

Perangkingan Siswa Terbaik Untuk Penerimaan Beasiswa Menggunakan Model Fuzzy Tahani

Ghofar Taufik^{1*}, Suharjanti², Umi Khultsum³, Ispandi⁴

^{1,2,3} Universitas Bina Sarana Informatika

⁴ Universitas Nusa Mandiri

e-mail: ¹ghofar.gft@bsi.ac.id, ²suharjanti@bsi.ac.id, ³umikhultsum.ukm@bsi.ac.id,

⁴ispandi.ipd@nusamandiri.ac.id

Diterima	Direvisi	Disetujui
16-08-2023	04-10-2023	01-12-2023

Abstrak - Tujuan utama dari perangkingan siswa terbaik untuk penerimaan beasiswa adalah untuk mencari serta menentukan siswa terbaik mana yang sesuai dan layak untuk diberikan beasiswa dari pihak sekolah. Adapun kriteria-kriteria yang digunakan sebagai penilaian untuk melakukan perangkingan siswa terbaik untuk penerima beasiswa adalah nilai rata-rata rapor, kehadiran, keaktifan, kepribadian dan penghasilan orang tua. Nilai dari masing-masing kriteria tersebut yang diproses dan diolah untuk perangkingan siswa terbaik untuk penerima beasiswa. Namun masih memiliki kendala berupa kurangnya objektivitas dari pengolahan yang dilakukan karena masing-masing kriteria-kriteria tersebut masih memiliki nilai data yang ambigu (kabur). Model fuzzy Tahani adalah sebuah model yang digunakan untuk mengambil keputusan dalam suatu sistem atau situasi yang kompleks dengan tingkat ketidakpastian tertentu. Model ini menggunakan prinsip logika fuzzy yang memungkinkan variabel memiliki nilai di antara nilai biner 0 dan 1 (tidak hanya benar atau salah), sehingga dapat memodelkan suatu sistem atau situasi dengan lebih akurat serta menghilangkan ambiguitas datanya. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model fuzzy Tahani dalam perangkingan siswa terbaik untuk penerima beasiswa di sekolah. Sedangkan hasil dari penelitian ini berupa suatu model sistem pendukung keputusan untuk perangkingan siswa terbaik untuk penerima beasiswa di sekolah dengan menggunakan model fuzzy Tahani yang berupa informasi perangkingan siswa terbaik yang berhak menerima beasiswa berdasarkan pada nilai rata-rata akhir dari yang paling tertinggi hingga terendah.

Kata Kunci: Fuzzy Tahani, Perangkingan, Beasiswa

Abstract - The main purpose of ranking the best students for scholarships is to find and determine which of the best students are suitable and worthy of being given a scholarship from the school. The criteria used as an assessment to rank the best students for scholarship recipients are average report card grades, attendance, activeness, personality and parents' income. The scores from each of these criteria are processed and processed to rank the best students for scholarship recipients. However, there are still obstacles in the form of a lack of objectivity in the processing carried out because each of these criteria still has ambiguous (vague) data values. The fuzzy Tahani model is a model used to make decisions in a complex system or situation with a certain level of uncertainty. This model uses the principle of fuzzy logic which allows variables to have values between binary values 0 and 1 (not just true or false), so that it can model a system or situation more accurately and eliminate ambiguity in the data. This research aims to apply the fuzzy Tahani model in ranking the best students for scholarship recipients at school. Meanwhile, the results of this research are in the form of a decision support system model for ranking the best students for scholarship recipients in schools using the fuzzy Tahani model in the form of ranking information for the best students who are entitled to receive scholarships based on the final average score from highest to lowest.

Keywords: Fuzzy Tahani, Ranking, Scholarship

PENDAHULUAN

Kegiatan belajar siswa di sekolah bisa bervariasi tergantung pada sekolah, jenjang pendidikan, dan kurikulum. Namun, hal yang penting adalah agar siswa mendapatkan pengalaman yang baik dan mendapatkan ilmu pengetahuan dan

keterampilan yang dapat membantu mereka untuk sukses di masa depan. Untuk meningkatkan keberhasilan siswa dalam belajar, diperlukan upaya dari berbagai pihak seperti guru, siswa, orang tua, dan pemerintah. Guru perlu menggunakan metode pembelajaran yang tepat, siswa perlu memiliki motivasi dan kemauan untuk belajar, orang tua perlu

memberikan dukungan dan monitoring, serta pemerintah perlu menyediakan infrastruktur pendidikan yang memadai. Pemilihan siswa terbaik di sekolah dapat dilakukan melalui berbagai cara dan kriteria yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah. Pemilihan siswa terbaik di sekolah biasanya dilakukan dengan melihat pencapaian siswa dalam satu semester atau satu tahun ajaran. Proses pemilihan dapat melibatkan guru, wali kelas, dan pimpinan sekolah (Elfrida & Brotosaputro, 2020). Siswa terbaik kemudian diumumkan dan diberikan penghargaan sebagai bentuk apresiasi atas pencapaiannya.

Beasiswa adalah bentuk penghargaan yang diberikan kepada para siswa sebagai pengakuan atas prestasi akademik atau prestasi di bidang lain yang dianggap penting. Beasiswa dapat diberikan oleh pihak sekolah, perguruan tinggi, organisasi, atau instansi pemerintah. Pemberian beasiswa bertujuan untuk memberikan dukungan finansial kepada para siswa yang berprestasi dan memiliki potensi untuk meraih prestasi lebih tinggi di masa depan (Riyyan & Firdaus, 2022). Selain itu, beasiswa juga dapat menjadi motivasi bagi para siswa untuk terus berprestasi dan belajar dengan lebih giat. Beasiswa dapat diberikan dalam berbagai bentuk, seperti beasiswa penuh, beasiswa parsial, atau beasiswa dalam bentuk tunjangan atau bantuan biaya lainnya. Persyaratan untuk memperoleh beasiswa juga dapat bervariasi, tergantung pada lembaga atau organisasi yang memberikan beasiswa tersebut. Para siswa yang menerima beasiswa diharapkan dapat memanfaatkannya dengan baik untuk mendukung proses belajar dan pengembangan diri mereka. Dalam jangka panjang, para siswa yang menerima beasiswa diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi masyarakat dan bangsa melalui prestasi-prestasi yang mereka raih.

Transparansi dan objektivitas sangat penting dalam proses pemilihan siswa penerima beasiswa. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa proses seleksi dilakukan secara adil dan tidak ada kepentingan pribadi atau diskriminasi yang terjadi. Hal ini dapat dilakukan dengan menetapkan kriteria seleksi yang jelas dan objektif. Kriteria seleksi harus ditetapkan secara jelas dan objektif, sehingga para calon penerima beasiswa dapat memahami persyaratan yang harus dipenuhi. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini meliputi prestasi akademik, kegiatan ekstrakurikuler, kepemimpinan, dan sebagainya. Untuk proses nilai dari masing-masing kriteria tersebut dapat diolah dengan menggunakan *fuzzy logic*. *Fuzzy logic* adalah jenis logika yang berhubungan dengan penalaran yang bersifat perkiraan, bukan presisi. Logika ini memungkinkan adanya derajat kebenaran, bukan hanya nilai "benar" atau "salah", yang dapat berguna dalam situasi di mana terdapat ketidakpastian atau

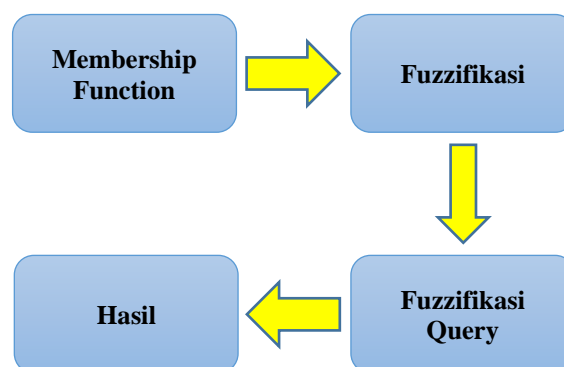
ambiguitas (Budi Waluyo, Ghofar Taufiq, & Yopi Handrianto, 2021).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem yang memberikan bantuan kepada individu atau organisasi dalam melakukan proses pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data, analisis, dan teknologi. (Susanti, Salim, Lubis, & Carolina, 2022). SPK memberikan informasi yang relevan dan rekomendasi untuk membantu pengambilan keputusan yang lebih baik dan terinformasi. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu model pendukung keputusan untuk perangkingan siswa terbaik untuk penerima beasiswa di sekolah dengan menggunakan model fuzzy Tahani yang berupa informasi perangkingan siswa terbaik yang berhak menerima beasiswa berdasarkan pada nilai rata-rata akhir dari yang paling tertinggi hingga terendah.

METODE PENELITIAN

2.1 Fuzzy Tahani

Cabang logika fuzzy yang dikenal sebagai Fuzzy Tahani merupakan suatu metode dalam logika fuzzy yang memanfaatkan database standar. Model Tahani memberikan penjelasan mengenai proses pengolahan query fuzzy dengan memanfaatkan manipulasi bahasa yang dikenal sebagai SQL (Structured Query Language). Oleh karena itu, model Tahani fuzzy sangat sesuai digunakan untuk mendapatkan data dengan tingkat presisi dan akurasi yang tinggi (Sahir, Rosmawati, & Rahim, 2018). Tahapan dalam logika fuzzy model Tahani melibatkan langkah-langkah sebagai berikut.



Sumber : (Budi Waluyo et al., 2021)

Gambar 1. Tahapan Fuzzy Tahani

1. Fungsi Keanggotaan (*Membership Function*)
Fungsi Keanggotaan adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan setiap nilai dalam suatu input, yang kemudian dihubungkan dengan nilai keanggotaan antara 0 hingga 1 (Mait, Watuseke, Saerang, & Joshua, 2022).

2. Proses Fuzzifikasi
Fuzzifikasi adalah perhitungan yang melibatkan transformasi nilai tegas ke dalam nilai fuzzy (Supadianto, Kusumadewi, & Rosita, 2021). Tahap ini merupakan langkah awal dalam menghitung nilai dari fungsi keanggotaan suatu himpunan fuzzy pada variabel fuzzy tertentu.

3. Fuzzifikasi Query
Tahap ini melibatkan pengolahan data awal yang mungkin memiliki nilai yang jelas atau samar. (Prabandani & ‘Uyun, 2021). Penggunaan query konvensional pada DBMS dapat diasumsikan, dan penerapan logika fuzzy query atau relasi dasar digunakan untuk membentuk query. Operator yang sering digunakan pada fase ini melibatkan operasi seperti (Astari & Komarudin, 2018) :

a. Interseksi
Operasi ini melibatkan interseksi himpunan dengan menggunakan operator AND, menghasilkan nilai keanggotaan terkecil di antara elemen yang terkait.

$$\mu A \cap B = \min(\mu A(x), \mu B(y)) \dots\dots (1)$$

b. Union
Operasi ini melibatkan interseksi himpunan dengan menggunakan operator OR, menghasilkan nilai keanggotaan terbesar di antara elemen yang terkait.

$$\mu A \cup B = \max(\mu A(x), \mu B(y)) \dots\dots(2)$$

c. Komplemen
Operasi ini melibatkan komplemen himpunan dengan menggunakan operator NOT, menghasilkan nilai keanggotaan dari selisih elemen tersebut dari 1.

$$\mu \bar{A} = 1 - \mu A(x) \dots\dots(3)$$

4. Penentuan Rekomendasi dengan Operasi Relasi Dasar.

Jika hasil telah diperoleh melalui operasi relasi dasar dan pembentukan query, hasil tersebut dapat dijadikan nilai rekomendasi. Proses ini melibatkan penggunaan operator AND atau OR, di mana nilai rekomendasi dianggap positif jika nilainya > 0.

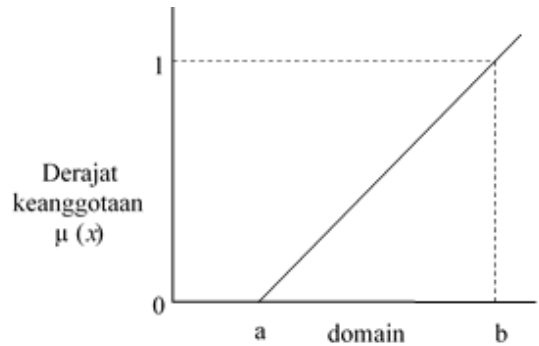
2.2 Fungsi Keanggotaan (Membership Function)

Fungsi keanggotaan adalah representasi kurva yang memetakan titik-titik input data ke dalam interval 0 hingga 1 pada nilai keanggotaan (Setiawan, 2020). Beberapa fungsi keanggotaan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup:

1. Representasi Linier :

Terdapat dua jenis representasi linier, yaitu representasi linier naik yang memetakan nilai input

ke dalam derajat keanggotaan dimulai dari 0 dan bergerak naik ke kanan. Representasi ini sederhana dan dapat dipilih jika konsepnya kurang jelas.



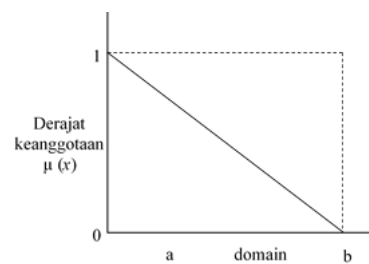
Sumber : (Athallah & Diana, 2023)

Gambar 2. Representasi Linier Naik

Penampilan dari representasi linier yang menunjukkan kenaikan fungsi keanggotaannya adalah sebagai berikut:

$$\mu [x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \dots\dots (4)$$

Kemudian, yang kedua adalah representasi linier yang cenderung menurun, diawali dengan nilai domain tertentu yang memiliki tingkat keanggotaan paling tinggi (maksimum 1) di sebelah kiri, kemudian mengalami penurunan menuju nilai domain dengan tingkat keanggotaan yang lebih rendah.



Sumber : (Athallah & Diana, 2023)

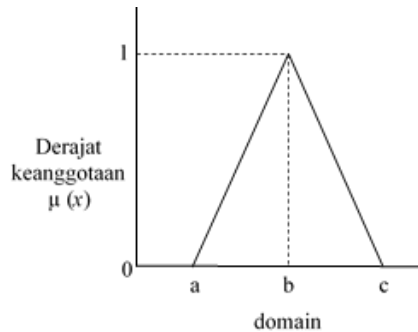
Gambar 3. Representasi Linier Turun

Penampilan dari representasi linier yang menunjukkan penurunan fungsi keanggotaannya adalah sebagai berikut:

$$\mu [x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{(b-x)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \dots\dots (5)$$

2. Representasi Kurva Segitiga :

Cara ini melibatkan penyatuan dua garis (linier) yang pada dasarnya membentuk suatu kurva segitiga.



Sumber : (Subagio, Sokibi, & Hartoyo, 2019)

Gambar 4. Representasi Kurva Segitiga

Penampilan dari representasi kurva segitiga untuk fungsi keanggotaannya adalah sebagai berikut:

$$\mu [x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ \frac{(b-x)}{(c-b)}; & b \leq x \leq c \end{cases} \dots(6)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Membership Function

Fungsi keanggotaan dibentuk berdasarkan kriteria-kriteria yang digunakan untuk melakukan perbandingan siswa terbaik untuk penerimaan beasiswa, yang terdiri dari nilai rata-rata rapor, kehadiran, kepribadian dan penghasilan orang tua.

Tabel 1. Variabel Perbandingan Siswa Terbaik Untuk Penerimaan Beasiswa

Nama Variabel	Domain	Himpunan Fuzzy
Nilai Rata-Rata Rapor	[0-100]	Kurang Memuaskan, Baik, Memuaskan, Sangat Memuaskan
Kehadiran	[0-100]	Kurang, Baik, Sangat Baik
Keaktifan	[0-100]	Kurang, Baik, Sangat Baik
Kepribadian	[0-100]	Kurang, Baik, Sangat Baik
Penghasilan Orang Tua	[0-5,000,000]	Kecil, Sedang, Besar

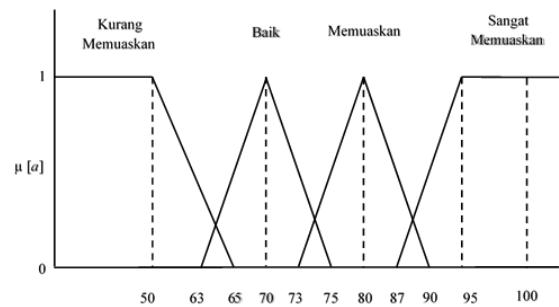
Sumber : Penelitian tahun 2022

Setiap fungsi keanggotaan ini menggambarkan derajat keanggotaan suatu nilai dalam himpunan fuzzy yang sesuai. Dalam model logika fuzzy Tahani, fungsi-fungsi keanggotaan ini digunakan untuk memodelkan

tingkat keterlibatan tahanan dalam kasus perbandingan siswa terbaik untuk penerimaan beasiswa berdasarkan bukti dan fakta yang ada. Dan setiap fungsi keanggotaan ini merepresentasikan derajat kelayakan suatu siswa untuk mendapatkan beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria tersebut.

1. Nilai Rata-Rata Rapor

Untuk Nilai Rata-Rata Rapor dapat digambarkan fungsi keanggotaannya (*Membership Function*) dalam bentuk kurva sebagai berikut :



Sumber : Penelitian tahun 2022

Gambar 5. Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Nilai Rata-Rata Rapor

Himpunan fuzzy untuk variabel Nilai Rata-Rata Rapor terdiri dari Kurang Memuaskan, Baik, Memuaskan, Sangat Memuaskan yang ekspresi persamaan liniernya sebagai berikut :

$$\mu \text{ Kurang Memuaskan } [a] = \begin{cases} 1; & a \leq 50 \\ \frac{(65-a)}{(65-50)}; & 50 \leq a \leq 65 \\ 0; & a \geq 65 \end{cases}$$

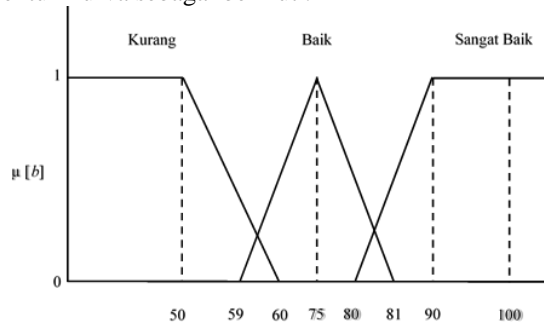
$$\mu \text{ Baik } [a] = \begin{cases} \frac{(a-63)}{(70-63)}; & 63 \leq a \leq 70 \\ \frac{(75-a)}{(75-70)}; & 70 \leq a \leq 75 \\ 0; & a \leq 63 \text{ atau } a \geq 75 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Memuaskan } [a] = \begin{cases} \frac{(a-73)}{(80-73)}; & 73 \leq a \leq 80 \\ \frac{(90-a)}{(90-80)}; & 80 \leq a \leq 90 \\ 0; & a \leq 73 \text{ atau } a \geq 90 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Sangat Memuaskan } [a] = \begin{cases} 0; & a \leq 87 \\ \frac{(a-87)}{(95-87)}; & 87 \leq a \leq 95 \\ 1; & a \geq 95 \end{cases}$$

2. Kehadiran

Variabel Kehadiran dapat digambarkan fungsi keanggotaannya (*Membership Function*) dalam bentuk kurva sebagai berikut :



Sumber : Penelitian tahun 2022

Gambar 6. Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Kehadiran

Himpunan fuzzy untuk variabel Nilai Kehadiran terdiri dari Kurang, Baik, Sangat Baik yang ekspresi persamaan liniernya sebagai berikut :

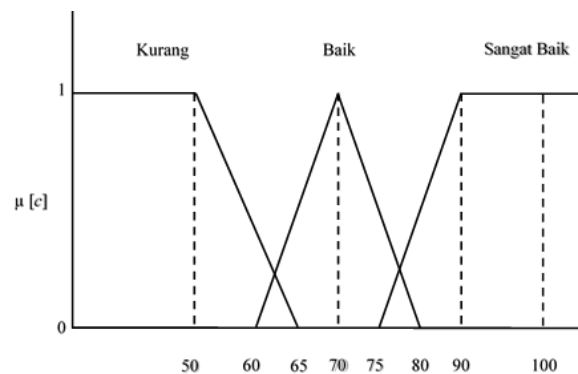
$$\mu_{Kurang} [b] = \begin{cases} 1; & b \leq 50 \\ \frac{(60 - b)}{(60 - 50)}; & 50 \leq b \leq 60 \\ 0; & b \geq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{Baik} [b] = \begin{cases} \frac{(b - 59)}{(75 - 59)}; & 59 \leq b \leq 75 \\ \frac{(81 - b)}{(81 - 75)}; & 75 \leq b \leq 81 \\ 0; & b \geq 81 \end{cases}$$

$$\mu_{Sangat\ Baik} [b] = \begin{cases} 0; & b \leq 80 \\ \frac{(b - 80)}{(90 - 80)}; & 80 \leq b \leq 90 \\ 1; & b \geq 90 \end{cases}$$

3. Keaktifan

Variabel Kehadiran dapat digambarkan fungsi keanggotaannya (*Membership Function*) dalam bentuk kurva sebagai berikut :



Sumber : Penelitian tahun 2022

Gambar 7. Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Keaktifan

Himpunan fuzzy untuk variabel Nilai Keaktifan terdiri dari Kurang, Baik, Sangat Baik yang ekspresi persamaan liniernya sebagai berikut :

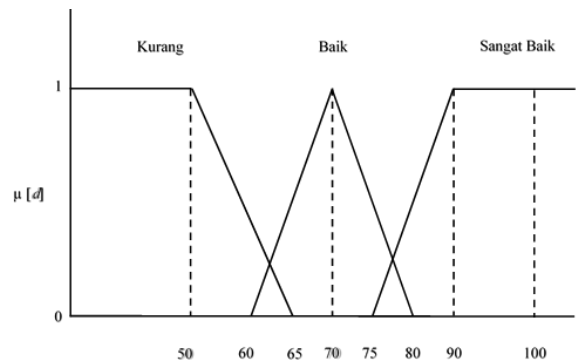
$$\mu_{Kurang} [c] = \begin{cases} 1; & c \leq 50 \\ \frac{(65 - c)}{(65 - 50)}; & 50 \leq c \leq 65 \\ 0; & c \geq 65 \end{cases}$$

$$\mu_{Baik} [c] = \begin{cases} \frac{(c - 60)}{(70 - 60)}; & 60 \leq c \leq 70 \\ \frac{(80 - c)}{(80 - 70)}; & 70 \leq c \leq 80 \\ 0; & c \geq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{Sangat\ Baik} [c] = \begin{cases} 0; & c \leq 75 \\ \frac{(c - 75)}{(90 - 75)}; & 75 \leq c \leq 90 \\ 1; & c \geq 90 \end{cases}$$

4. Kepribadian

Variabel Kepribadian dapat digambarkan fungsi keanggotaannya (*Membership Function*) dalam bentuk kurva sebagai berikut :



Sumber : Penelitian tahun 2022

Gambar 8. Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Kepribadian

Himpunan fuzzy untuk variabel Nilai Kepribadian terdiri dari Kurang, Baik, Sangat Baik yang ekspresi persamaan liniernya sebagai berikut :

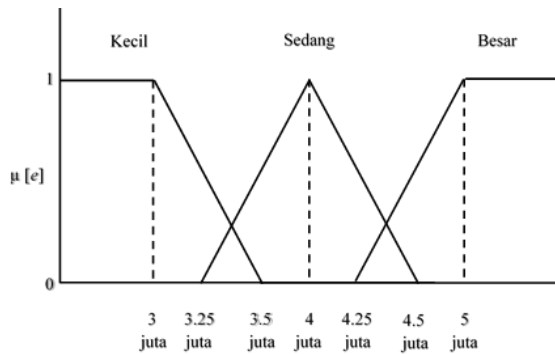
$$\mu_{Kurang} [d] = \begin{cases} 1; & d \leq 50 \\ \frac{(65 - d)}{(65 - 50)}; & 50 \leq d \leq 65 \\ 0; & d \geq 65 \end{cases}$$

$$\mu_{Baik} [d] = \begin{cases} \frac{(d - 60)}{(70 - 60)}; & 60 \leq d \leq 70 \\ \frac{(80 - d)}{(80 - 70)}; & 70 \leq d \leq 80 \\ 0; & d \geq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sangat Baik}} [d] = \begin{cases} 0; & d \leq 75 \\ \frac{(d - 75)}{(90 - 75)}; & 75 \leq d \leq 90 \\ 1; & d \geq 90 \end{cases}$$

5. Penghasilan Orang Tua

Merupakan variabel penting dalam pemilihan siswa terbaik untuk penerima beasiswa. Variabel Penghasilan Orang Tua dapat digambarkan fungsi keanggotaannya (*Membership Function*) dalam bentuk kurva sebagai berikut :



Sumber : Penelitian tahun 2022

Gambar 9. Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Penghasilan Orang Tua

Himpunan fuzzy untuk variabel Nilai Penghasilan Orang Tua terdiri dari Kecil, Sedang, Besar yang ekspresi persamaannya liniernya sebagai berikut :

$$\mu_{\text{Kecil}} [e] = \begin{cases} 1; & e \leq 3,000,000 \\ \frac{(3,500,000 - e)}{(3,500,000 - 3,000,000)}; & 3,000,000 \leq e \leq 3,500,000 \\ 0; & e \geq 3,500,000 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}} [e] = \begin{cases} \frac{(e - 3,250,000)}{(4,000,000 - 3,250,000)}; & 3,250,000 \leq e \leq 4,000,000 \\ \frac{(4,500,000 - e)}{(4,500,000 - 4,000,000)}; & 4,000,000 \leq e \leq 4,500,000 \\ 0; & e \geq 4,500,000 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Besar}} [e] = \begin{cases} 0; & e \leq 4,250,000 \\ \frac{(e - 4,250,000)}{(5,000,000 - 4,250,000)}; & 4,250,000 \leq e \leq 5,000,000 \\ 1; & e \geq 5,000,000 \end{cases}$$

3.2 Fuzzifikasi

Berikut ini merupakan proses fuzzifikasi yang dilakukan untuk mengubah nilai-nilai input yang tegas (*crisp*) menjadi nilai-nilai yang memiliki derajat keanggotaan dalam himpunan fuzzy yang telah ditentukan untuk perangkaan siswa terbaik untuk penerimaan beasiswa dengan menggunakan model fuzzy Tahani.

1. Nilai Rata-Rata Raport

Tabel 2. Fuzzifikasi Variabel Nilai Rata-Rata Raport

Siswa	Nilai Rata-Rata Raport	Derajat Keanggotaan			
		Kurang Memuaskan	Baik	Memuaskan	Sangat Memuaskan
Siswa 001	82.2	0	0	0.78	0
Siswa 002	85	0	0	0.5	0
Siswa 003	92.7	0	0	0	0.71
Siswa 004	89.1	0	0	0.09	0.26
Siswa 005	83.5	0	0	0.65	0
Siswa 006	87	0	0	0.3	0
Siswa 007	96.5	0	0	0	1
Siswa 008	93.7	0	0	0	0.84
Siswa 009	90	0	0	0	0.38
Siswa 010	95	0	0	0	1
Siswa 011	98.7	0	0	0	1
Siswa 012	85.2	0	0	0.48	0
Siswa 013	80	0	0	1	0
Siswa 014	87.5	0	0	0.25	0.06
Siswa 015	93.5	0	0	0	0.81
Siswa 016	83	0	0	0.7	0
Siswa 017	91	0	0	0	0.5
Siswa 018	90.7	0	0	0	0.46
Siswa 019	91	0	0	0	0.5
Siswa 020	90	0	0	0	0.38

Sumber : Penelitian tahun 2022

2. Kehadiran

Tabel 3. Fuzzifikasi Variabel Kehadiran

Siswa	Kehadiran	Derajat Keanggotaan		
		Kurang	Baik	Sangat Baik
Siswa 001	85	0	0	0.5
Siswa 002	80	0	0.17	0
Siswa 003	90	0	0	1
Siswa 004	95	0	0	1
Siswa 005	80	0	0.17	0
Siswa 006	75	0	1	0

Siswa 007	97	0	0	1
Siswa 008	90	0	0	1
Siswa 009	90	0	0	1
Siswa 010	100	0	0	1
Siswa 011	100	0	0	1
Siswa 012	100	0	0	1
Siswa 013	75	0	1	0
Siswa 014	80	0	0.17	0
Siswa 015	85	0	0	0.5
Siswa 016	75	0	1	0
Siswa 017	85	0	0	0.5
Siswa 018	87	0	0	0.7
Siswa 019	87	0	0	0.7
Siswa 020	100	0	0	1

Sumber : Penelitian tahun 2022

3. Keaktifan

Tabel 4. Fuzzifikasi Variabel Keaktifan

Siswa	Keaktifan	Derajat Keanggotaan		
		Kurang	Baik	Sangat Baik
Siswa 001	70	0	1	0
Siswa 002	75	0	0.5	0
Siswa 003	80	0	0	0.33
Siswa 004	93	0	0	1
Siswa 005	85	0	0	0.67
Siswa 006	70	0	1	0
Siswa 007	89	0	0	0.93
Siswa 008	87	0	0	0.8
Siswa 009	90	0	0	1
Siswa 010	100	0	0	1
Siswa 011	95	0	0	1
Siswa 012	75	0	0.5	0
Siswa 013	70	0	1	0
Siswa 014	74	0	0.6	0
Siswa 015	70	0	1	0
Siswa 016	84	0	0	0.6
Siswa 017	80	0	0	0.33
Siswa 018	86	0	0	0.73
Siswa 019	86	0	0	0.73
Siswa 020	80	0	0	0.33

Sumber : Penelitian tahun 2022

4. Kepribadian

Tabel 5. Fuzzifikasi Variabel Kepribadian

Siswa	Kepribadian	Derajat Keanggotaan		
		Kurang	Baik	Sangat Baik
Siswa 001	80	0	0	0.33
Siswa 002	100	0	0	1
Siswa 003	95	0	0	1
Siswa 004	95	0	0	1
Siswa 005	100	0	0	1
Siswa 006	100	0	0	1
Siswa 007	95	0	0	1
Siswa 008	98	0	0	1
Siswa 009	90	0	0	1
Siswa 010	100	0	0	1
Siswa 011	100	0	0	1
Siswa 012	82	0	0	0.47
Siswa 013	90	0	0	1
Siswa 014	75	0	0.5	0
Siswa 015	70	0	1	0
Siswa 016	82	0	0	0.47
Siswa 017	86	0	0	0.73
Siswa 018	84	0	0	0.6
Siswa 019	82	0	0	0.47
Siswa 020	85	0	0	0.67

Sumber : Penelitian tahun 2022

5. Penghasilan Orang Tua

Tabel 6. Fuzzifikasi Variabel Penghasilan Orang Tua

Siswa	Penghasilan Orang Tua	Derajat Keanggotaan		
		Kecil	Sedang	Besar
Siswa 001	1,800,000	1	0	0
Siswa 002	2,500,000	1	0	0
Siswa 003	1,200,000	1	0	0
Siswa 004	2,750,000	1	0	0
Siswa 005	1,315,000	1	0	0
Siswa 006	2,700,000	1	0	0
Siswa 007	1,850,000	1	0	0
Siswa 008	3,540,000	0	0.39	0
Siswa 009	4,700,000	0	0	0.6
Siswa 010	5,200,000	0	0	1
Siswa 011	1,450,000	1	0	0
Siswa 012	4,725,000	0	0	0.63
Siswa 013	3,800,000	0	0.73	0
Siswa 014	6,500,000	0	0	1
Siswa 015	5,025,000	0	0	1

Siswa 016	4,000,000	0	1	0
Siswa 017	3,000,000	1	0	0
Siswa 018	2,800,000	1	0	0
Siswa 019	2,475,000	1	0	0
Siswa 020	1,000,000	1	0	0

Sumber : Penelitian tahun 2022

3.3 Fuzzifikasi Query

Pada tahapan ini dilakukan proses mengubah kata atau frase yang tidak tegas menjadi bentuk yang memiliki derajat keanggotaan dalam himpunan fuzzy yang telah ditentukan. Dalam hal ini, kita dapat menganggap pertanyaan atau query sebagai input yang perlu diubah menjadi nilai fuzzy untuk digunakan dalam sistem logika fuzzy. Pada tahap ini, dapat diberikan ilustrasi melalui sebuah kasus contoh, di mana dilakukan seleksi dari suatu variabel kriteria yang digunakan untuk merangking siswa terbaik untuk penerimaan beasiswa dengan ketentuan variabel Nilai Rata-Rata Rapor Sangat Memuaskan, Kehadiran Sangat Baik, Keaktifan Sangat Baik, Kepribadian Sangat Baik, Penghasilan Orang Tua Kecil dan Rata-Rata yang selanjutnya dieksekusi dengan menggunakan suatu *Structure Query Language (SQL)* berikut ini :

```
SELECT siswa.nm_siswa,
rata_rapor.sangat_memuaskan,
kehadiran.sangat_baik, keaktifan.sangat_baik,
kepribadian.sangat_baik, penghasilan.kecil,
ROUND((rata_rapor.sangat_memuaskan+kehadiran.sangat_baik+keaktifan.sangat_baik+kepribadian.sangat_baik+penghasilan.kecil)/5,2) AS Rata_Rata
FROM siswa INNER JOIN rata_rapor ON
siswa.id_siswa= rata_rapor.id_siswa INNER JOIN
kehadiran ON siswa.id_siswa= kehadiran.id_siswa
INNER JOIN keaktifan ON siswa.id_siswa=
keaktifan.id_siswa INNER JOIN kepribadian ON
siswa.id_siswa= kepribadian.id_siswa INNER JOIN
penghasilan ON siswa.id_siswa=
penghasilan.id_siswa
```

Tabel 7 Hasil Fuzzifikasi Query Perangkingan Siswa Terbaik Untuk Penerimaan Beasiswa

Siswa	Nilai Rata-Rata Rapor	Ke hadiran	Keaktifan	Ke pri badi an	Peng hasilan Orang Tua	Rata-Rata
Siswa 001	0	0.5	0	0.33	1	0.37
Siswa 002	0	0	0	1	1	0.40
Siswa 003	0.71	1	0.33	1	1	0.81
Siswa 004	0.26	1	1	1	1	0.85
Siswa 005	0	0	0.67	1	1	0.53
Siswa	0	0	0	1	1	0.40

006						
Siswa 007	1	1	0.93	1	1	0.99
Siswa 008	0.84	1	0.8	1	0	0.73
Siswa 009	0.38	1	1	1	0	0.68
Siswa 010	1	1	1	1	0	0.80
Siswa 011	1	1	1	1	1	1.00
Siswa 012	0	1	0	0.47	0	0.29
Siswa 013	0	0	0	1	0	0.20
Siswa 014	0.06	0	0	0	0	0.01
Siswa 015	0.81	0.5	0	0	0	0.26
Siswa 016	0	0	0.6	0.47	0	0.21
Siswa 017	0.5	0.5	0.33	0.73	1	0.61
Siswa 018	0.46	0.7	0.73	0.6	1	0.70
Siswa 019	0.5	0.7	0.73	0.47	1	0.68
Siswa 020	0.38	1	0.33	0.67	1	0.68

Sumber : Penelitian tahun 2022

3.4 Hasil

Dari hasil fuzzifikasi query, dapat dilihat pada tabel 7, bahwa ada satu siswa yaitu Siswa 11 yang hasil penilaian semua kriteria meliputi nilai rata-rata rapor, kehadiran, keaktifan, kepribadian dan penghasilan orang tua mempunyai nilai fuzzy 1, yang merupakan nilai tertinggi dalam himpunan bilangan fuzzy. Sehingga, jika dari semua nilai fuzzy dibuat nilai rata-ratanya adalah 1. Dan Siswa 11 ini menempati rangking pertama diikuti oleh Siswa 7, Siswa 4 dan seterusnya. Hal ini sudah didapat hasil perangkingan siswa terbaik yang nantinya akan menerima beasiswa yang sesuai ketentuan berlaku.

KESIMPULAN

Model Fuzzy Tahani dapat digunakan untuk melakukan perangkingan siswa terbaik untuk penerimaan beasiswa di sekolah dengan menggunakan beberapa kriteria yaitu nilai rata-rata rapor, kehadiran, keaktifan, kepribadian dan penghasilan orang tua. Data input yang digunakan untuk melakukan perangkingan siswa terbaik ini dengan model fuzzy Tahani adalah nilai tegas (*crisp*) yang merupakan hasil penilaian dari masing-masing kriteria. Nilai *crisp* ini kemudian diolah kedalam nilai fuzzy untuk masing-masing variabel fuzzy (kriteria) dalam rentang nilai mulai dari 0 sampai dengan 1.

Dengan menggunakan model fuzzy Tahani, hasil perangkingan siswa terbaik untuk penerimaan

beasiswa lebih akurat dan mengurangi subjektifitas. *Structure Query Language (SQL)*, digunakan untuk fuzzifikasi query dalam melakukan seleksi perangkingan siswa terbaik terbaik untuk penerimaan beasiswa sesuai dengan himpunan fuzzy (atau derajat keanggotaan) dari kriteria-kriteria penilaian yang dipilih sesuai dengan ketentuan. Model fuzzy Tahani ini juga dapat berfungsi sebagai alat bantu pendukung keputusan untuk merangking siswa terbaik dalam konteks penerimaan beasiswa di sekolah, membantu para pengambil keputusan dalam proses tersebut.

REFERENSI

- Astari, A. P., & Komarudin, R. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Metode Fuzzy Tahani. *PIKSEL: Penelitian Ilmu Komputer Sistem Embedded and Logic*, 6(2), 169–178. <https://doi.org/10.33558/piksel.v6i2.1507>
- Athallah, A., & Diana, D. (2023). Group Decision Support System Untuk Menentukan Manajer Proyek Pada Perusahaan Smart Integrated System Menerapkan Metode Fuzzy Tahani. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 4(3), 1014–1025. <https://doi.org/10.47065/josh.v4i3.3373>
- Budi Waluyo, Ghofar Taufiq, & Yopi Handrianto. (2021). Model Fuzzy Tahani Untuk Pencarian Pelanggaran Pelanggan Dalam Pemakaian Tenaga Listrik. *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi*, 7(2), 11–21. <https://doi.org/10.33372/stn.v7i2.761>
- Elfrida, S., & Brotosaputro, G. (2020). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Untuk Pemilihan Siswa Terbaik Pada Smp Manba'Ul Ulum Asshiddiqiyah Jakarta. *IDEALIS: InDonEsiA Journal Information System*, 3(1), 392–398. <https://doi.org/10.36080/idealism.v3i1.1944>
- Mait, C. D., Watuseke, J. A., Saerang, P. D. G., & Joshua, S. R. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Fuzzy Logic Tahani Untuk Penentuan Golongan Obat Sesuai Dengan Penyakit Diabetes. *Jurnal Media Infotama*, 18(2), 344.
- Prabandani, E. A., & 'Uyun, S. (2021). Comparative analysis of fuzzy database Tahani model and Fuzzy Multi-Attribute Decision Making TOPSIS method in cotton product for determination recommendations in textile industry (Case study: PT. Pandatex). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1077(1), 012027. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1077/1/012027>
- Riyyan, M., & Firdaus, H. (2022). PERBANDINGAN ALGORITME NAIVE BAYES DAN KNN TERHADAP DATA PENERIMAAN BEASISWA (Studi Kasus Lembaga Beasiswa Baznas Jabar). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Elektronik*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.36595/jire.v5i1.547>
- Sahir, S. H., Rosmawati, R., & Rahim, R. (2018). Fuzzy model tahani as a decision support system for selection computer tablet. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(2.9), 61–65. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.9.13348>
- Setiawan, Y. E. (2020). REKRUTMEN GURU MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY TAHANI Supporting System of Decision Making of Teacher Recruitment Using Tahani Fuzzy Logic. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 14(2), 253–266.
- Subagio, R. T., Sokibi, P., & Hartoyo, R. R. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy Logic (Studi Kasus: Pt. Jaya Raya). *Jurnal Digit*, 9(1), 71. <https://doi.org/10.51920/jd.v9i1.134>
- Supadianto, S., Kusumadewi, S., & Rosita, L. (2021). Fuzzy Expert System Untuk Membantu Diagnosis Awal Sindroma Metabolik. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Elektronik*, 4(1), 30–39. <https://doi.org/10.36595/jire.v4i1.313>
- Susanti, M., Salim, A., Lubis, B. O., & Carolina, I. (2022). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Smartphone Entry Level Sebagai Penunjang E-Learning. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 8(2), 188–201. <https://doi.org/10.37012/jtik.v8i2.1145>