



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA BEASISWA DAERAH MENGGUNAKAN METODE MABAC: (STUDI KASUS PEMDA KABUPATEN SIKKA)

Jekonia Nelchika Titing¹, Tri Ana Setyarini²

^{1,2}Teknik Informatika, STIKOM Uyelindo Kupang

Jl. Perintis Kemerdekaan I, Kayu Putih, Kec. Oebobo, Kota Kupang, Nusa Tenggara Tim. 85228.

Email Author : nelchikatiting@gmail.com, trianasetyarini@gmail.com

Article Info

Article history:

Received Maret 28, 2025

Revised April 13, 2025

Accepted Mei 10, 2025

Keywords:

Scholarship

Decision Support System

MABAC

Sikka

ABSTRACT

The selection process for regional scholarship recipients often involves multiple criteria and a large number of applicants. This situation can make it difficult for the local government to make objective and efficient decisions. This study aims to design a Decision Support System (DSS) to assist the local government, particularly in Sikka Regency, in the scholarship recipient selection process. The MABAC method was chosen as the calculation method in this Decision Support System because of its capability to handle multi-criteria problems and produce accurate results. The system is expected to select prospective scholarship recipients objectively, transparently, and efficiently. This research produces an information system that can assist the local government in decision-making regarding scholarship determination. By using this system, the selection process is expected to become faster, more accurate, and accountable. In addition, the system can provide recommendations to the local government regarding current scholarship policies.

Corresponding Author:

Jekonia Nelchika Titing,
STIKOM Uyelindo Kupang

Jl. Perintis Kemerdekaan I, Kayu Putih, Kec. Oebobo, Kota Kupang, Nusa Tenggara Tim.
85228.

Email: nelchikatiting@gmail.com



Abstrak. Proses seleksi penerima beasiswa daerah seringkali melibatkan banyak kriteria dan jumlah pendaftar yang cukup besar. Hal ini dapat menyulitkan pemerintah daerah dalam mengambil keputusan yang objektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu pemerintah daerah, khususnya Kabupaten Sikka, dalam

proses seleksi penerima beasiswa. Metode MABAC dipilih sebagai metode perhitungan dalam Sistem Pendukung Keputusan ini karena kemampuannya dalam menangani masalah multi kriteria dan memberikan hasil yang akurat. Sistem ini diharapkan dapat menyeleksi calon penerima beasiswa secara objektif, transparan dan efisien. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi yang dapat membantu pemerintah daerah dalam mengambil keputusan terkait penentuan penerima beasiswa. Dengan menggunakan sistem ini, diharapkan proses seleksi menjadi lebih cepat, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan. Selain itu, sistem ini juga dapat memberikan rekomendasi kepada pemerintah daerah terkait kebijakan beasiswa di masa sekarang.

Kata Kunci: *Beasiswa, Sistem Pendukung Keputusan, MABAC, Sikka.*

1. LATAR BELAKANG

Kabupaten Sikka, dengan luas 1.731,91 km² dan populasi 321.953 jiwa pada tahun 2021, menunjukkan komitmen kuat dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui program beasiswa daerah. Program ini bertujuan untuk mendukung mahasiswa berprestasi dan membutuhkan secara finansial, demi mendorong pembangunan daerah di masa depan. Namun, proses seleksi beasiswa secara manual menghadapi tantangan signifikan terkait kompleksitas kriteria seperti kelengkapan berkas, IPK, KTP asal, dan kesesuaian dokumen. Hal ini seringkali menyebabkan proses yang lambat, kurang transparan, dan berpotensi menimbulkan ketidakpuasan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang mampu mengelola dan memproses data pelamar secara objektif. Metode Multi Attribute Border Approximation Area Comparison (MABAC) diusulkan sebagai solusi karena kemampuannya dalam mengevaluasi alternatif berdasarkan berbagai atribut, membandingkan area batas alternatif, dan menentukan preferensi relatif secara akurat. Dengan implementasi metode MABAC dalam SPK penentuan penerima beasiswa daerah di Kabupaten Sikka, diharapkan proses seleksi menjadi lebih transparan, cepat, akurat, dan adil, serta mengurangi bias dalam pengambilan keputusan.

2. KAJIAN TEORITIS

2.1. Peneliti Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan sebagai upaya peneliti dalam mengkaji dan mencari perbandingan berdasarkan pada penelitian-penelitian yang sudah ada dan telah dilakukan oleh para ahli/peneliti sebelumnya, yang mana hasilnya digunakan sebagai bahan acuan atau referensi dan inspirasi baru dalam penelitian ini. Penelitian terdahulu ini diambil dari berbagai sumber.

Ahmad, Tuloli dan Padiku (2023) melakukan penelitian dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Daerah dengan Menggunakan Metode Multi-Attributif Border Approximation Area Comparison (MABAC). Dalam penelitian ini para peneliti berhasil menghasilkan sebuah sistem informasi pendukung keputusan dengan metode Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC) yang dapat membantu Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bone Bolango dalam menyeleksi calon penerima beasiswa daerah. Dengan menerapkan metode

MABAC, sistem ini mampu menangani berbagai kriteria seleksi yang kompleks dengan lebih akurat dan efisien, mempercepat proses seleksi, serta meningkatkan keandalan dalam menentukan mahasiswa yang layak menerima beasiswa. Penggunaan metode Prototype dalam pengembangan sistem memastikan antarmuka yang intuitif dan mudah digunakan. Selain itu, sistem ini dapat diakses secara online, memungkinkan penggunaannya kapan saja dan di mana saja selama terhubung dengan internet.

Dwanoko dan Vaudy (2023) dengan judul penelitian Implementasi Metode MABAC Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa Tepat Sasaran dalam penelitiannya menghasilkan sebuah aplikasi sistem informasi pendukung Keputusan berbasis web yang memanfaatkan metode MABAC untuk membantu sekolah dalam menyeleksi penerima beasiswa secara lebih efisien, objektif, dan tepat sasaran. Dengan enam tahap perhitungan yang meliputi pembentukan matriks Keputusan hingga perangkingan alternatif, sistem ini mampu mempercepat proses seleksi yang sebelumnya memakan waktu hingga satu bulan menjadi lebih singkat dan akurat. Aplikasi ini diharapkan dapat mengurangi subjektivitas panitia seleksi serta memastikan beasiswa diberikan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan.

Misriana dan Ratnawati (2024) dalam penelitiannya yang berjudul Implementasi Metode SAW dan MABAC Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Anak Tempatan ini menghasilkan sebuah sistem pendukung Keputusan berbasis web untuk membantu Dinas Pendidikan Kabupaten Bengkalis dalam menentukan penerima Beasiswa Anak Tempatan secara lebih cepat dan akurat. Dengan menggabungkan dua metode yaitu SAW dan MABAC, sistem ini mampu menghitung dan membandingkan nilai dari setiap alternatif, serta

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) atau decision support system (DSS) adalah sistem yang membantu pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. SPK didesain untuk memfasilitasi proses pengambilan keputusan yang kompleks dengan menyediakan informasi yang terstruktur dan relevan. SPK merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang mengolah data menjadi informasi dengan menggunakan metode-metode matematika atau statistika untuk menghasilkan rekomendasi dalam menyelesaikan masalah.

2.3. Beasiswa

Beasiswa atau darmasiswa adalah pemberian bantuan berupa keuangan dan bantuan finansial yang diberikan kepada perorangan, baik pelajar atau mahasiswa sebagai biaya belajar yang bertujuan untuk melancarkan proses keberlangsungan pendidikan yang sedang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan.

2.4. Metode MABAC

Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC) adalah metode perbandingan multikriteria yang dikembangkan oleh Pamucar dan Cirovic pada tahun 2015. Asumsi dasar dari metode MABAC tercermin dalam definisi jarak kriteria dari setiap alternatif yang diamati dari area perkiraan perbatasan (Darko, Dragan, & Samed, 2016). Metode MABAC dapat digunakan untuk membuat hasil secepat mungkin dengan menghitung nilai keuntungan dan kerugian potensial (Liang, Zhao, Wu, & Dai, 2019). Berikut adalah langkah langkah yang ada dalam metode MABAC.

1. Membuat Matriks Keputusan Awal (X)

Pada langkah pertama ini dikakukan evaluasi alternatif dan kriteria dimana alternatif disajikan dalam bentuk vector.

$$X = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_3 \end{matrix} \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{1m} & x_{2m} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Ket:

x = elemen matriks awal
m = nomor alternatif
n = jumlah total kriteria

2. Normalisasi Elemen Matriks Awal (X)

Elemen matriks ternormalisasi (N) diperoleh dengan menerapkan rumus:

$$X = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_3 \end{matrix} \begin{bmatrix} t_{11} & t_{12} & \dots & t_{1n} \\ t_{21} & t_{22} & \dots & t_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ t_{1m} & t_{2m} & \dots & t_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

Menentukan matrix normalisasi dapat diperoleh melalui 2 jenis kriteria yaitu:

a.) Kriteria Keuntungan/*Benefit*:

$$t_{ij} = \frac{x_{ij} - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \quad (3)$$

b.) Kriteria Biaya/*Cost*:

$$t_{ij} = \frac{x_i^+ - x_{ij}}{x_i^+ - x_i^-} \quad (4)$$

Keterangan:

T_{ij} = merupakan nilai alternative dari langkah kedua pada metode mabac
 X_{ij} = merupakan elemen-elemen matriks keputusan awal
 X_i^+ = merupakan nilai maksimum dari kriteria terhadap alternatif yang diamati
 X_i^- = merupakan nilai minimum dari kriteria terhadap alternatif yang diamati.

3. Menghitung Elemen Matriks Tertimbang (V)

$$V = \begin{pmatrix} w_1 * t_{11} + w_1 & w_2 * t_{11} + w_2 & \dots & w_n * t_{1n} + w_n \\ w_1 * t_{21} + w_1 & w_2 * t_{22} + w_2 & \dots & w_n * t_{2n} + w_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_1 * t_{m1} + w_1 & w_2 * t_{m2} + w_2 & \dots & w_n * t_{mn} + w_n \end{pmatrix} \quad (5)$$

Ket:

n = merupakan jumlah total kriteria
 m = merupakan jumlah total alternatif
 V = menentukan matriks tertimbang
 W = nilai bobot masing-masing kriteria terhadap alternatif

4. Menentukan Matriks Area Perkiraan Perbatasan (G)

$$G_i = [\prod_{j=1}^m V_{ij}]^{1/m} \quad (6)$$

Ket:

G_i = matriks perkiraan perbatasan
 $\prod_{j=1}^m$ = merupakan total perkalian alternatif disetiap kriteria
 V_{ij} = elemen matriks berbobot (V) disetiap kriteria
 $1/m$ = dipangkatkan $1/m$ dimana m adalah total jumlah alternatif tersebut

5. Menghitung Elemen Matriks Jarak Alternatif Dari Daerah Perkiraan Perbatasan (G)

$$Q_{ij} = V_{ij} - G_i \quad (7)$$

Ket:

Q_{ij} = perhitungan elemen matriks jarak alternatif dari daerah perkiraan perbatasan
 V_{ij} = nilai matriks berbobot (V)
 G_i = nilai daerah perkiraan perbatasan untuk kriteria C_i

6. Perangkingan Alternatif

$$S_i = \sum_{j=1}^n q_{ij}, j = 1, 2, \dots, n, i = 1, 2, \dots, m \quad (8)$$

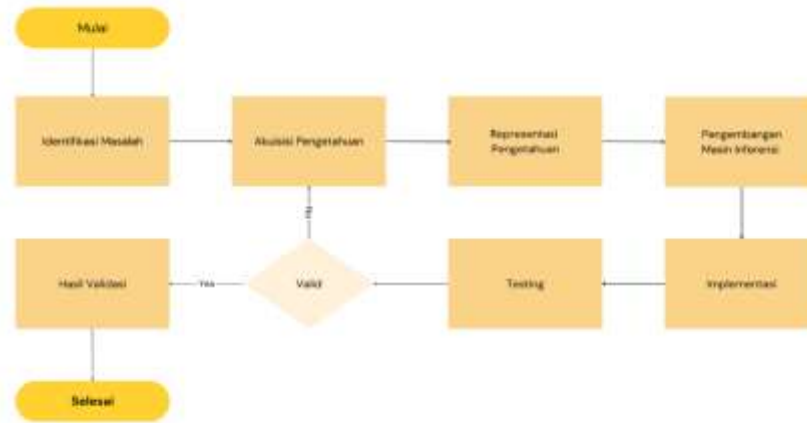
Ket:

S_i = simbol perangsingan alternati

3. METODE PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan, yaitu mulai dari tahap mengidentifikasi masalah sampai dengan tahap pengujian. Berikut adalah alur tahapan penelitian yang dilakukan.



Gambar 1. *Flowchart* penelitian

Penelitian ini diawali dengan identifikasi masalah melalui studi literatur dan observasi langsung di Bagian Kesejahteraan Rakyat Sekretariat Daerah Kabupaten Sikka. Selanjutnya dilakukan akuisisi pengetahuan dari pakar dan dokumen terkait untuk membangun basis pengetahuan sistem. Pengetahuan tersebut direpresentasikan dalam bentuk model kaidah produksi yang menghubungkan data mahasiswa penerima beasiswa dengan kriteria yang telah ditentukan. Proses pengambilan keputusan menggunakan metode MABAC yang diterapkan dalam mesin inferensi untuk menghitung dan menilai setiap alternatif. Sistem kemudian diimplementasikan dalam bentuk aplikasi dan diuji untuk mengukur konsistensi serta keakuratan hasil berdasarkan pembobotan kriteria. Hasil testing divalidasi untuk memastikan kesesuaian dengan rancangan sistem. Jika hasil belum sesuai, dilakukan pengujian ulang hingga mencapai validasi akhir yang kemudian disajikan dalam bentuk aplikasi dan karya ilmiah.

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui dua metode, yakni studi pustaka dan observasi lapangan.

1. Metode studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan referensi yang merujuk pada penelitian-penelitian sebelumnya yang telah terdokumentasi dalam jurnal- jurnal penelitian dan buku terkait penyakit pada sawi putih dan

mempelajari bagaimana cara mengimplementasi metode Naive Bayes pada sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada sawi putih.

2. Metode observasi lapangan dilakukan dengan turun ke lokasi budidaya sawi putih di Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang untuk mengamati dan mengidentifikasi secara langsung kondisi sawi putih yang sehat maupun yang kurang sehat.

3.2 Analisis Data

Analisis data merupakan suatu proses yang melakukan hal seperti pemeriksaan, pembersihan, transformasi, dan juga pemodelan data dengan tujuan untuk dapat menemukan informasi yang berguna dan untuk menginformasikan sebuah kesimpulan yang mendukung dalam melakukan pengambilannya.

3.3 Reprerentasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan merupakan tahapan lebih lanjut setelah pengetahuan diakuisisi dari pakar maupun dari sumber sumber lainnya. Tujuan representasi pengetahuan membuat suatu struktur yang dapat digunakan untuk membantu pengkodean pengetahuan pada setiap gejala ke dalam sistem.

1. Pengumpulan Data

Pada Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan mengambil data pada bagian Kesra Setda Sikka untuk mengetahui alternatif serta kriteria-kriteria apa saja yang digunakan. Kriteria-kriteria tersebut meliputi kelengkapan berkas, nilai IPK, semester, dan kesesuaian dokumen. Adapun data alternatif yang digunakan dalam proses penentuan penerima beasiswa ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Kode	Data Alternatif
A1	anes Yoseph Deo
A2	helmina Rande
A3	efina Destiana Dua Nalu
A4	abeth Sonia Da Chuna
A5	ia Helmina Novita Wea
A6	biana Donnathia Kurniati Slamet
A7	h Ulfah Rakimin Syarif
A8	ia Arnesti
A9	Husnia Lathifa
A10	ia Sunarti Tanga
A11	ana Petronela Wora
A12	anes Roberto
A13	anus Feritas Ferdinando
A14	arina Nona
A15	ati Raodatulsyah Laksono
A16	ia Sahra Keron
A17	anes Febrian Du'u Muda
A18	afianus Ferylando
A19	mas Kornelis Keytimu
A20	lina Nanuk
A21	sia Sarianti Penga
A22	ana Daoce
A23	ieta Bernadetha Kloe
A24	sensus Riyanto
A25	h Daniel Febrian Ongkio Buol
A26	acius Adristus Poin

A27	ania Natalia Remba
A28	riel Wani
A29	garetha Domingga Vera Liko
A30	rfaan

2. Proses Perhitungan dengan metode MABAC

Proses perhitungan dengan menggunakan metode Multi-Attributive Border Area Comparison (MABAC) meliputi beberapa tahap, yaitu:

a. Menentukan Kriteria dan Bobot Kriteria

Tabel 3. Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot
C1	IPK	0,3
C2	Kelengkapan Dokumen	0,2
C3	Status Aktif Kuliah	0,2
C4	Status Beasiswa Lain	0,15
C5	Prestasi	0,15
Total		1,00

Tabel 4. Pembobotan Sub Kriteria

Kriteria		Bobot
IPK (C1)	$\geq 3,75$	5
	3,50-3,74	4
	3,25-3,49	3
	3,00-3,24	2
	$< 3,00$	1
Kelengkapan Dokumen (C2)	Lengkap (12 Dokumen)	5
	9-11 Dokumen	4
	6-8 Dokumen	3
	3-5 Dokumen	2
	< 3 Dokumen	1
Status Aktif Kuliah (C3)	Ada surat aktif+KRS	5
	Ada surat aktif kuliah saja	4
	Surat tidak resmi	3
	Surat aktif kuliah lama	2
	Tidak melampirkan surat	1
Status Beasiswa Lain (C4)	Disertai surat resmi	5
	Tanpa Surat	4
	Pernah menerima, sudah habis	3
	Menerima dengan nilai kecil	2
	Masih aktif menerima	1
Prestasi (C5)	> 10	5
	6-10	4
	3-5	3
	1-2	2
	0	1

Tabel diatas menggambarkan kriteria-kriteria yang digunakan dalam proses penentuan penerimaan beasiswa, adapun bobot yang diberikan menjelaskan bahwa semakin tinggi nilai suatu kriteria maka akan semakin bagus, begitupun sebaliknya semakin kecil nilainya maka akan semakin tidak bagus. Kriteria yang menjadi pengujian yaitu kelengkapan berkas, Nilai IPK, Semester, dan Kelengkapan Dokumen.

1. Membuat Matriks Keputusan Awal (X)

Tabel 5. Nilai Matriks Keputusan

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	5	3	5	1
A2	5	5	4	4	2
A3	3	5	4	4	2
A4	4	5	5	4	2
A5	2	5	3	5	2
A6	4	5	3	4	1
A7	3	5	3	4	1
A8	3	5	4	4	1
A9	5	5	4	4	1
A10	3	5	4	5	1
A11	4	5	4	4	1
A12	4	5	5	4	1
A13	2	5	5	4	1
A14	3	5	5	4	1
A15	3	5	5	4	2
A16	3	5	4	4	2
A17	4	5	4	5	1
A18	5	5	5	5	1
A19	2	5	4	4	1
A20	4	5	3	5	2
A21	4	5	3	4	1
A22	4	5	4	4	2
A23	3	5	4	4	1
A24	3	5	4	4	1
A25	3	5	5	4	2
A26	2	5	5	4	2
A27	2	5	5	4	1
A28	5	5	4	4	1
A29	4	5	4	5	1
A30	3	5	4	5	1

2. Normalisasi Elemen Matriks Awal (X)

Normalisasi elemen matriks awal dimulai dari menentukan nilai Maksimum dan Minimum masing-masing kriteria dan dilanjutkan dengan menentukan nilai normalisasi elemen matriks keputusan (X). Hasil normalisasi elemen matriks awal (X) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Nilai Max dan Min

Kriteria	Min	Max
C1	3	3
C2	2	3
C3	2	3
C4	3	3

Tabel 7. Matriks Normalisasi X

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	1,6	-1	-3,66667	0,2
A2	2,6	-1	-2,66667	-0,8
A3	0,6	-1	-2,66667	-0,8
A4	1,6	-1	-1,66667	-0,8
A5	-0,4	-1	-3,66667	0,2
A6	1,6	-1	-3,66667	-0,8
A7	0,6	-1	-3,66667	-0,8
A8	0,6	-1	-2,66667	-0,8
A9	2,6	-1	-2,66667	-0,8
A10	0,6	-1	-2,66667	0,2
A11	1,6	-1	-2,66667	-0,8
A12	1,6	-1	-1,66667	-0,8
A13	-0,4	-1	-1,66667	-0,8
A14	0,6	-1	-1,66667	-0,8
A15	0,6	-1	-1,66667	-0,8
A16	0,6	-1	-2,66667	-0,8
A17	1,6	-1	-2,66667	0,2
A18	2,6	-1	-1,66667	0,2
A19	-0,4	-1	-2,66667	-0,8
A20	1,6	-1	-3,66667	0,2
A21	1,6	-1	-3,66667	-0,8
A22	1,6	-1	-2,66667	-0,8
A23	0,6	-1	-2,66667	-0,8
A24	0,6	-1	-2,66667	-0,8
A25	0,6	-1	-1,66667	-0,8
A26	-0,4	-1	-1,66667	-0,8
A27	-0,4	-1	-1,66667	-0,8
A28	2,6	-1	-2,66667	-0,8
A29	1,6	-1	-2,66667	0,2
A30	0,6	-1	-2,66667	0,2

3. Elemen Matriks tertimbang (V)

Nilai tertimbang adalah hasil perkalian antara nilai elemen matriks dengan bobotnya. Nilai ini menunjukkan kontribusi sebenarnya dari setiap kriteria terhadap nilai keseluruhan suatu alternatif. Hasil perhitungan elemen matriks tertimbang (V) dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 8. Matriks Tertimbang V

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	0,78	0	-0,26667	0,36
A2	1,08	0	-0,16667	0,06
A3	0,48	0	-0,16667	0,06
A4	0,78	0	-0,06667	0,06
A5	0,18	0	-0,26667	0,36

Kriteria Kesesuaian Dokumen (C4)

$$G_{C4} = (A1 * A2 * A3 * A4 * A5 * A6 * \dots * A7)$$

$$G_{C4} = (0 * 0 * 0 * 0 * 0 * 0 * \dots * 0)$$

$$G_{C4} = 0$$

Tabel 9. Nilai Perkiraan Batas G

G	C1	C2	C3	C4
	0,533935	0	0,13908835	0,096752

5. Elemen Matriks Jarak Alternatif Dari Daerah Perkiraan Perbatasan (G)

Matriks ini digunakan untuk menentukan jarak antara nilai suatu alternatif dengan batas-batas yang telah ditentukan pada setiap kriteria. Sederhananya, matriks G membantu dalam membandingkan seberapa dekat atau jauh suatu alternatif dari kondisi ideal atau anti-ideal. Hasil perhitungan pada tahap ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 10. Jarak Alternatif Dari Daerah Perkiraan Perbatasan (G)

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	0,246065	0	-0,40576	0,263248
A2	0,546065	0	-0,30576	-0,03675
A3	-0,05394	0	-0,30576	-0,03675
A4	0,246065	0	-0,20576	-0,03675
A5	-0,35394	0	-0,40576	0,263248
A6	0,246065	0	-0,40576	-0,03675
A7	-0,05394	0	-0,40576	-0,03675
A8	-0,05394	0	-0,30576	-0,03675
A9	0,546065	0	-0,30576	-0,03675
A10	-0,05394	0	-0,30576	0,263248
A11	0,246065	0	-0,30576	-0,03675
A12	0,246065	0	-0,20576	-0,03675
A13	-0,35394	0	-0,20576	-0,03675
A14	-0,05394	0	-0,20576	-0,03675
A15	-0,05394	0	-0,20576	-0,03675
A16	-0,05394	0	-0,30576	-0,03675
A17	0,246065	0	-0,30576	0,263248
A18	0,546065	0	-0,20576	0,263248
A19	-0,35394	0	-0,30576	-0,03675
A20	0,246065	0	-0,40576	0,263248
A21	0,246065	0	-0,40576	-0,03675
A22	0,246065	0	-0,30576	-0,03675
A23	-0,05394	0	-0,30576	-0,03675
A24	-0,05394	0	-0,30576	-0,03675
A25	-0,05394	0	-0,20576	-0,03675
A26	-0,35394	0	-0,20576	-0,03675
A27	-0,35394	0	-0,20576	-0,03675
A28	0,546065	0	-0,30576	-0,03675
A29	0,246065	0	-0,30576	0,263248
A30	-0,05394	0	-0,30576	0,263248

6. Perankingan Alternatif

Perankingan alternatif bertujuan untuk menentukan urutan preferensi dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Setelah melalui proses perhitungan matriks G dan menghitung jarak setiap alternatif terhadap batas atas dan batas bawah, dapat menentukan peringkat akhir dari alternatif-alternatif tersebut. Berikut adalah tabel hasil perankingan dari perhitungan menggunakan metode MABAC.

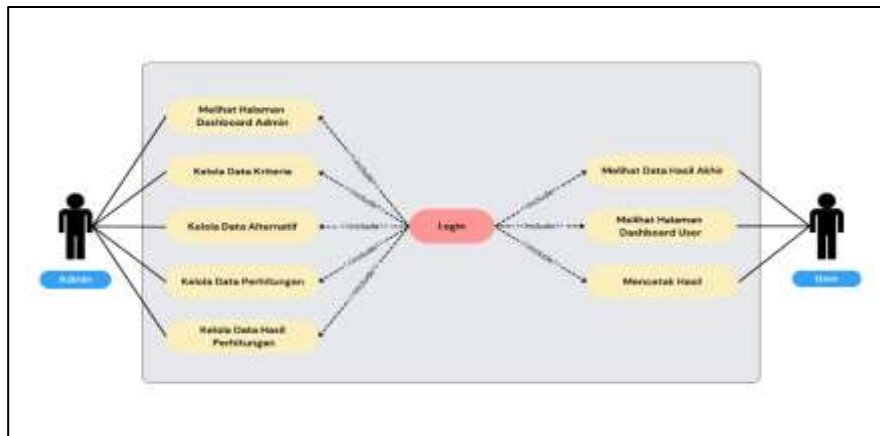
Tabel 11. Hasil Perankingan

Alternatif	S	Ranking
A1	0,103558	6
A2	0,203558	2
A3	-0,39644	19
A4	0,003558	8
A5	-0,49644	24
A6	-0,19644	14
A7	-0,49644	25
A8	-0,39644	20
A9	0,203558	3
A10	-0,09644	10
A11	-0,09644	11
A12	0,003558	9
A13	-0,59644	27
A14	-0,29644	21
A15	-0,29644	16
A16	-0,39644	17
A17	0,203558	21
A18	0,603558	4
A19	-0,69644	1
A20	0,103558	30
A21	-0,19644	7
A22	-0,09644	15
A23	-0,39644	12
A24	-0,39644	22
A25	-0,29644	23
A26	-0,59644	18
A27	-0,59644	28
A28	0,203558	29
A29	0,203558	5
A30	-0,09644	13

3.4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dalam penelitian ini adalah sekumpulan aktivitas yang menggambarkan secara rinci bagaimana sistem akan berjalan. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sedangkan analisis sistem dalam penelitian ini bertujuan untuk

mendapatkan sebuah keputusan atau kesimpulan mengenai siste, baik itu kelemahan atau kelebihan dari sistem.



Gambar 2. Flowchart Website

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan proses penerapan dan pengoperasian komponen pada sistem yang dibuat berdasarkan perancangan. Pada tahap ini menjelaskan hasil dari implementasi Metode MABAC dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode MABAC. Berikut tampilan sistem yang dibangun:

1. Halaman Login

Halaman Halaman login berfungsi sebagai halaman utama sebelum pengguna mengakses sistem. Pada halaman ini pengguna (admin) harus memasukan username dan password pada kolom yang tersedia dan mengklik tombol masuk ketika berhasil akan tampil halaman beranda atau dashboard sistem pendukung keputusan penentuan penerima beasiswa.

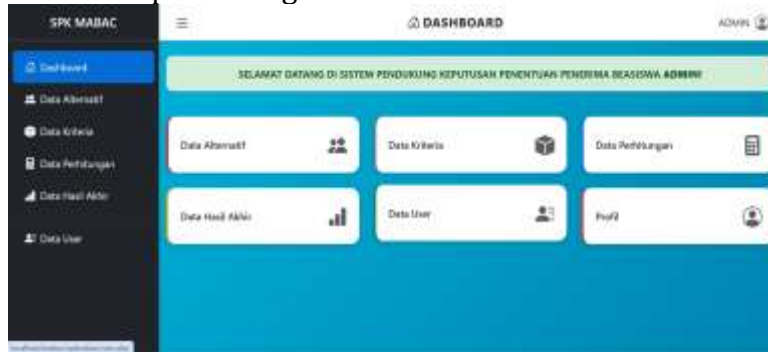


Gambar 15. Halaman Login

2. Halaman Dashboard

Halaman dashboard atau menu utama berisi tampilan halaman beranda yang berisi judul dan menu navigasi di sisi kiri. Menu tersebut mencakup akses ke

halaman dashboard utama, data alternatif, data kriteria, data perhitungan dan data hasil akhir berupa ranking.



Gambar 16. Halaman Dashboard

3. Halaman Data Alternatif

Halaman Data Alternatif menyediakan tampilan Data Alternatif pada dashboard utama. Halaman ini menampilkan informasi detail calon atau entitas yang akan dievaluasi dalam sistem pendukung keputusan (SPK) ini. Informasi yang disajikan mencakup kode alternatif, nama lengkap, universitas asal, jenjang pendidikan, fakultas dan semester, serta desa/kelurahan. Di sisi kanan setiap baris data, terdapat kolom aksi yang menyediakan tombol edit dan hapus, memungkinkan admin untuk memperbarui atau menghapus data alternatif jika diperlukan. Tampilan ini membantu pengelolaan data calon atau entitas yang akan dievaluasi secara baik dan terorganisir.

No Alternatif	Kode Alternatif	Nama	Universitas	Jenjang	Fakultas/Semester	Desa/Kelurahan	Aksi
1	A1	VINGENJUS WALITO	UNIVERSITAS NEGA CENDAWAN	S1	PETERNAKANAN	Nete	[Edit] [Hapus]
2	A2	AMBA ABESIT	UNIVERSITAS NEGA BINA	S1	PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR/IV		[Edit] [Hapus]
3	A3	KATHARINA NEWA	UNIVERSITAS NEGA BINA	S1	MANAJEMEN/IV		[Edit] [Hapus]
4	A4	YOHANES ROBERTO	UNIVERSITAS NEGA BINA	S1	AKUNTANSI/IV		[Edit] [Hapus]
5	A5	ROFALDUS	UNIVERSITAS NEGA BINA	S1	AKUNTANSI/IV		[Edit] [Hapus]

Gambar 17. Halaman Data Alternatif

4. Halaman Data Kriteria

Halaman Data Kriteria menyediakan tampilan Data Kriteria pada dashboard utama. Halaman ini menampilkan informasi detail mengenai kriteria-kriteria yang digunakan dalam proses perhitungan sistem pendukung keputusan (SPK). Informasi yang disajikan mencakup kode kriteria, nama kriteria (IPK, Kelengkapan Dokumen, Status Aktif Kuliah, Status Beasiswa Lain, Prestasi), bobot masing-masing kriteria, dan jenis kriteria. Di sisi kanan setiap baris data, terdapat kolom aksi yang menyediakan tombol edit dan hapus, memungkinkan admin untuk memperbarui atau menghapus data kriteria jika diperlukan. Tampilan ini membantu pengelolaan kriteria-kriteria yang relevan dalam pengambilan keputusan secara baik dan transparan.



No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Jenis	Aksi
1	C1	IPK	0.3	Benefit	[+][x]
2	C2	Kelengkapan Dokumen	0.2	Benefit	[+][x]
3	C3	Status Aktif Kuliah	0.2	Benefit	[+][x]
4	C4	Status Beasiswa Lain	0.15	Benefit	[+][x]
5	C5	Prestasi	0.15	Benefit	[+][x]

Gambar 18. Halaman Kriteria

5. Halaman Data Perhitungan

Halaman Data Perhitungan menyediakan tampilan Data Perhitungan pada dashboard utama. Halaman ini berfungsi sebagai antarmuka untuk melakukan proses perhitungan dalam sistem pendukung keputusan (SPK). Informasi yang disajikan terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu data mahasiswa dan kriteria beasiswa. Pada bagian data mahasiswa, terdapat kolom input untuk kode alternatif dan nama lengkap yang digunakan untuk mengidentifikasi mahasiswa yang akan dievaluasi. Sementara itu, pada bagian kriteria beasiswa, terdapat daftar kriteria yang masing-masing dilengkapi dengan opsi pilihan untuk memasukkan nilai atau status kriteria tersebut. Tampilan ini membantu admin dalam menginput data yang dibutuhkan dan memulai proses perhitungan untuk menghasilkan rekomendasi atau keputusan.



Gambar 19. Halaman Perhitungan

6. Halaman Data Hasil Akhir

Halaman Data Hasil Akhir menyediakan tampilan data hasil akhir pada dashboard utama. Halaman ini berfungsi untuk menampilkan daftar peringkat penerima beasiswa, yang merupakan output dari proses perhitungan sistem pendukung keputusan (SPK). Informasi yang disajikan untuk setiap alternatif meliputi peringkat, kode alternatif, nama lengkap, universitas asal, skor akhir (yang menjadi dasar penentuan peringkat), serta rekomendasi. Di sisi kanan setiap baris data, terdapat kolom aksi yang menyediakan tombol detail untuk

melihat informasi lebih lanjut tentang hasil perhitungan. Selain itu, pada bagian bawah tabel, tersedia tombol lihat laporan lengkap, export ke PDF, dan export ke excel yang memungkinkan admin untuk mengakses laporan secara komprehensif atau mengunduh data hasil akhir dalam berbagai format. Tampilan ini sangat membantu dalam menganalisis dan mendistribusikan hasil keputusan secara jelas dan efisien.

Peringkat	Alternatif	Nama	Universitas	Skor Akhir	Rekomendasi	Aksi
2	A1	VINSYRUS RAMO	UNIVERSITAS PASIA OKEMANA	0.12434	Rekomendasi	Lihat
2	A2	THOMAS KORNELI KEITBAU	SEKOLAH TINGGI PELAWAN KAYUK LEDALERO	-0.07213	Rekomendasi	Lihat
2	A2	THOMAS KORNELI KEITBAU	SEKOLAH TINGGI PELAWAN KAYUK LEDALERO	-0.07213	Rekomendasi	Lihat
1	A7	IKONA NELCHKA TITANG KIMBOM	STIKOM UNILINDO KURANG	0.17378	Rekomendasi	Lihat

Gambar 20. Halaman Data Hasil Akhir

7. Halaman Data User

Halaman data user menyediakan tampilan data user pada dashboard utama. Halaman ini menampilkan informasi detail pengguna sistem yang terdaftar. Informasi yang disajikan mencakup nomor urut, nama pengguna, dan username untuk login ke sistem. Di sisi kanan setiap baris data, terdapat kolom aksi yang menyediakan tombol edit dan hapus, memungkinkan admin untuk memperbaiki atau menghapus data pengguna jika diperlukan. Tampilan ini membantu pengelolaan akun pengguna sistem secara baik dan efisien.

No	Nama	Username	Aksi
1	Elma	admin	Edit Hapus
2	Wichan	isi	Edit Hapus
3	IKONA NELCHKA TITANG	isi	Edit Hapus
4	Amby	isi	Edit Hapus

Gambar 21. Halaman User

8. Tambah Data Alternatif

Form tambah data alternatif menampilkan sebuah modal atau jendela pop-up yang memungkinkan pengguna untuk memasukkan data calon atau entitas baru yang akan dievaluasi oleh sistem pendukung keputusan (SPK). Formulir input yang tersedia mencakup informasi detail data alternatif yang dilengkapi dengan tombol simpan dan reset untuk memudahkan proses penambahan data secara terstruktur dan efisien.



Gambar 22. Form Tambah Data Alternatif

9. Tambah Data Kriteria

Halaman tambah data kriteria menampilkan sebuah modal atau jendela pop-up yang memungkinkan pengguna untuk memasukkan kriteria baru yang akan digunakan dalam proses perhitungan sistem pendukung keputusan (SPK). Formulir input yang tersedia mencakup Kode Kriteria, Nama Kriteria, Bobot Kriteria, dan Jenis Kriteria (dengan pilihan dropdown). Modal ini juga dilengkapi dengan tombol reset untuk mengosongkan field dan simpan untuk menyimpan kriteria baru ke dalam sistem, memfasilitasi penambahan dan pengelolaan kriteria evaluasi secara efisien.



Gambar 23. Form Tambah Data Kriteria

4.2. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki potensi kesalahan atau bug yang mungkin ada dalam sistem yang telah dibuat sebelum diperkenalkan kepada pengguna. Hasil pengujian sistem ini juga digunakan sebagai dasar untuk mengambil keputusan terkait pengembangan atau peningkatan lebih lanjut terhadap sistem yang ada. Teknik pengujian yang digunakan adalah teknik black box, yaitu metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan tanpa mengetahui detail atau keadaan internal sistem yang diuji.

Tujuan pengujian black box adalah untuk menguji operasi dan efisiensi sistem dengan mengambil input dan output yang dihasilkan, terlepas dari bagaimana sistem menanganinya. Berikut ini adalah tabel yang menggambarkan metode pengujian black box pada website.

Tabel 16. Pengujian Sistem *Black Box*

No.	Nama Pengujian	Input yang Diuji	Ekspektasi Output	Status
1.	Login Admin	Username/Password Valid	Admin Berhasil masuk ke dashboard	Berhasil
2.	Login Gagal	Username/Password Salah	Muncul pesan error "Username/Password salah"	Berhasil
3.	Tambah Data Kriteria	Form input kriteria lengkap dan benar	Data kriteria tersimpan di database dan muncul di daftar	Berhasil
4.	Tambah Data Kriteria Kosong	Form input kriteria kosong	Muncul pesan validasi bahwa semua field harus diisi	Berhasil
5.	Edit Data Alternatif	Ubah nama/universitas/jenjang/DII	Perubahan disimpan dan diperbarui di daftar alternatif	Berhasil
6.	Perhitungan Metode MABAC	Data kriteria, bobot, dan alternatif tersedia	Sistem menampilkan hasil perankingan berdasarkan nilai optimasi	Berhasil
7.	Lihat Hasil Perhitungan	Akses halaman hasil	Sistem menampilkan tabel ranking guru dari tertinggi ke terendah	Berhasil
8.	Logout	Klik tombol logout	Sistem kembali ke halaman login	Berhasil

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan penerima beasiswa daerah di Kabupaten Sikka dengan metode MABAC berhasil dibangun sesuai tujuan, mampu memberikan hasil seleksi yang objektif, sistematis, dan adil berdasarkan data kriteria yang ditentukan. Sistem ini memiliki antarmuka yang ramah pengguna dengan desain responsif menggunakan Bootstrap 5, serta dilengkapi fitur lengkap untuk mengelola data, melakukan perhitungan otomatis, dan menampilkan hasil ranking. Adapun saran pengembangan ke depan mencakup penambahan fitur validasi dan notifikasi input, peningkatan keamanan melalui login multilevel dan enkripsi data, serta penyediaan visualisasi laporan dalam bentuk grafik agar sistem lebih informatif dan andal.

DAFTAR REFERENSI

- Abdullah, M. A., Aldisa, R. T., Komputer, M. I., Budi, U., Jakarta, L., Teknologi, F., Dan, K., & Nasional, U. 2023. Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Perawat Terbaik Menerapkan Metode SAW dengan Pembobotan ROC. 4(3). <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i3.3489>
- Ahmad, R. C., Tuloli, M. S., & Padiku, I. R. 2023. Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Daerah Dengan Menggunakan Metode Multi-Attributive Border

Approximation Area Comparison (MABAC). *Journal of System and Information Technology, Volume 3, No. 2.*

- Darko, B., Dragan, P., & Samed, K. 2016. Application the MABAC method in support of decision-making on the use of force in a defensive operation. *Tehnika*, 129-136.
- Dwanoko, Y. S., & Vaudy, V. T. 2023. Implementasi Metode MABAC Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Tepat Sasaran. *Prosiding SNAPMA, Vol. 1.*
- Liang, W., Zhao, G., Wu, H., & Dai, B. 2019. Risk assessment of rockburst via an extended MABAC method under fuzzy environment. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 533-544.
- Hutahaean, J., Nugroho, F., Abdullah, D., Kraugusteeliana, & Aini, Q. 2023. *Sistem Pendukung Keputusan*. Jakarta: Yayasan Kita Menulis.
- Kuswanto, D., & Sa'adah, N. 2022. Efektivitas Program Beasiswa Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik SMP NU Darul Ma'arif. *Counselia Jurnal Bimbingan Konseling Pendidikan Islam*, vol. 3, no. 1.
- Mahendra, G. S., Hariyono, R. C., Purnawati, N. W., Hatta, H. R., Sudipa, G. I., Hamali, S., . . . Meilani, B. D. 2023. *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia .
- Misriana, S., & Ratnawati, F. 2024. Implementasi Metode SAW dan MABAC Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Anak Tempatan. *Saturnus: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, Vol. 2, No. 4.*
- Ndruru, N., Mesran, Waruwu, F. T., & Utomo, D. P. 2020. Penerapan Metode MABAC Untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Kepala Cabang Pada PT. Cefa Indonesia Sejahtera Lestari. *RESOLUSI: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi, Vol. 1, No. 1.*
- Pasaribu, H., & Putri, R. A. 2024. Implementasi Metode MABAC Untuk Menentukan Siswa Yang Layak Menerima Beasiswa PIP SDN. *Journal of Information System Research (JOSH), Vol. 5, No. 4.*
- Purwowicaksono, R., Akbar, F., & Fahlevvi, M. R. 2023. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN ALAT KONTRASEPSI DI BKKBN KABUPATEN CIREBON BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE MABAC. *Jurnal Kecerdasan Buatan dan Teknologi Informasi (JKBTI), Vol. 2, No. 1.*
- Rismawana, M., Nofriansyah, D., & Marsono. 2024. Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penyeleksian Beasiswa Ekles Pada Program I Am Preneur Indonesia Menggunakan Metode MABAC. *Jurnal Sistem Informasi TGD, Vol. 3, No. 4.*
- Sihombing, D. O., Cahyadi, A., Studi, P., Informasi, T., Teknologi, I., & Setia, S. 2023. Implementasi Metode MABAC Dalam Pemilihan Mahasiswa Terbaik dengan Teknik Pembobotan Rank Sum. 4(4), 1008-1018. <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i4.4040>
- Yusnaeni, W., & Marlina, M. 2020. MABAC Method Dalam Penentuan Kelayakan Penerima Bantuan SPP. *Evolusi: Jurnal Sains dan Manajemen, Vol. 8, No. 1.*