

Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web untuk Seleksi Penerima KIP-Kuliah dengan Metode Fuzzy Tsukamoto

Muhammad Furqon

Komputerisasi Akuntansi, Universitas Ma'soem, Indonesia
m.furqon@masoemuniversitas.ac.id

Info Artikel

Sejarah artikel :

Diterima Februari 2025

Direvisi Maret 2025

Disetujui Maret 2025

Diterbitkan Maret 2025

ABSTRACT

Ma'soem University, as one of the private higher education institutions, provides scholarships for outstanding and underprivileged students. However, the selection process for the KIP-Kuliah scholarship faces challenges due to limited quotas and a high number of applicants. In developing this system, the author adopts a descriptive method to collect the necessary data and information. Meanwhile, for system design, the Waterfall method is utilized in a systematic and sequential manner, covering analysis, design, coding, and testing stages. The system design also incorporates the Unified Modeling Language (UML), including Use Case Diagrams and Class Diagrams. The Decision Support System application is implemented using the PHP (Hypertext Preprocessor) web programming language and a MySQL database. The results showed that development of this decision support system will assist the student affairs department in determining suitable scholarship recipients based on predefined criteria, thereby making the scholarship selection process more efficient and effective.

Keywords : Decision Support System; Fuzzy Logic; KIP-Kuliah Scholarship; Web-Based System.

ABSTRAK

Universitas Ma'soem sebagai salah satu perguruan tinggi swasta, menyediakan beasiswa untuk mahasiswa yang unggul dan kurang mampu. Namun, proses seleksi beasiswa KIP kuliah menghadapi tantangan karena kuota yang terbatas, sedangkan jumlah mahasiswa yang mengajukan sangat banyak. Dalam pengembangan sistem ini, penulis menggunakan pendekatan metode deskriptif untuk mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan. Sedangkan untuk perancangan sistem, digunakan metode Waterfall yang sistematis dan sekuensial, mulai dari analisis, desain, kode, dan pengujian. Perancangan sistem juga menggunakan model UML (Unified Modeling Language), termasuk Use Case Diagram dan Class Diagram. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman web PHP (Hypertext Preprocessor) dan database MySQL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan sistem pendukung keputusan ini dapat membantu bagian kemahasiswaan menentukan alternatif untuk pemberian beasiswa kepada mahasiswa yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, sehingga proses seleksi beasiswa dapat menjadi lebih efisien dan efektif.

Kata Kunci : Beasiswa KIP-Kuliah; Logika Fuzzy; Sistem Berbasis Web; Sistem Pendukung Keputusan.

PENDAHULUAN

Universitas Ma'soem, sebagai salah satu perguruan tinggi swasta, menyediakan beasiswa KIP-Kuliah untuk membantu mahasiswa yang kurang

mampu secara finansial namun memiliki potensi akademik yang baik. Program ini bertujuan untuk meningkatkan akses pendidikan tinggi bagi calon mahasiswa dari keluarga berpenghasilan rendah. Namun, proses seleksi penerima beasiswa ini menghadapi berbagai tantangan, seperti kuota yang terbatas, jumlah pendaftar yang sangat banyak dalam tiga tahun terakhir rata-rata yang diterima hanya sekitar 50% dari total jumlah pendaftar, dan kesulitan dalam mengevaluasi kriteria yang kompleks seperti nilai TPA (Tes Potensi Akademik), penghasilan orang tua, dan jumlah tanggungan. Proses seleksi yang masih manual dan subjektif seringkali menyebabkan ketidakakuratan dan ketidakefisienan dalam menentukan penerima beasiswa. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang dapat membantu proses seleksi secara lebih objektif, akurat, dan efisien.

Permasalahan utama dalam seleksi penerima beasiswa KIP-Kuliah adalah ketidakmampuan sistem yang ada untuk menangani ketidakpastian dan kompleksitas dalam mengevaluasi kriteria yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Proses seleksi yang manual dan tidak terstandarisasi menyebabkan hasil yang kurang akurat dan memakan waktu lama. Selain itu, keterbatasan kuota dan banyaknya jumlah pendaftar membuat proses seleksi semakin rumit. Hal ini menimbulkan kebutuhan akan sistem pendukung keputusan (*Decision Support System/DSS*) yang dapat membantu pengambilan keputusan secara lebih cepat, objektif, dan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis web yang menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* untuk membantu proses seleksi penerima beasiswa KIP-Kuliah. Sistem ini dirancang untuk mengolah data calon penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses seleksi dapat menjadi lebih efisien, akurat, dan objektif, sehingga mengurangi beban kerja pihak pengelola beasiswa dan memastikan bahwa beasiswa diberikan kepada mahasiswa yang benar-benar memenuhi kriteria.

Sistem pendukung keputusan (DSS) telah banyak digunakan dalam berbagai bidang, termasuk dalam seleksi beasiswa. Metode *Fuzzy Logic*, khususnya *Fuzzy Tsukamoto*, dipilih karena kemampuannya dalam menangani ketidakpastian dan memberikan hasil yang fleksibel. Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan *Fuzzy Logic* dalam sistem seleksi beasiswa, namun penelitian ini menawarkan inovasi dengan mengintegrasikan metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam sistem yang dirancang khusus untuk seleksi beasiswa KIP-Kuliah bagi calon mahasiswa baru.

Inovasi dalam penelitian ini terletak pada penerapan metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam sistem pendukung keputusan untuk seleksi penerima beasiswa KIP-Kuliah. Sistem ini dirancang khusus untuk mengolah data calon penerima berdasarkan kriteria yang spesifik. Selain itu, sistem ini menggunakan metode *Tsukamoto* dalam proses inferensi *Fuzzy*, yang memungkinkan hasil yang lebih akurat dan dapat diandalkan. Inovasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses seleksi beasiswa KIP-Kuliah untuk calon mahasiswa baru.

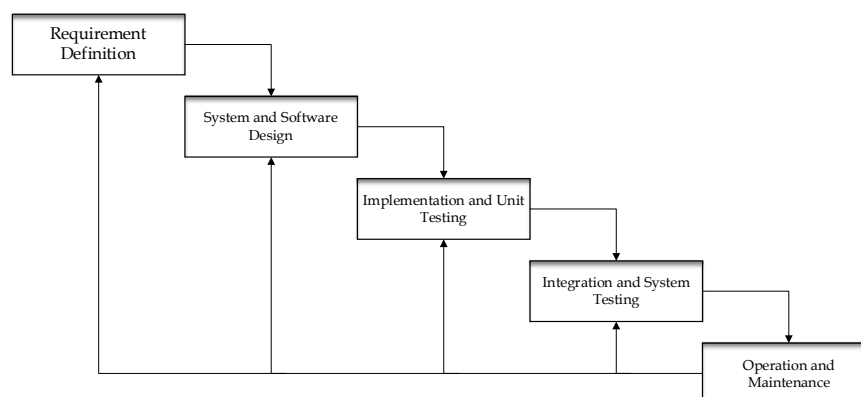
METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode deskriptif untuk memperoleh data yang diperlukan. Metode deskriptif merupakan teknik penelitian yang bertujuan menggambarkan dan menafsirkan objek penelitian secara objektif. Teknik pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, dan studi literatur [1]. Observasi dilakukan dengan mengamati proses seleksi Beasiswa KIP-Kuliah yang sedang berjalan, sementara wawancara dilakukan dengan pihak pengelola beasiswa untuk memahami kriteria seleksi. Studi literatur dilakukan dengan mempelajari referensi terkait sistem pendukung keputusan, metode *Fuzzy Logic*, dan kebijakan Beasiswa KIP-Kuliah.

Penelitian ini menggunakan permodelan *Unified Modeling Language* (UML) untuk menggambarkan sistem secara visual dan terstruktur. *Unified Modeling Language* (UML) mendukung proses visualisasi, spesifikasi, konstruksi, dan dokumentasi artefak sistem perangkat lunak. Sebagai bahasa pemodelan grafis, UML menyajikan model-model sistem melalui notasi gambar yang sistematis, sehingga memudahkan pemahaman dan pengembangan struktur sistem secara komprehensif. [1], Pendekatan tersebut dilengkapi dengan berbagai diagram, seperti *Class Diagram* dan *Use Case Diagram*, guna memberikan representasi visual yang sistematis mengenai struktur serta alur kerja sistem.

Untuk pengembangan sistem, penelitian ini menggunakan metode *Waterfall*. Menurut [2] *Metode Waterfall* adalah model pengembangan perangkat lunak yang bersifat linear dan *sequential*. Model ini mengadopsi alur kerja yang terstruktur, dimana setiap tahap dalam proses pengembangan harus diselesaikan secara menyeluruh sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Tahap-tahap utama dalam metode *Waterfall* mencakup analisis kebutuhan, perancangan system, implementasi, pengujian, implementasi dan pemeliharaan.

Menurut [2] metode *Waterfall* cocok untuk proyek dengan kebutuhan yang sudah jelas dan stabil, serta tidak memerlukan banyak perubahan selama proses pengembangan. Namun, ia juga mengakui bahwa model ini kurang fleksibel dalam menangani perubahan yang mungkin terjadi selama proyek berlangsung



Gambar 1. Waterfall Model

Sumber: Tri Wahyuni, dkk (2021) [3]

Untuk perhitungan dalam sistem, digunakan metode *Fuzzy Logic* dengan pendekatan Tsukamoto. *Fuzzy Logic* adalah suatu metode dalam sistem kecerdasan

buatan (*artificial intelligence*) yang memungkinkan pengambilan keputusan berdasarkan derajat keanggotaan (*membership degree*) dari suatu nilai, bukan hanya nilai biner (benar/salah atau 0/1). Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965 [4], *Fuzzy Tsukamoto* adalah salah satu metode inferensi dalam sistem logika *fuzzy* yang dikembangkan oleh Michio Sugeno dan Tomohiro Takagi, kemudian dipopulerkan oleh Takeshi Tsukamoto. Metode ini digunakan untuk menghasilkan output yang tegas (*crisp*) dari sistem *fuzzy* dengan cara menggabungkan aturan-aturan *fuzzy* yang telah ditentukan [5].

Metode ini diadopsi karena keunggulannya dalam mengelola ketidakpastian serta menghasilkan output yang lebih adaptif. Proses perhitungan dimulai dengan pembentukan himpunan *fuzzy* untuk setiap variabel, yang dikategorikan menjadi tiga tingkat keanggotaan, yaitu Rendah, Sedang, dan Tinggi. Fungsi keanggotaan untuk setiap kategori didefinisikan sebagai berikut:

$$\text{Rendah}[x] = \begin{cases} 1 & \text{jika } x \leq a \\ \frac{b-x}{b-a} & \text{jika } a < x < b \\ 0 & \text{jika } x \geq b \end{cases} \quad (1)$$

Dimana:

x : Penghasilan Orang Tua (dalam Rupiah).

a : Batas bawah untuk kategori Rendah

b : Batas atas untuk kategori Rendah

$$\text{Sedang}[x] = \begin{cases} 0 & \text{jika } x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{jika } a < x < b \\ \frac{c-x}{c-b} & \text{jika } b < x < c \end{cases} \quad (2)$$

Dimana:

- x : Penghasilan Orang Tua (dalam Rupiah).
- a : Batas bawah untuk kategori Sedang
- b : Titik tengah untuk kategori Sedang
- c : Batas atas untuk kategori Sedang

$$\text{Tinggi}[x] = \begin{cases} 0 & \text{jika } x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{jika } a < x < b \\ 1 & \text{jika } x \geq b \end{cases} \quad (3)$$

Dimana:

- x : Penghasilan Orang Tua (dalam Rupiah).
- a : Batas bawah untuk kategori Tinggi
- b : Batas atas untuk kategori Tinggi

Setelah nilai keanggotaan dihitung, dilakukan proses inferensi dengan mengambil nilai minimum dari setiap aturan (*rule*). Hasil akhir diperoleh dengan melakukan defuzzifikasi menggunakan metode rata-rata terbobot:

$$z = \frac{\sum_{i=1}^n (\alpha_i \cdot z_i)}{\sum_{i=1}^n \alpha_i} \quad (4)$$

Dimana:

- *ai* adalah nilai predikat (*fire strength*) dari setiap aturan, dan
- *zi* adalah nilai *crisp* dari setiap aturan.

Adapun Langkah-langkah proses perhitungan menggunakan metode *fuzzy logic*, khususnya dengan pendekatan Tsukamoto. Metode ini digunakan untuk menghasilkan output yang tegas (*crisp*) dari sistem *fuzzy* berdasarkan aturan-aturan yang telah ditentukan, yaitu fuzzifikasi, pembentukan aturan, inferensi, defuzzifikasi. Proses ini merupakan transformasi *output fuzzy* menjadi nilai yang definitif (*crisp*), dengan penerapan metode rata-rata berbobot. (*weighted average*). Dengan menggabungkan metode deskriptif, permodelan UML, metode *Waterfall*, dan *Fuzzy Logic*, penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan yang efektif dalam proses seleksi penerima Beasiswa KIP-Kuliah bagi calon mahasiswa baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan

Penelitian ini, kriteria serta bobot yang diterapkan dalam proses evaluasi digunakan sebagai dasar penentuan pemberian beasiswa KIP-kuliah di Universitas Ma'soem sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria
C1	Penghasilan Orang Tua
C2	Nilai TPA
C3	Jumlah Tanggungan

Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, sub-kriteria disusun dengan mengacu pada ranking nilai, yang kemudian dikonversi ke dalam bentuk numerik. Berikut merupakan nilai sub-kriteria untuk masing-masing kriteria.

1. Penghasilan Orang Tua

Penilaian kriteria penghasilan orang tua diambil dari data calon pendaftar yang ada dalam sistem kip-kuliah kemdikbud dan juga berkas administrasi pendaftaran.

Kriteria	Rank	Batas Nilai	Bobot
Penghasilan Orang Tua (C1)	Rendah	≤ 1.000.000	1.5
	Sedang	1.000.000 - 3.000.000	2.5
	Tinggi	≥ 3.000.000	3.5

Gambar 2. Sub Kriteria C1

2. Nilai TPA

Penilaian kriteria penghasilan TPA diambil dari data hasil test yang dilakukan oleh Universitas Ma'soem, kepada calon pendaftar.

Nilai TPA (C2)	Rendah	≤ 150	2
	Sedang	150 - 300	3
	Tinggi	≥ 300	4

Gambar 3. Sub Kriteria C2

3. Jumlah Tanggungan

Penilaian kriteria jumlah tanggungan diambil dari data calon pendaftar yang ada dalam sistem kip-kuliah kemdikbud dan juga berkas administrasi pendaftaran berupa Kartu Keluarga.

Jumlah Tanggungan (C3)	Rendah	≤ 1	1.5
	Sedang	1 - 3	2
	Tinggi	≥ 3	2.5

Gambar 4. Sub Kriteria C3

Penentuan bobot tersebut dilakukan dengan mengonversi ranking nilai pada masing-masing sub-kriteria ke dalam bentuk angka. Dengan kata lain, setiap kriteria (misalnya Penghasilan Orang Tua, Nilai TPA, dan Jumlah Tanggungan) dievaluasi berdasarkan data yang diperoleh dari sistem KIP-Kuliah, dokumen administrasi, dan hasil tes yang relevan. Data tersebut diurutkan (ranking) sesuai dengan tingkat kepentingannya dalam menentukan kelayakan penerima beasiswa. Nilai ranking inilah yang kemudian dikonversi menjadi angka sebagai bobot, sehingga kriteria yang dianggap lebih menentukan (misalnya yang mencerminkan kondisi finansial atau potensi akademik) akan mendapatkan bobot yang lebih tinggi. Proses ini memastikan bahwa penentuan bobot bersifat objektif dan didasarkan pada data empiris serta relevansi masing-masing kriteria dalam konteks seleksi beasiswa.

Proses Perhitungan

Berikut merupakan perhitungan Alternatif A1, berdasarkan Kriteria C1, C2 dan C3 sebagai berikut:

Tabel 2. Data Alternatif A1

Kode Kriteria	Kriteria	Nilai
C1	Penghasilan Orang Tua	1.000.000
C2	Nilai TPA	400
C3	Jumlah Tanggungan	3

maka untuk perhitungannya sebagai berikut:

1. Perhitungan Derajat Keanggotaan
 - a. Penghasilan Orang Tua (C1)

Rendah:

$$\mu_{\text{Rendah}}(x) = \begin{cases} 1 & \text{jika } x \leq 1.000.000 \\ \frac{3.000.000-x}{3.000.000-1.000.000} & \text{jika } 1.000.000 < x < 3.000.000 \\ 0 & \text{jika } x \geq 3.000.000 \end{cases}$$

Karena $x = 1.000.000$, maka $\mu_{\text{Rendah}}(1.000.000) = 1$.

Sedang:

$$\mu_{\text{Sedang}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{jika } x \leq 1.000.000 \text{ atau } x \geq 5.000.000 \\ \frac{x-1.000.000}{3.000.000-1.000.000} & \text{jika } 1.000.000 < x < 3.000.000 \\ \frac{5.000.000-x}{5.000.000-3.000.000} & \text{jika } 3.000.000 < x < 5.000.000 \end{cases}$$

Karena $x = 1.000.000$, maka $\mu_{\text{Sedang}}(1.000.000) = 0$.

Tinggi:

$$\mu_{\text{Tinggi}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{jika } x \leq 3.000.000 \\ \frac{x-3.000.000}{5.000.000-3.000.000} & \text{jika } 3.000.000 < x < 5.000.000 \\ 1 & \text{jika } x \geq 5.000.000 \end{cases}$$

Karena $x = 1.000.000$, maka $\mu_{\text{Tinggi}}(1.000.000) = 0$.

b. Nilai TPA (C2)

Rendah:

$$\mu_{\text{Rendah}}(x) = \begin{cases} 1 & \text{jika } x \leq 150 \\ \frac{300-x}{300-150} & \text{jika } 150 < x < 300 \\ 0 & \text{jika } x \geq 300 \end{cases}$$

Karena $x = 400$, maka $\mu_{\text{Rendah}}(400) = 0$.

Sedang:

$$\mu_{\text{Sedang}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{jika } x \leq 150 \text{ atau } x \geq 500 \\ \frac{x-150}{300-150} & \text{jika } 150 < x < 300 \\ \frac{500-x}{500-300} & \text{jika } 300 < x < 500 \end{cases}$$

Karena $x = 400$, maka:

$$\mu_{\text{Sedang}}(400) = \frac{500 - 400}{500 - 300} = \frac{100}{200} = 0.5$$

Tinggi:

$$\mu_{\text{Tinggi}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{jika } x \leq 300 \\ \frac{x-300}{500-300} & \text{jika } 300 < x < 500 \\ 1 & \text{jika } x \geq 500 \end{cases}$$

Karena $x = 400$, maka:

$$\mu_{\text{Tinggi}}(400) = \frac{400 - 300}{500 - 300} = \frac{100}{200} = 0.5$$

c. Jumlah Tanggungan (C3)

Rendah:

$$\mu_{\text{Rendah}}(x) = \begin{cases} 1 & \text{jika } x \leq 1 \\ \frac{3-x}{3-1} & \text{jika } 1 < x < 3 \\ 0 & \text{jika } x \geq 3 \end{cases}$$

Karena $x = 3$, maka $\mu_{\text{Rendah}}(3) = 0$.

Sedang:

$$\mu_{\text{Sedang}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{jika } x \leq 1 \text{ atau } x \geq 5 \\ \frac{x-1}{3-1} & \text{jika } 1 < x < 3 \\ \frac{5-x}{5-3} & \text{jika } 3 < x < 5 \end{cases}$$

Karena $x = 3$, maka:

$$\mu_{\text{Sedang}}(3) = 1$$

Tinggi:

$$\mu_{\text{Tinggi}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{jika } x \leq 3 \\ \frac{x-3}{5-3} & \text{jika } 3 < x < 5 \\ 1 & \text{jika } x \geq 5 \end{cases}$$

Karena $x = 3$, maka $\mu_{\text{Tinggi}}(3) = 0$.

2. Derajat Keanggotaan

Dari Perhitungan berdasarkan tiap kriteria, maka dihasilkan derajat keanggotaan sebagai berikut:

Kriteria	Rendah	Sedang	Tinggi
Penghasilan Orang Tua (C1)	1	0	0
Nilai TPA (C2)	0	0.5	0.5
Jumlah Tanggungan (C3)	0	1	0

Gambar 5. Derajat Keanggotaan tiap Kriteria

3. Inferensi Fuzzy (*Fire Streght*)

Dari Derajat Keanggotaan yang diperoleh berikut merupakan hasil Inferensi Fuzzy :

Aturan	Fire Strength (α)
Aturan 1:	0
Aturan 2:	0.5
Aturan 3:	0.5

Gambar 6. Inferensi Fuzzy

4. Defuzifikasi

Setelah ditemukan Derajat keanggotaan dan Inferensi Fuzzynya , tahap berikutnya yaitu tahap Fuzifikasi seebagai berikut:

$$z = \frac{(0 \cdot 80) + (0.5 \cdot 60) + (0.5 \cdot 40)}{0 + 0.5 + 0.5} = \frac{0 + 30 + 20}{1} = 50$$

Skor 50/10=5.0

Dengan Keterangan akhir yaitu: Tidak Menerima (Karena skor < 5.5)

5. Hasil Akhir

Berikut merupakan hasil akhir dari perhitungannya:

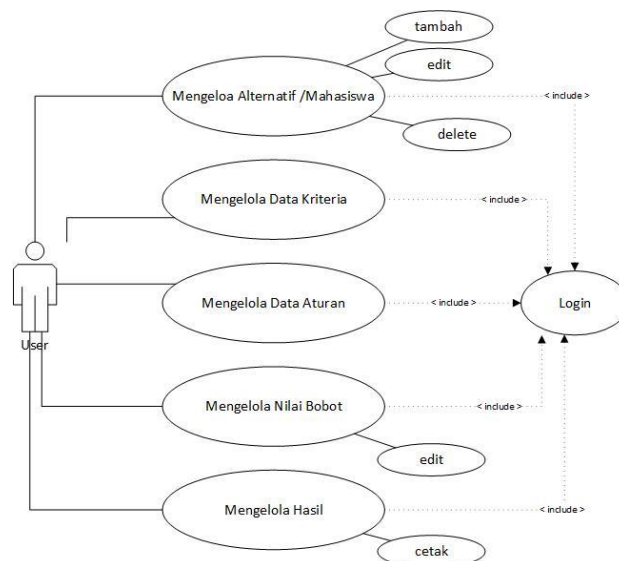
Nama Alternatif	Penghasilan Orang Tua	Nilai TPA	Jumlah Tanggungan	Hasil Akhir	Skor	Keterangan
A1	1.000.000	400	3	50	5.0	Tidak Menerima

Gambar 7. Hasil Akhir Perhitungan

Perancangan Sistem

1. Use Case Diagram

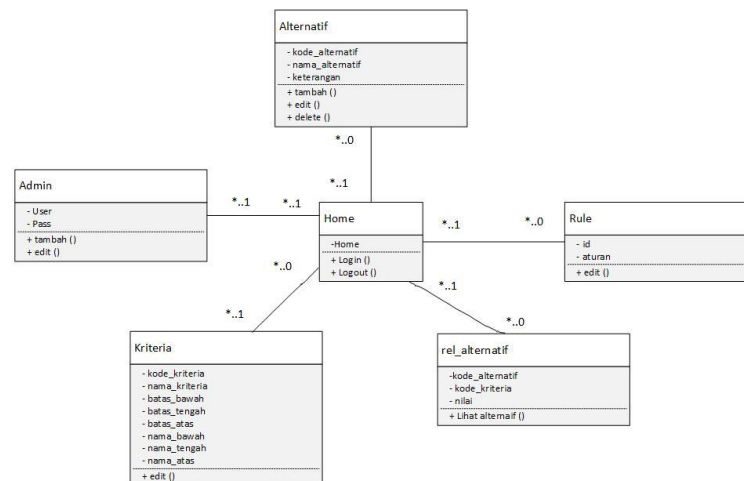
Menurut [6] dalam Jurnal [1] Diagram Use Case merupakan representasi grafis yang mengidentifikasi jenis pengguna (aktor) yang terlibat dalam interaksi dengan sistem serta fungsionalitas (use case) yang disediakan oleh sistem tersebut. Diagram ini berperan untuk menangkap kebutuhan fungsional dan menggambarkan interaksi antara para aktor dengan sistem.



Gambar 8. Use Case Diagram

2. Class Diagram

Menurut [7] dalam jurnal [1] class diagram adalah representasi grafis dari struktur statis sistem yang mendefinisikan kelas-kelas serta hubungan mereka. Diagram ini menggambarkan detail tentang atribut-atribut dan metode-metode yang dimiliki oleh setiap kelas dan bagaimana kelas-kelas tersebut berinteraksi satu sama lain.



Gambar 9. Class Diagram

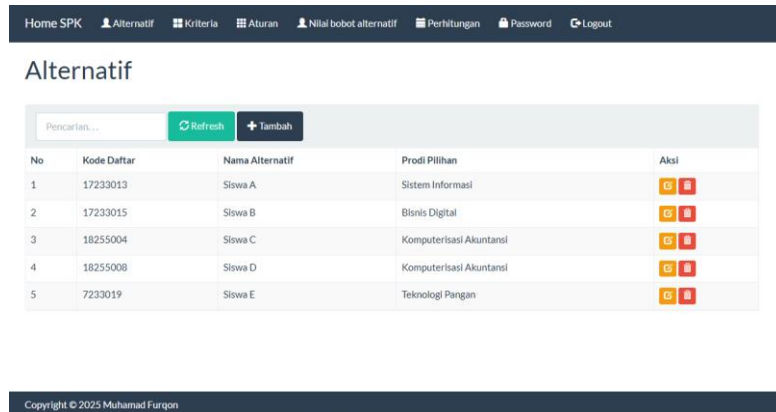
Implementasi

Setelah melalui tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, dan pengujian, sistem pendukung keputusan (DSS) berbasis web untuk seleksi penerima beasiswa KIP-Kuliah di Universitas Ma'soem telah siap diimplementasikan. Implementasi sistem ini dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, yang memungkinkan sistem dapat diakses secara online dan mudah digunakan oleh pihak pengelola beasiswa. Berikut adalah beberapa tampilan antarmuka dari sistem yang telah dikembangkan.



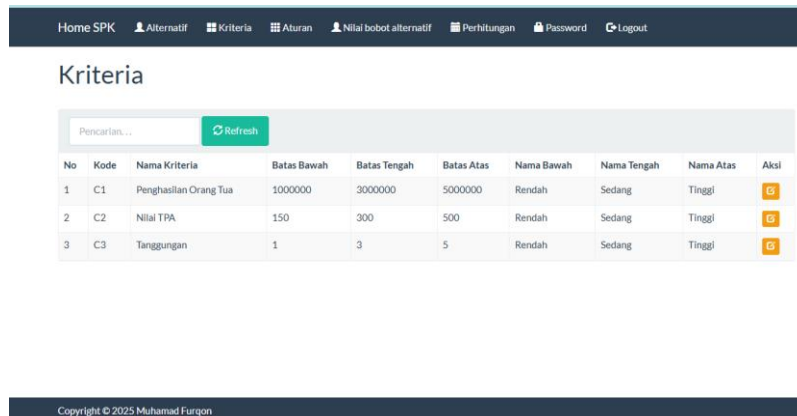
Gambar 10. Tampilan Dashboard Utama Aplikasi

Dashboard sistem menampilkan antarmuka intuitif dengan ringkasan data seleksi beasiswa (jumlah calon, status perhitungan fuzzy, dan fitur utama) untuk memudahkan monitoring dan pengambilan keputusan.



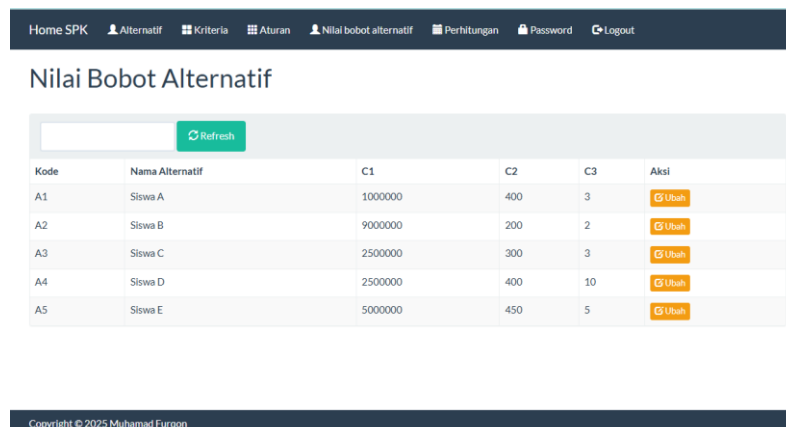
Gambar 11. Tampilan Halaman Alternatif

Halaman Alternatif menampilkan daftar calon penerima beasiswa beserta data kriteria mereka, sehingga pengelola dapat dengan mudah meninjau dan membandingkan setiap kandidat.



Gambar 12. Tampilan Halaman Kriteria

Halaman Kriteria menampilkan daftar kriteria beserta bobot dan subkriterianya, sehingga pengelola dapat dengan mudah memeriksa dan mengelola parameter evaluasi beasiswa.



Gambar 13. Tampilan Nilai Bobot Alternatif

Halaman Nilai Bobot Alternatif menyajikan nilai bobot setiap calon penerima beasiswa hasil perhitungan kriteria evaluasi, sehingga pengelola dapat dengan mudah memantau dan membandingkan performa setiap kandidat.

Perhitungan

Nilai Alternatif				
NIM	Nama	C1	C2	C3
17233013	Slowa A	1000000	400	3
17233015	Slowa B	9000000	200	2
18255004	Slowa C	2500000	300	3
18255008	Slowa D	2500000	400	10
7233019	Slowa E	5000000	450	5

Nilai Fuzzy									
	C1			C2			C3		
	Rendah	Sedang	Tinggi	Rendah	Sedang	Tinggi	Rendah	Sedang	Tinggi
	1000000	3000000	5000000	150	300	500	1	3	5
17233013	1	0	0	0	0.5	0.5	0	1	0
17233015	0	0	1	0.667	0.333	0	0.5	0.5	0
18255004	0.25	0.75	0	0	1	0	0	1	0
18255008	0.25	0.75	0	0	0.5	0.5	0	0	1
7233019	0	0	1	0	0.25	0.75	0	0	1

Hasil Akhir				
No	Nim	Nama	Total	Hasil
1	17233013	Slowa A	5	Tdk Menerima
2	17233015	Slowa B	4.733	Tdk Menerima
3	18255004	Slowa C	6	Menerima
4	18255008	Slowa D	4.667	Tdk Menerima
5	7233019	Slowa E	5.5	Menerima

Copyright © 2025 Muhamad Furqon

Gambar 14. Tampilan Halaman Perhitungan

Halaman Perhitungan menampilkan proses kalkulasi evaluasi beasiswa menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto, mulai dari tahap fuzzifikasi, inferensi, hingga defuzzifikasi untuk menghasilkan skor akhir seleksi.

PENUTUP

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis web dengan penerapan metode Fuzzy Tsukamoto untuk seleksi penerima beasiswa KIP-Kuliah di Universitas Ma'soem. Sistem yang dikembangkan secara efektif mengatasi permasalahan utama, yaitu keterbatasan kuota, tingginya jumlah pendaftar, serta proses seleksi yang selama ini dilakukan secara manual dan subjektif. Dengan mengintegrasikan data empiris dari hasil tes TPA, informasi penghasilan orang tua, dan jumlah tanggungan yang diperoleh dari sistem administrasi pendaftaran, sistem ini mampu melakukan proses fuzzifikasi, inferensi, dan defuzzifikasi secara tepat. Hal ini menghasilkan rekomendasi penerima beasiswa yang lebih objektif dan akurat, sehingga beban kerja pihak pengelola dapat dikurangi dan proses seleksi menjadi lebih efisien.

Kontribusi utama dari penelitian ini terletak pada penyediaan solusi yang inovatif dan terukur untuk mengatasi kompleksitas seleksi beasiswa. Selain meningkatkan keadilan dan transparansi dalam penilaian, sistem ini juga menawarkan kerangka kerja yang dapat dikembangkan lebih lanjut, baik dengan penambahan kriteria baru maupun penerapan di institusi pendidikan lain dengan kebutuhan serupa. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menjawab

permasalahan yang ada, tetapi juga memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas proses seleksi beasiswa di lingkungan perguruan tinggi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Furqon and R. Rohmanto, "Perancangan Sistem Informasi Pembelajaran Online Berbasis Website di MA Al Barokah Malangbong Garut," vol. 7, no. 2, pp. 95-107, 2024.
- [2] R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. in McGraw-Hill higher education. Boston, 2005. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=bL7QZHtWvaUC>
- [3] T. Wahyudi, S. Supriyanta, and H. Faqih, "Pengembangan Sistem Informasi Presensi Menggunakan Metode Waterfall," *Indones. J. Softw. Eng.*, vol. 7, no. 2, pp. 120-129, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijse/article/view/11091>
- [4] J. A. Goguen, "L. A. Zadeh. Fuzzy sets. Information and control, vol. 8 (1965), pp. 338-353. - L. A. Zadeh. Similarity relations and fuzzy orderings. Information sciences, vol. 3 (1971), pp. 177-200.," *J. Symb. Log.*, vol. 38, no. 4, pp. 656-657, 1973, doi: 10.2307/2272014.
- [5] Y. Tsukamoto, "An Approach to Fuzzy Reasoning Method," 1993. [Online]. Available: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:115166747>
- [6] R. W. Sebesta, *Concepts of Programming Languages*, 10th ed. Addison-Wesley, 2012.
- [7] G. Booch, R. A. Maksimchuk, M. W. Engle, B. J. Young, J. Connallen, and K. A. Houston, *Object-oriented analysis and design with applications, third edition*, vol. 33, no. 5. 2008. doi: 10.1145/1402521.1413138.