteria keuntungan atau biaya sebagai berikut:

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 0,25 & 1 \\ 0,75 & 1 & 0,75 & 0,25 & 0,5 \\ 0,75 & 1 & 0,25 & 0,5 & 0,75 \\ 0,25 & 0,5 & 0,5 & 0,75 & 0,25 \\ 0,5 & 1 & 0,5 & 0,25 & 0,75 \end{pmatrix}$$

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 (Ai) sebagai solusi.

Selanjutnya akan dibuat perkalian matriks W*R dan penjumlahan hasil perkalian untuk memperoleh alternatif terbaik dengan melakukan perankingan nilai terbesar sebagai berikut:

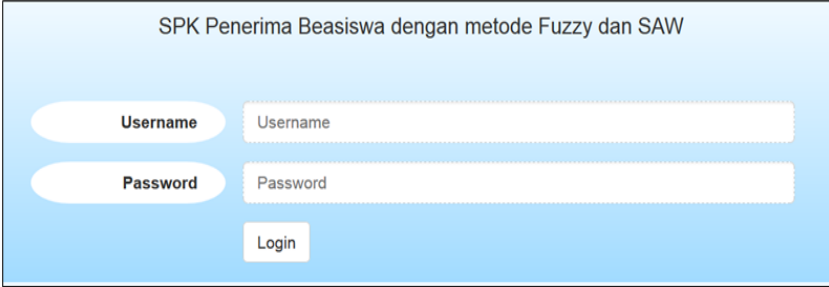
$$\begin{aligned} V1 &= (1)(0,25)+(2)(0,10)+(1)(0,25)+(0,25)(0,20)+(1)(0,20) = 1,25 \\ V2 &= (0,75)(0,25)+(1)(0,10)+(0,75)(0,25)+(0,25)(0,20)+(0,5)(0,20) =0,625 \\ V3 &= (0,75)(0,25)+(1)(0,10)+(0,25)(0,25)+(0,5)(0,20)+(0,75)(0,20) =0,6 \\ V4 &= (0,25)(0,25)+(0,5)(0,10)+(0,5)(0,25)+(0,75)(0,20)+(0,25)(0,20) =0,4375 \\ V5 &= (0,5)(0,25)+(1)(0,10)+(0,5)(0,25)+(0,25)(0,20)+(0,75)(0,20) =0,9 \end{aligned}$$

Hasil Perangkingan diperoleh: $V1 = 1,25$, $V2 = 0,625$, $V3 = 0,6$, $V4 = 0,4375$, $V5 = 0,9$. Nilai terbesar ada pada $V1$ dan $V2$ dengan demikian alternative $A1$ dan $A2$ adalah Alternatif yang terpilih sebagai Alternatif terbaik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Tampilan Menu utama Sistem Pendukung Keputusan dengan Logika Fuzzy dan SAW.



SPK Penerima Beasiswa dengan metode Fuzzy dan SAW

Username

Password

Login

Gambar 2. Tampilan Utama Sistem

Pada menu input data Mahasiswa ada beberapa menu kriteria yang harus di isi diantaranya, Nama, Prestasi Akademik, Semester, NIM, Penghasilan Ortu, Jumlah tanggungan Orangtua.



Home Data Metode Laporan Logout

INPUT DATA MAHASISWA

Nama

IPK

Prestasi Akademik

Semester

NIM

Penghasilan Ortu

Jumlah Tanggungan Ortu

Simpan

Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows

Gambar 3. Input Data Mahasiswa

Setelah semua data Mahasiswa beserta kriteria di input berikut tampilan daftar data Mahasiswa beserta kriterianya.

DAFTAR DATA MAHASISWA								
No	Nama	NIM	IPK	Penghasilan Ortu	Prestasi Akademik	Jumlah Tanggungan Ortu	Semester	Aksi
1	Amirudin Sukma Hanggara	10.1.03.02.0051	3.17	3000000	2	1	5	Hapus EDIT
2	Arik Dwi malinda	10.1.03.02.0094	3.20	2500000	3	1	5	Hapus EDIT
3	Astutik	10.1.03.02.0103	3.61	2000000	3	2	5	Hapus EDIT
4	Arga Adinata	10.1.03.02.0088	3.20	2700000	2	1	5	Hapus EDIT
5	Donny Hidayat	09.1.03.02.0181	3.59	2000000	2	2	7	Hapus EDIT
6	Endang Restu Patmawati	09.1.03.02.0200	3.16	3240000	3	1	7	Activated Go to PC settings Hapus EDIT

Gambar 4. Tampilan Data Mahasiswa

Setelah semua data selesai diinput maka akan dilakukan Perhitungan Fuzzy yaitu pengubahan nilai tegas ke nilai fuzzy dan selanjutnya akan dijadikan nilai input ke SAW.

Fuzzyfikasi								
No	Nama	NIM	IPK	Penghasilan Ortu	Prestasi Akademik	Jumlah Tanggungan Ortu	Semester	
1	Amirudin Sukma Hanggara	10.1.03.02.0051	0.5	0.75	0.25	0	0.75	
2	Arik Dwi malinda	10.1.03.02.0094	0.5	0.75	0.5	0	0.75	
3	Astutik	10.1.03.02.0103	1	0.5	0.5	0.25	0.75	
4	Arga Adinata	10.1.03.02.0088	0.5	0.75	0.25	0	0.75	
5	Donny Hidayat	09.1.03.02.0181	1	0.5	0.25	0.25	1	
6	Endang Restu Patmawati	09.1.03.02.0200	0.5	0.75	0.5	0	1	

Gambar 5. Nilai Fuzzyfikasi

Selanjutnya Menentukan rating kecocokan setiap alternative pada setiap kriteria. Berdasarkan data pemohon di atas dapat dibentuk matriks keputusan X yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy sebagai berikut:

SAW								
No	Nama	NIM	C1	C2	C3	C4	C5	V
1	Amirudin Sukma Hanggara	10.1.03.02.0051	0.5	0.33333	0	0	0.75	0.15833
2	Arik Dwi malinda	10.1.03.02.0094	0.5	0.33333	0	0	0.75	0.15833
3	Astutik	10.1.03.02.0103	1	0.5	0	0	0.75	0.3
4	Arga Adinata	10.1.03.02.0088	0.5	0.33333	0	0	0.75	0.15833
5	Donny Hidayat	09.1.03.02.0181	1	0.5	0	0	1	0.3
6	Endang Restu Patmawati	09.1.03.02.0200	0.5	0.33333	0	0	1	0.15833

Gambar 6. Nilai SAW

Setelah dilakukan Perhitungan ke SAW, 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 sebagai solusi rekomendasi penerima beasiswa tampak seperti gambar 6.

SPK Penerima Beasiswa dengan metode Fuzzy dan SAW									
Home		Data		Metode		Laporan		Logout	
Laporan Prioritas Beasiswa								Export Excel	
No	Nama	NIM	IPK	Penghasilan Ortu	Prestasi Akademik	Jumlah Tanggungan Ortu	Semester		
1	Khoiri Huda	11.1.03.02.0184	3.54	1500000	4	2	3		
2	Astutik	10.1.03.02.0103	3.61	2000000	3	2	5		
3	Donny Hidayat	09.1.03.02.0181	3.59	2000000	2	2	7		
4	Faruq Asnani	10.1.03.02.0189	3.36	2650000	3	2	5		
5	Haris Edi Susila	09.1.03.02.0236	3.41	2350000	3	1	7		

Gambar 7. Laporan prioritas Beasiswa

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan analisis, perancangan, implementasi dan pengujian, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah menghasilkan sebuah sistem dengan Metode Fuzzy database model Tahani dan metode SAW dapat digunakan dalam memberikan rekomendasi penerimaan beasiswa.
2. Penelitian ini telah menghasilkan sistem pendukung keputusan untuk penerima beasiswa. Adapun variabel yang dijadikan bahan pertimbangan yaitu nilai IPK, penghasilan orangtua, prestasi non akademik, jumlah tanggungan orangtua, semester.

3. Ada 2 metode yang diterapkan yaitu Logika Fuzzy Tahani sebagai nilai input ke SAW dan nilai output nya berupa perankingan yang dapat merekomendasikan penerimaan beasiswa. Sistem ini dapat membantu pihak prodi untuk memberikan rekomendasi penerima beasiswa sesuai dengan kriteria yang diinginkan.

5. SARAN

Adapun saran-saran bagi yang ingin mengembangkan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dilakukan penambahan variaebel untuk kriteria penerima beasiswa dan penambahan jenis-jenis beasiswa.
2. Bisa dikembangkan dengan metode MADM yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., Wardoyo, R., 2006, *Fuzzy Multi Atribute Decision Making Fuzzy MADM*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
 - [2] Turban, E., Aronson, J. E., Liang, T., 2005, *Decision Support System and Intelegant System (Sistem Pendukung Keputusan dan sistem Cerdas)*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
 - [3] Nasution, I. A., 2014, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemilihan Laptop Dengan Menerapkan Fuzzy Tahani, *Pelita Informatika Budi Darma*, No. 1, Vol. VI, Hal. 93 – 96.
 - [4] Putra, D., 2014, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Bea Siswa PT.Telkom Menggunakan Metode Simple Additive Weighting, *Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, No. 2, Vol. III, Hal. 1-7.
 - [5] Rohayani, H., 2013, Analisis Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Program Studi Menggunakan Metode Logika Fuzzy, *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, No. 1, Vol. 5, Hal. 530-539.
 - [6] Efendi, R., Ernawati, Hidayati, R., 2014, Aplikasi Fuzzy Database Model Tahani Dalam Memberikan Rekomendasi Pembelian Rumah Berbasis Web, *Jurnal Pseodocode*, No. 1, Vol. 1, Hal. 32-43.
-