

Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Kombinasi Metode ELECTRE dan SAW

¹Muhammad Nasri Gea, ²Zoelkarnain Rinanda Tembusai
¹Institut Teknologi Indonesia, ²Politeknik LP3I Medan
¹muhammadnasrig@gmail.com, ²zoelkarnaintembusai@plm.ac.id

Submit : 28 Mei 2025 | Diterima : 08 Jun 2025 | Terbit : 09 Jun 2025

ABSTRAK

Pemilihan penerima beasiswa seringkali terhambat oleh faktor subjektivitas dalam pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan yang menggunakan kombinasi metode ELECTRE dan SAW untuk menghasilkan proses seleksi yang lebih objektif, transparan, dan efisien. Sistem ini mengadopsi empat kriteria utama, yaitu kondisi tempat tinggal, jumlah tanggungan orang tua, penghasilan orang tua, dan prestasi akademik. Dalam penelitian ini, digunakan 21 alternatif calon penerima beasiswa yang kemudian dianalisis dengan melakukan normalisasi data, penentuan bobot kriteria, perhitungan matriks, dan perangkingan alternatif berdasarkan nilai yang dihitung menggunakan kedua metode tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan kombinasi metode ELECTRE dan SAW dapat memberikan hasil seleksi yang lebih konsisten dan dapat diandalkan, karena kedua metode saling melengkapi dalam proses penilaian dan pengambilan keputusan. Sistem ini diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web yang mempermudah pihak pengambil keputusan dalam melakukan seleksi dengan cara yang lebih efisien dan tanpa adanya bias subjektif. Dengan demikian, sistem ini dapat dijadikan sebagai alat bantu yang efektif dalam meningkatkan transparansi dan objektivitas dalam proses seleksi penerima beasiswa.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Beasiswa, ELECTRE, SAW, Perangkingan

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hak dasar setiap individu dan menjadi kunci dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Namun, keterbatasan ekonomi seringkali menjadi hambatan bagi sebagian masyarakat untuk mengakses pendidikan yang layak. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, berbagai lembaga pendidikan dan pemerintah menyediakan program beasiswa sebagai bentuk dukungan finansial bagi siswa berprestasi maupun yang kurang mampu. Namun, proses seleksi penerima beasiswa seringkali menghadapi tantangan dalam menentukan kandidat yang tepat secara objektif dan efisien.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) telah banyak diterapkan untuk membantu proses seleksi beasiswa. Metode Simple Additive Weighting (SAW) merupakan salah satu teknik yang sering digunakan dalam SPK karena kemampuannya dalam menangani berbagai kriteria penilaian dengan memberikan bobot tertentu pada setiap kriteria. Beberapa penelitian telah menunjukkan efektivitas metode SAW dalam seleksi beasiswa. Maryani, Ma'arif, dan Kristiana (2020) mengembangkan SPK berbasis web menggunakan metode SAW untuk menentukan penerima beasiswa dengan mempertimbangkan kriteria nilai, penghasilan, dan tanggungan keluarga. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Fahri (2021), yang merancang SPK untuk pemilihan beasiswa PPA di Politeknik Ganesha Medan menggunakan metode SAW dan membantu proses seleksi menjadi lebih cepat dan tepat sasaran.

Di sisi lain, metode Elimination Et Choice Translating Reality (ELECTRE) juga telah diterapkan dalam SPK untuk seleksi beasiswa. Metode ini mampu menangani keputusan multikriteria dengan membandingkan alternatif berdasarkan kriteria tertentu. Anggraeni (2021) menerapkan metode ELECTRE II dalam SPK untuk menentukan penerima beasiswa di SMA

Muhammadiyah 08 Gresik, yang membantu dalam proses pemilihan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Sementara itu, Sianturi, Sihombing, dan Munthe (2022) juga mengembangkan SPK menggunakan metode ELECTRE untuk menentukan penerima beasiswa di SMP Pembangunan Bagan Batu, yang mempermudah proses seleksi secara objektif.

Selain penggunaan tunggal metode SAW dan ELECTRE, beberapa peneliti juga mencoba menggabungkan metode-metode tersebut untuk meningkatkan akurasi dalam pengambilan keputusan. Ali, Andryana, dan Hidayatullah (2021) merancang SPK penerimaan beasiswa dengan kombinasi metode AHP, SAW, dan ELECTRE, dan hasilnya menunjukkan bahwa integrasi metode dapat memberikan hasil seleksi yang lebih optimal.

Penelitian Saputra, Supriady, dan Maulani (2023) juga memperkuat penggunaan SAW dalam aplikasi SPK penerimaan beasiswa. Sementara itu, Nugraha, Mulyani, dan Fathi (2021) menerapkan metode SAW dalam penentuan beasiswa secara digital di Universitas Pamulang. Ramadhani, Tandi, Nurhuda, dan Franz (2020) juga menyoroti efektivitas penggabungan metode AHP dan SAW dalam penentuan beasiswa di SMA Tunas Bangsa Bontang.

Rohmatin, Kusri, Noor, dan Fathurrahmani (2021) merancang sistem berbasis web dengan metode SAW untuk seleksi beasiswa secara online, mempercepat proses dan meningkatkan transparansi. Selain itu, Rizaldi (2022) membandingkan metode SAW dengan TOPSIS dalam konteks pemilihan penerima beasiswa di Yayasan Aldiana Nusantara, menunjukkan bahwa pemilihan metode sangat berpengaruh terhadap hasil akhir seleksi.

Meskipun berbagai metode telah diterapkan dalam SPK untuk seleksi beasiswa, masih terdapat kebutuhan untuk mengembangkan sistem yang lebih efektif dan efisien dengan menggabungkan keunggulan dari berbagai metode. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerimaan beasiswa dengan menggunakan kombinasi metode ELECTRE dan SAW, yang diharapkan dapat meningkatkan akurasi dan objektivitas dalam proses seleksi beasiswa.

Populasi besar yang dimiliki Indonesia tentunya adalah keuntungan yang menjadikan pasar bisnis kuliner seakan tidak ada habisnya. Mulai dari bisnis dengan model waralaba, kemitraan, ataupun inovasi makanan dan minuman kekinian. Variasi kuliner yang ditawarkan memberi banyak peluang usaha yang menguntungkan. Usaha kuliner di Indonesia menjadi usaha pilihan banyak orang.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem interaktif berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dengan menyediakan informasi yang relevan dan alternatif solusi berdasarkan data dan model tertentu (Fatimah, 2023). Dalam konteks penerimaan beasiswa, SPK dapat digunakan untuk menyeleksi kandidat terbaik secara objektif, efisien, dan sistematis (Wulandari & Hidayat, 2024).

Beasiswa dan Kriteria Seleksi

Beasiswa merupakan bantuan finansial yang diberikan kepada peserta didik berdasarkan kriteria tertentu, seperti kondisi ekonomi, prestasi akademik, serta jumlah tanggungan keluarga (Sari, 2022). Proses seleksi beasiswa harus mempertimbangkan berbagai aspek tersebut agar adil dan tepat sasaran (Yusuf & Mulyani, 2023).

Metode SAW (Simple Additive Weighting)

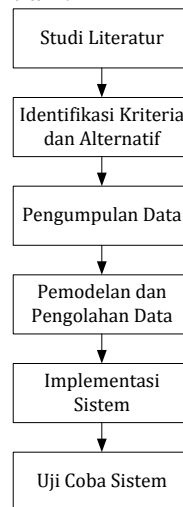
Metode SAW adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang mengharuskan normalisasi data sebelum pemberian bobot dan penjumlahan nilai tertimbang untuk setiap alternatif (Ramadhani, 2022). Metode ini dinilai efektif dalam menangani berbagai kriteria karena prosesnya yang sederhana dan hasilnya mudah dipahami (Prasetyo & Widodo, 2023).

Metode ELECTRE

Metode ELECTRE bekerja dengan prinsip outranking, yaitu membandingkan alternatif secara berpasangan untuk menentukan dominansi berdasarkan beberapa kriteria (Lubis, 2023). Metode ini mampu menangani ketidakseimbangan antar kriteria dan sangat cocok digunakan dalam pengambilan keputusan yang kompleks dan bertingkat (Santosa & Dewi, 2024).

METODE PENELITIAN

1. Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menentukan penerima beasiswa dengan menggunakan kombinasi metode ELECTRE (Elimination Et Choice Translating Reality) dan SAW (Simple Additive Weighting). Penelitian ini dilakukan melalui pendekatan kuantitatif, di mana penilaian terhadap alternatif penerima beasiswa dilakukan dengan menggunakan data yang diolah secara numerik. Berikut adalah gambar langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian :



Gambar 1. Langkah-Langkah Penelitian

2. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan teori-teori dasar yang berkaitan dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK), metode SAW, ELECTRE, dan penerapan kedua metode tersebut dalam seleksi penerima beasiswa. Literatur yang digunakan diperoleh dari berbagai jurnal, buku, dan artikel ilmiah terbaru.
3. Identifikasi Kriteria dan Alternatif
Dalam penelitian ini, empat kriteria utama digunakan untuk menentukan penerima beasiswa:
 - a. Kondisi Tempat Tinggal (C1)
Menilai apakah kondisi tempat tinggal calon penerima beasiswa memadai untuk mendukung kegiatan belajar.
 - b. Jumlah Tanggungan Orang Tua (C2)
Mengukur banyaknya tanggungan orang tua yang harus dipenuhi, yang dapat mempengaruhi kemampuan mereka dalam membiayai pendidikan.
 - c. Penghasilan Orang Tua (C3)
Menilai tingkat penghasilan orang tua untuk menentukan seberapa besar dukungan finansial yang bisa diberikan.
 - d. Prestasi Akademik (C4)
Menilai kemampuan akademik calon penerima beasiswa berdasarkan prestasi yang diperoleh.Alternatif yang dievaluasi adalah 21 calon penerima beasiswa yang mengajukan permohonan beasiswa.
4. Pengumpulan Data
Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data calon penerima beasiswa yang meliputi

nilai untuk setiap kriteria di atas. Data ini diperoleh melalui sistem informasi lembaga penyelenggara beasiswa dan dokumen terkait yang disediakan oleh calon penerima.

5. **Pemodelan dan Pengolahan Data**

Data yang telah dikumpulkan akan diolah menggunakan metode SAW untuk memberikan bobot pada setiap kriteria dan menghitung nilai alternatif berdasarkan bobot tersebut. Selain itu, metode ELECTRE akan digunakan untuk mengeliminasi alternatif yang tidak memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Kedua metode ini akan dikombinasikan dalam sebuah sistem yang menghasilkan alternatif penerima beasiswa yang paling sesuai.

6. **Implementasi Sistem**

Setelah metode-metode tersebut diintegrasikan, langkah selanjutnya adalah mengembangkan sebuah aplikasi berbasis web yang dapat mengotomatisasi proses seleksi beasiswa. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan PHP, MySQL, dan JavaScript sebagai bahasa pemrograman utama. Sistem ini akan menampilkan hasil seleksi beasiswa secara transparan dan dapat diakses oleh pihak yang berwenang.

7. **Uji Coba Sistem**

Setelah aplikasi dikembangkan, dilakukan uji coba dengan menggunakan data simulasi atau data historis. Uji coba bertujuan untuk mengevaluasi kinerja sistem dalam menghasilkan keputusan yang objektif dan akurat. Beberapa skenario diuji untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. **Analisis Data**

Penelitian ini menggabungkan metode ELECTRE dan SAW untuk menghitung data alternatif penerima beasiswa di Dompot Dhuafa Waspada Medan. Proses pendukung keputusan pemilihan penerima beasiswa dengan kombinasi kedua metode ini melalui tahapan berikut :

a. **Bobot Preferensi**

Bobot digunakan untuk menentukan nilai setiap kriteria. Nilai bobot yang diterapkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penentuan Bobot

No.	Bobot	Nilai
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup	3
4	Kurang	2
5	Sangat Kurang	1

b. **Kriteria**

Kriteria yang digunakan untuk memilih calon penerima beasiswa adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Kriteria

No.	Keterangan	Range	Nilai
1	Kondisi Tempat Tinggal (C1)	Sangat Baik	5
		Baik	4
		Cukup Baik	3
		Buruk	2
		Sangat Buruk	1
2	Jumlah Tanggungan Orang Tua (C2)	1 Orang	5
		2 Orang	4
		3 Orang	3
		4 Orang	2
		5 Orang	1
3	Penghasilan Orang Tua (C3)	Rp. 2.500.000 - Rp. 3.000.000	5
		Rp. 2.000.000 - Rp. 2.500.000	4

No.	Keterangan	Range	Nilai
4	Prestasi Akademik (C4)	Rp. 1.500.000 - Rp. 2.000.000	3
		Rp. 1.000.000 - Rp. 1.500.000	2
		Rp. 500.000 - Rp. 1.000.000	1
		Sangat Baik	5
		Baik	4
		Cukup Baik	3
		Kurang	2
		Sangat Kurang	1

c. Sampel Data Alternatif

Pada penelitian ini akan digunakan 21 sampel data yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Sampel Data Alternatif

No.	Nama	C1	C2	C3	C4
1	Obi Maulana	Buruk	4	Rp. 1.500.000 - Rp. 2.000.000	Baik
2	Muhammad Al Faris	Cukup Baik	4	Rp. 2.000.000 - Rp. 2.500.000	Kurang
3	Yuka Fadhilla	Sangat Baik	3	Rp. 2.000.000 - Rp. 2.500.000	Baik
4	Tegar Jaya Putra	Baik	3	Rp. 2.000.000 - Rp. 2.500.000	Baik
5	Muhammad Taupik	Cukup Baik	3	Rp. 1.500.000 - Rp. 2.000.000	Sangat Baik
...
...
...
20	Muammar Khadafi	Cukup Baik	2	Rp. 2.500.000 - Rp. 3.000.000	Sangat Baik
21	Rafikah	Sangat Baik	1	Rp. 2.500.000 - Rp. 3.000.000	Baik

2. Pengolahan Data

Untuk menguji data calon penerima beasiswa dengan kombinasi metode ELECTRE dan SAW, langkah pertama adalah menentukan bobot untuk setiap kriteria sebagai berikut :

Tabel 4. Bobot Kriteria

No.	Nama Kriteria	Bobot Kriteria
1	Kondisi Tempat Tinggal (C1)	3
2	Jumlah Tanggungan Orang Tua (C2)	5
3	Penghasilan Orang Tua (C3)	2
4	Prestasi Akademik (C4)	4

Setelah menentukan bobot kriteria, langkah berikutnya adalah mengonversi kriteria dari sampel data alternatif ke dalam nilai bobot, sehingga diperoleh hasil yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Bobot Alternatif

No.	Alternatif	C1	C2	C3	C4
1	A1	2	2	3	4
2	A2	3	2	4	2
3	A3	5	3	4	4
4	A4	4	3	4	4
5	A5	3	3	3	5
...
...
...
20	A20	3	4	5	5
21	A21	5	5	5	4

Langkah-langkah penggunaan kombinasi metode ELECTRE dan SAW terhadap sampel data

pada Tabel 5 adalah sebagai berikut :

a. Proses Matriks Normalisasi R Menggunakan Metode ELECTRE

Untuk menghitung nilai matriks normalisasi R, dilakukan perhitungan seperti berikut :

Sebagai contoh, menggunakan bobot alternatif “Tegar Jaya Putra” untuk menghitung kriteria tempat tinggal, perhitungannya adalah : $2/\sqrt{(2)^2 + (3)^2 + (5)^2 + (4)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (2)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (5)^2 + (3)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (3)^2 + (4)^2 + (3)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (3)^2 + (5)^2} = 0.1174$

Dengan rumus yang sama, perhitungan dilakukan untuk setiap bagian, dan hasil matriks normalisasi R menggunakan metode ELECTRE dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Matriks Normalisasi R

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	0.1174	0.1288	0.1583	0.2018
A2	0.1762	0.1288	0.2111	0.1009
A3	0.2936	0.1932	0.2111	0.2018
A4	0.2349	0.1932	0.2111	0.2018
A5	0.1762	0.1932	0.1583	0.2522
...
...
...
A20	0.1762	0.2577	0.2639	0.2522
A21	0.2936	0.3221	0.2639	0.2018

b. Proses Matriks Normalisasi V Menggunakan Metode ELECTRE

Untuk mendapatkan nilai matriks normalisasi V, dilakukan perkalian antara nilai matriks normalisasi R dengan bobot kriteria yang telah dimasukkan oleh pengguna, seperti yang terlihat pada Tabel 4. Sebagai contoh, untuk menghitung nilai matriks normalisasi V dari alternatif “Tegar Jaya Putra” dan kriteria “Kondisi Tempat Tinggal”, dilakukan perkalian sebagai berikut :

$$0.1174 \times 3 = 0.3522$$

Hasil matriks normalisasi V menggunakan metode ELECTRE dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Matriks Normalisasi V

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	0.3522	0.644	0.3166	0.8072
A2	0.5286	0.644	0.4222	0.4036
A3	0.8808	0.966	0.4222	0.8072
A4	0.7047	0.966	0.4222	0.8072
A5	0.5286	0.966	0.3166	1.0088
...
...
...
A20	0.5286	1.2885	0.5278	1.0088
A21	0.8808	1.6105	0.5278	0.8072

c. Proses Matriks Concordance Menggunakan Metode ELECTRE

Untuk mendapatkan nilai concordance dilakukan perhitungan sebagai berikut :

Misalnya, untuk membandingkan A1 dan A2, bandingkan setiap kriteria :

- 1) C1 : $0.3522 < 0.5286$, tidak dihitung.
- 2) C2 : $0.644 = 0.644$, bobot C2 (5) ditambahkan.
- 3) C3 : $0.3166 < 0.4222$, tidak dihitung.
- 4) C4 : $0.8072 > 0.4036$, bobot C4 (4) ditambahkan.
- 5) Matriks Concordance antara A1 dan A2 adalah 9.

Hasil matriks Concordance menggunakan metode ELECTRE dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Matriks Concordance

	A1	A2	A3	A4	A5	...	...	...	A20	A21
A1	--	9	4	4	2	...	...	...	0	4
A2	10	--	2	2	5	...	...	...	3	0
A3	14	14	--	14	10	...	...	...	3	7
A4	14	14	11	--	10	...	...	...	3	4
A5	14	12	9	9	--	...	...	...	7	4
...
...
...
A20	14	14	11	11	14	...	...	...	--	6
A21	14	14	14	14	10	...	...	...	10	--

d. Proses Matriks Disconcordance Menggunakan Metode ELECTRE

Untuk mendapatkan nilai matriks Disconcordance dilakukan perhitungan sebagai berikut :

Misalnya, untuk A1 dan A2 :

1) $C1: (0.5286 - 0.3522) / \text{selisih maksimum.}$

2) $C3: (0.4222 - 0.3166) / \text{selisih maksimum.}$

3) Matriks Disconcordance antara A1 dan A2 dihitung berdasarkan selisih-selisih ini.

Hasil matriks Disconcordance menggunakan metode ELECTRE dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Matriks Disconcordance

	A1	A2	A3	A4	A5	...	...	...	A20	A21
A1	--	0.4371	1	1	1	...	...	...	1	1
A2	1	--	1	1	1	...	...	...	1	1
A3	0	0	--	0	0.5724	...	...	...	0.9157	1
A4	0	0	1	--	1	...	...	...	1	1
A5	0	0.1745	1	0.8735	--	...	...	...	1	1
...
...
...
A20	0	0	1	0.546	0	...	...	...	--	1
A21	0	0	0	0	0.3128	...	...	...	0.5724	--

e. Proses Matriks Concordance Dominan Menggunakan Metode ELECTRE

Matriks Concordance Dominan diperoleh dengan menetapkan nilai ambang (threshold), yaitu 9.0762. Setiap elemen yang nilainya sama dengan atau lebih besar dari threshold diberi nilai 1. Hasil akhir matriks ini ditampilkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Matriks Concordance Dominan

	A1	A2	A3	A4	A5	...	...	...	A20	A21
A1	--	0	0	0	0	...	...	...	0	0
A2	1	--	0	0	0	...	...	...	0	0
A3	1	1	--	1	1	...	...	...	0	0
A4	1	1	1	--	1	...	...	...	0	0
A5	1	1	0	0	--	...	...	...	0	0
...
...

	A1	A2	A3	A4	A5	...	...	...	A20	A21
...
A20	1	1	1	1	1	...	...	...	--	0
A21	1	1	1	1	1	...	...	...	1	--

- f. Proses Matriks Disconcordance Dominan Menggunakan Metode ELECTRE
Matriks Disconcordance Dominan dihitung dengan menetapkan ambang batas (threshold) sebesar 0.6145. Elemen yang nilainya sama dengan atau melebihi ambang tersebut diberi nilai 1. Hasil perhitungannya ditampilkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Matriks Disconcordance Dominan

	A1	A2	A3	A4	A5	...	...	...	A20	A21
A1	--	1	0	0	0	...	...	...	0	0
A2	0	--	0	0	0	...	...	...	0	0
A3	0	0	--	0	1	...	...	...	0	0
A4	0	0	0	--	0	...	...	...	0	0
A5	0	1	0	0	--	...	...	...	0	0
...
...
...
A20	0	0	0	1	0	...	...	...	--	0
A21	0	0	0	0	1	...	...	...	1	--

- g. Proses Matriks Agregat Dominan Menggunakan Metode ELECTRE
Matriks Agregat Dominan diperoleh dengan menggabungkan matriks concordance dominan dan disconcordance dominan. Hasilnya ditampilkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Matriks Agregat Dominan

Matriks Dominan	Total
A1	0
A2	0
A3	4
A4	1
A5	2
...	...
...	...
...	...
A20	7
A21	6

- h. Proses Matriks Normalisasi Menggunakan Metode SAW
Normalisasi dalam metode SAW dilakukan dengan membagi nilai setiap alternatif dengan nilai tertinggi pada kolom kriteria terkait. Sebagai contoh, nilai untuk "Tegar Jaya Putra" pada kriteria "Kondisi Tempat Tinggal" dihitung sebagai :
 $2 / 5 = 0,4$

Hasil dari proses normalisasi dengan metode SAW ditampilkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Matriks Normalisasi SAW

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	0.4	0.4	0.6	0.8
A2	0.6	0.4	0.8	0.4
A3	1	0.6	0.8	0.8
A4	0.8	0.6	0.8	0.8
A5	0.6	0.6	0.6	1

Alternatif	C1	C2	C3	C4
...
...
...
A20	0.6	0.8	1	1
A21	1	1	1	0.8

i. Proses Matriks Penjumlahan Menggunakan Metode SAW

Penjumlahan dalam metode SAW dilakukan dengan mengalikan nilai normalisasi dengan bobot kriteria (lihat Tabel 4). Sebagai contoh, nilai untuk “Tegar Jaya Putra” pada kriteria “Kondisi Tempat Tinggal” dihitung :

$$0,4 \times 3 = 1,2$$

Kemudian, seluruh hasil perkalian kriteria dijumlahkan, misalnya :

$$1,2 + 2 + 1,2 + 3,2 = 7,6$$

Nilai ini ditambahkan dengan nilai agregat dominan dari ELECTRE :

$$7,6 + 0 = 7,6$$

Hasil akhirnya ditampilkan pada Tabel 14.

Tabel 14. Matriks Penjumlahan SAW

Alternatif	C1	C2	C3	C4	Total	Agregat Dominan
A1	1.2	2	1.2	3.2	7.6	0
A2	1.8	2	1.6	1.6	7	0
A3	3	3	1.6	3.2	10.8	4
A4	2.4	3	1.6	3.2	10.2	1
A5	1.8	3	1.2	4	10	2
...
...
...
A20	1.8	4	2	4	11.8	7
A21	3	5	2	3.2	13.2	6

j. Proses Perangkingan

Perangkingan dilakukan dengan mengurutkan hasil penjumlahan metode SAW dari nilai tertinggi ke terendah. Hasil akhir peringkat menggunakan kombinasi metode ELECTRE dan SAW ditampilkan pada Tabel 15.

Tabel 15. Perangkingan

Alternatif	Nama Calon Penerima Beasiswa	Hasil Perhitungan	Ranking
A21	Rafikah	19.2	1
A20	Muammar Khadafi	18.8	2
A18	Dena Syahira Br Sinaga	18	3
A11	Arif Rahman Hakim	17.6	4
A15	Aisyah Harahap	16.6	5
A19	Febryansyah Azhary	15.4	6
A3	Muhammad Al Faris	14.8	7
A12	Yogi Alaska	14.4	8
A5	Muhammad Taupik	12	9
A17	Widya Ayu Lestari	12	10
A14	Muhammad Jihad Azni Lubis	11.4	11
A13	Fadhila Khairani	11.2	12
A4	Obi Maulana	11.2	13
A8	Savanda Harianty	11.2	14
A6	Ahmad Aryan Ikhfal	11.2	15
A16	Nita Pratiwi Siagian	11	16
A9	Syahra Ahliya	10.6	17

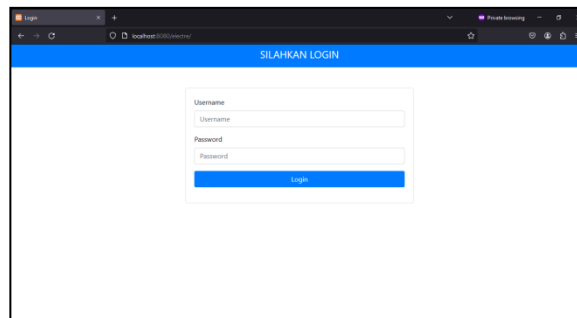
Alternatif	Nama Calon Penerima Beasiswa	Hasil Perhitungan	Ranking
A10	Fatma Ayu Winata	9.2	18
A7	Shofiyyah Adilah	8.4	19
A1	Tegar Jaya Putra	7.6	20
A2	Yuka Fadhilla	7	21

3. Uji Coba Sistem

Berikut adalah hasil pengujian sistem pendukung keputusan saat dijalankan melalui web browser :

a. Halaman Login

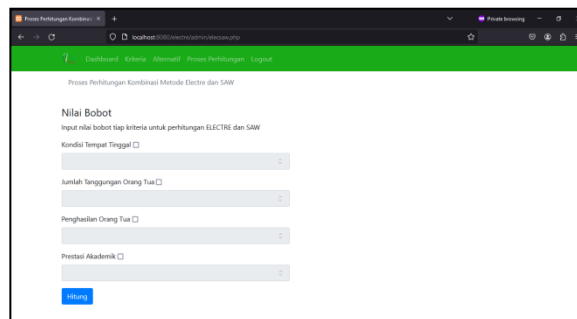
Halaman login memungkinkan pengguna masuk ke aplikasi dengan memasukkan username dan password yang terdaftar di database. Ilustrasi tampilannya ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman Login

b. Halaman Penginputan Bobot

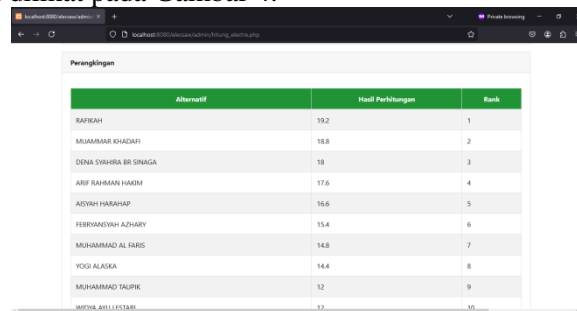
Halaman ini digunakan untuk memasukkan nilai bobot kriteria sesuai keinginan pengguna dalam proses seleksi penerima beasiswa. Tampilan halaman ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Penginputan Bobot

c. Halaman Perangkingan

Bagian ini menampilkan hasil perangkingan yang diperoleh dengan menjumlahkan nilai agregat dominan dari metode ELECTRE dan matriks penjumlahan dari metode SAW, kemudian mengurutkan hasilnya dari yang terbesar hingga terkecil. Tampilan hasil perangkingan dapat dilihat pada Gambar 4.



Alternatif	Hasil Perhitungan	Rank
SAFIKAH	19.2	1
MUHAMMAD KHADIFI	18.8	2
DENA SYAHRA BR SINAGA	18	3
ARIF RAHMAN HAMIM	17.6	4
ADYAH HARBAHAP	16.6	5
FEBRIANZAH AZHARY	15.4	6
MUHAMMAD AL FARIS	14.8	7
YOGI ALASKA	14.4	8
MUHAMMAD TAUFIK	12	9
WITRIA ANI LESTARI	11	10

Gambar 4. Halaman Hasil Perangkingan

KESIMPULAN

Sistem pendukung keputusan yang dikembangkan, yang mengintegrasikan metode ELECTRE dan SAW, telah terbukti efektif dalam membantu proses seleksi penerima beasiswa secara objektif dan terstruktur. Metode ELECTRE menyaring alternatif melalui perbandingan dominasi menggunakan matriks kesesuaian dan ketidaksesuaian, sementara metode SAW mengevaluasi alternatif berdasarkan kriteria yang telah dibobot. Dengan menggabungkan kedua metode ini, sistem menawarkan pendekatan pengambilan keputusan yang lebih komprehensif, menyeimbangkan skor individu dan analisis perbandingan. Diimplementasikan dalam aplikasi berbasis web, sistem ini memungkinkan pengguna untuk memasukkan data, menetapkan bobot, dan secara otomatis menghasilkan peringkat calon penerima beasiswa. Diterapkan pada 21 alternatif, sistem ini berhasil memberikan hasil yang akurat dan efisien, menjadikannya alat yang praktis bagi institusi yang terlibat dalam distribusi beasiswa.

REFERENSI

- Ali, M. R., Andryana, S., & Hidayatullah, D. (2021). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP), Simple Additive Weighting (SAW) dan Elimination Et Choix Traduisant la Realite (ELECTRE). *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (JTik)*.
- Anggraeni, F. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode ELECTRE II. *Indexia: Informatics and Computational Intelligent Journal*.
- Fadilah, R., & Syahputra, I. (2025). Hybrid SAW-ELECTRE untuk Seleksi Penerima Beasiswa. *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi*, 13(1), 22–30.
- Fahri, M. (2021). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Beasiswa PPA berbasis Web Menggunakan Metode SAW pada Politeknik Ganesha Medan. *REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*.
- Fatimah, N. (2023). *Sistem Informasi dan Pengambilan Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Lubis, H. (2023). *Metode-Metode MCDM dalam Pengambilan Keputusan*. Medan: Andalas Press.
- Maryani, I., Ma'arif, V., & Kristiana, N. S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa Berbasis Web Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *EVOLUSI: Jurnal Sains dan Manajemen*.
- Nugraha, M., Mulyani, H., & Fathi, H. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Penentu Beasiswa dengan Simple Additive Weighting. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*.
- Nugroho, A. (2022). Integrasi Metode MCDM dalam SPK Pendidikan. Surabaya: Graha Ilmu.
- Prasetyo, B., & Widodo, A. (2023). Penerapan Metode SAW untuk Penentuan Penerima Beasiswa. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 5(1), 56–63.
- Ramadhani, F. (2022). *Metode SAW dalam Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung: Informatika.
- Ramadhani, F., Tandi, Y., Nurhuda, A., & Franz, A. (2020). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Kurang Mampu dengan Menggabungkan Metode Analytical Hierarchy Process dan Simple Additive Weighting pada SMA Tunas Bangsa Bontang. *JUSTINDO (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia)*.
- Rizaldi, D. (2022). Analisis Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan Metode SAW dengan Metode TOPSIS Berbasis Website untuk Penerimaan Beasiswa di Yayasan Aldiana Nusantara. *SABER: Jurnal Teknik Informatika, Sains dan Ilmu Komunikasi*.
- Rohmatin, Y., Kusriani, W., Noor, A., & Fathurrahmani, F. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web. *Jurnal Sains dan Informatika*.
- Santosa, E., & Dewi, A. (2024). Penggunaan Metode ELECTRE dalam Sistem Pendukung Keputusan Multi-Kriteria. *Jurnal Sistem Cerdas*, 12(1), 34–41.
- Saputra, F. I., Supriady, & Maulani, M. R. (2023). Perancangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode SAW. *Jurnal Teknik Informatika*.
- Sari, D. P. (2022). *Manajemen Beasiswa: Teori dan Praktik*. Jakarta: Prenada Media.

- Sianturi, B. S., Sihombing, V., & Munthe, I. R. (2022). Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode ELECTRE. *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)*.
- Yusuf, A., & Mulyani, T. (2023). Analisis Seleksi Beasiswa Menggunakan Pendekatan Multikriteria. *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan*, 7(3), 88–95.
- Wulandari, R., & Hidayat, R. (2024). Implementasi Decision Support System dalam Seleksi Penerima Bantuan Pendidikan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 11(2), 145–152.