

JURNAL ARMADA INFORMATIKA

STMIK Methodist Binjai
jurnal.stmikmethodistbinjai.ac.id/jai

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan SMA Bagi Siswa SMP Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Santa Meriska Br PA¹, Marwa Halim¹, Tomy Satria Alasi²

¹ Teknik Informatika, STMIK Methodist, Binjai, Indonesia

² Sistem Informasi, STMIK Methodist, Binjai, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 09 Oktober 2024
Revisi Akhir: 15 November 2024
Diterbitkan Online: 01 Desember 2024

KATA KUNCI

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, AHP (*Analytical Hierarchy Process*), Pemilihan SMA.

KORESPONDENSI

Phone: +6285277258899
E-mail: santameriskabrpa@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi memberikan pengaruh signifikan pada berbagai aspek kehidupan, mencakup pendidikan. Dengan adanya teknologi, akses dan kualitas pendidikan mulai dari tingkat dasar hingga pendidikan tinggi semakin meningkat, berdampak pada pemilihan sekolah lanjutan siswa. Pemilihan sekolah lanjutan adalah keputusan penting yang melibatkan faktor internal seperti minat dan motivasi, serta faktor eksternal seperti dukungan keluarga dan kondisi sosial-ekonomi. Metode (AHP) menawarkan pendekatan sistematis dalam rangka mendukung siswa dalam menetapkan pilihan yang kompleks ini.

AHP memungkinkan identifikasi dan pemberian bobot pada kriteria-kriteria penting serta perbandingan alternatif secara rasional. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis AHP dapat memfasilitasi siswa SMP dalam memilih SMA yang tepat berdasarkan kebutuhan dan acuan mereka, mengurangi kompleksitas keputusan, dan meningkatkan kualitas keputusan yang diambil.

PENDAHULUAN

Perekembangan teknologi informasi telah memberikan pengaruh yang signifikan pada berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan di Indonesia. Pendidikan memiliki peran penting dalam memperbaiki tingkat sumber daya manusia (SDM) dan evolusi negara, dimulai dari TK hingga sampai Perguruan Tinggi. Pemilihan sekolah lanjutan menjadi bagian dari perencanaan karier siswa yang dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kondisi fisik, psikis, dukungan keluarga, dan lingkungan sosial.

Pemilihan SMA bagi siswa yang akan lulus dari SMP melibatkan berbagai faktor, seperti fasilitas, akreditasi, biaya, dan lokasi. Siswa dan orang tua sering merasa kewalahan oleh kompleksitas keputusan ini dan dapat mengandalkan pengalaman subjektif dalam memilih sekolah. Dengan demikian, diperlukan SPK untuk membantu peserta didik dalam menentukan pilihan sekolah. SPK ialah sistem yang interaktif dan mendukung proses pengambilan keputusan menggunakan informasi dan kerangka keputusan, salah satunya melalui metode AHP.

Metode AHP bisa aplikasikan dalam SPK supaya memberikan pendekatan sistematis dalam pengambilan keputusan. AHP memungkinkan penilaian yang konsisten terhadap kriteria dan perbandingan alternatif, membantu siswa membuat keputusan yang lebih terinformasi. Dengan penerapan SPK menggunakan metode AHP, diharapkan siswa dapat merencanakan karir mereka dengan lebih baik dan memilih sekolah merupakan sesuai kebutuhan dan selera mereka.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pendukung Keputusan

SPK Merupakan sebuah ruang yang berfungsi dan mendukung proses pengambilan keputusan dengan mengevaluasi berbagai faktor serta kriteria yang relevan[1], [2].

SPK adalah suatu sistem yang dirancang untuk mengatasi masalah serta mendukung komunikasi dalam situasi semi terstruktur. SPK ini dapat dengan cepat menyelesaikan isu-isu yang berkaitan dengan penentuan peringkat, sehingga dapat mengidentifikasi nilai tertinggi hingga terendah dalam suatu seleksi[3]. Sistem yang menggunakan teknologi komputer[4][5] untuk membantu menyelesaikan masalah manajemen dengan menciptakan pilihan optimal untuk mendukung pengambilan informasi[6]. Masalah-masalah yang ada dapat diatasi dengan merancang sistem pendukung keputusan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Penerapan ini bertujuan untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam kondisi yang teratur maupun tidak teratur[7], di mana tidak terdapat kepastian mengenai cara dan tepat untuk membuat pemilihan[8].

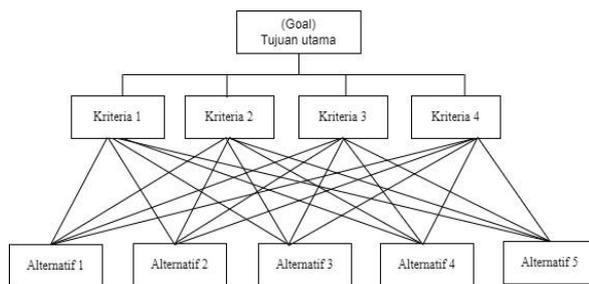
B. Analytical Hierarchy Perocess (AHP)

Metode AHP adalah suatu kerangka atau model yang dapat mendukung cara pengambilan informasi dengan efisien pada permasalahan yang kompleks. Teknik penyelesaian masalah yang digunakan melibatkan pemecahan persoalan menjadi kelompok-kelompok, yang kemudian disusun ke dalam suatu model hirarki terbentuk, langkah selanjutnya ialah memberikan nilai numerik untuk masing-masing kriteria. Selanjutnya, pengalaman dari analisis yang dilakukan digunakan sebagai pertimbangan untuk menentukan kriteria yang relevan, dengan memilih kriteria yang memiliki prioritas tertinggi dan pengaruh besar terhadap hasil. Metode AHP memiliki kemampuan untuk menggabungkan elemen kuantitatif dan kualitatif[9][10].

E. Tahapan Metode AHP

Tahapan yang diambil menggunakan metode AHP ialah berikut ini:

- Memberikan definisi permasalahan serta menetapkan jawaban yang diharapkan.
- Menyusun susunan tatanan yang dimulai merupakan tujuan utamanya.



Gambar 1 Susunan Hierarchy AHP

- Menyusun matriks perbandingan secara berpasangan yang mencerminkan peran atau efek relatif setiap elemen berkontribusi pada tujuan atau kriteria yang berada di tingkat teratas.
- Menetapkan perbandingan bersamas agar memperoleh total penilaian ialah $n \times (n-1) / 2$ di mana n merupakan jumlah faktor yang dibandingkan.
- Menentukan nilai khusus dan memeriksa kesinambungannya.
- Melakukan pengulangan tahap tiga, empat, dan lima untuk setiap langkah dalam tingkatan.
- Menentukan faktor dan menunjukkan arah tertentu untuk setiap matriks perbandingan dan berpasangan, akan berfungsi sebagai nilai dalam menentukan prioritas komponen di tingkatan hingga mencapai sasaran tujuan utama.

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Secara berkelompok

Deskripsi	Tingkatan nilai
Ke -2 elemen memiliki tingkat kepentingan yang sama.	1
1 elemen jauh lebih utama daripada elemen lainnya.	3
Ke-1 elemen jauh lebih utama dibandingkan elemen lainnya.	5
Ke -1 jelas lebih utama dibandingkan elemen yang lainnya.	7
Ke -1 elemen mutlak lebih utamadibandingkan elemen yang lainnya	9
Merupakan nilai tengah antara tingkat kepentingan yang berdekatan.	2,4,6,8
Jika elemen i memiliki nilai kepentingan yang lebih atas dari elemen j, sehingga elemen j memiliki nilai kebalikan terhadap elemeni.	Kebalikan

METODE PENELITIAN

A. Sistem Yang Sedang Berjalan

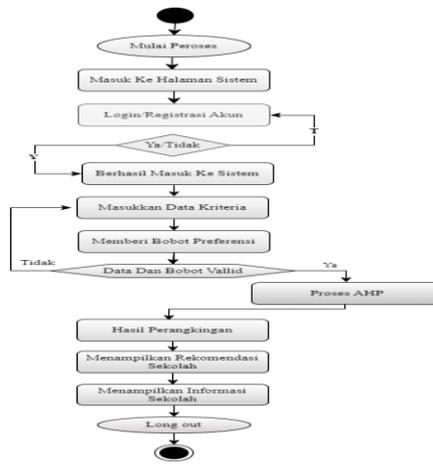
Sebelum diperkenalkannya sistem pendukung keputusan pemilihan SMA bagi siswa SMP menggunakan metode *Analytical hierarchy process* (AHP), proses pemilihan sekolah menengah atas (SMA) dilakukan secara manual. Siswa-siswa kelas IX SMP beserta orangtua mereka harus melakukan pencarian informasi mengenai berbagai SMA di Kawasan Langkat dengan sumber daya terbatas seperti brosur, website sekolah, atau informasi dari orang lain. Proses ini memakan waktu dan usaha yang cukup besar karena memerlukan kunjungan ke setiap sekolah untuk memahami profil dan karakteristiknya.

Sistem pendukung keputusan pemilihan SMA menggunakan metode AHP hadir untuk mengatasi tantangan ini dengan memberikan rekomendasi sekolah yang lebih akurat dan sesuai dengan preferensi serta kriteria yang ditetapkan. Diharapkan sistem ini dapat membantu siswa dan orang tua dalam mengambil keputusan yang lebih informatif serta memastikan pemilihan sekolah yang tepat sesuai dengan kebutuhan akademis dan aspirasi siswa.

B. Sistem Yang Diusulkan

Penulis mengusulkan untuk membuat Sistem pendukung keputusan berbasis *web* dengan metode AHP dapat membantu pengguna dalam pengambilan keputusan dengan mengevaluasi kriteria dan alternatif secara hierarkis dan secara *online*. Sistem ini dirancang untuk membantu siswa kelas IX SMP di Langkat dan orang tua mereka dalam memilih sekolah lanjutan yang sesuai dengan preferensi dan kriteria yang telah ditentukan. Dengan adanya sistem ini, proses pemilihan sekolah lanjutan akan menjadi lebih terstruktur, efisien, dan objektif.

Pertama, pengguna harus melakukan registrasi untuk mendapatkan akses ke sistem. Setelah masuk, mereka akan diminta untuk memasukkan data kriteria pemilihan sekolah, seperti fasilitas yang tersedia, akreditasi, biaya, dan lokasi sekolah. Selanjutnya, pengguna dapat memberikan bobot preferensi untuk setiap kriteria, mencerminkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria dalam proses pemilihan.



Gambar 2. Flowchart sistem yang diusulkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini, 2 langkah yang harus dilakukan, yaitu menyusun perbandingan berpasangan dengan matriks perbandingan berpasangan. Informasi matriks perbandingan diperoleh dari hasil wawancara dengan pihak siswa SMP yang diisikan kedalam lembaran kuesioner, data metrik hasil dari kuesioner Responden 1 tersebut seperti terlihat pada tabel dan gambar dibawah ini:

Tabel 2. Matriks Perbandingan Kriteria

	Fasilitas	Akreditasi	Biaya	Lokasi
Fasilitas	1	1/5	1/4	1/3
Akreditasi	5/1	1	1/2	1/4
Biaya	4/1	2/1	1	1/5
Lokasi	3/1	4/1	5/1	1

Tabel 3. Penjumlahan Nilai Elemen Setiap Kolom Matriks

	Fasilitas	Akreditasi	Biaya	Lokasi
Fasilitas	1	0.2	0.25	0.333
Akreditasi	5	1	0.5	0.25
Biaya	4	2	1	0.2
Lokasi	3	4	5	1
Jumlah	13	7.2	6.75	1.783

1. Menentukan Matriks Bobot Prioritas Kriteria

Membagi nilai tiap elemen matriks perbandingan dengan jumlah kolom yang bersesuaian seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 4. Matriks Bobot Prioritas Kriteria

	Fasilitas	Akreditasi	Biaya	Lokasi
Fasilitas	1/13	0.2/7,2	0.25/6,75	0.333/1,783
Akreditasi	5/13	1/7,2	0.5/6,75	0.25/1,783
Biaya	4/13	2/7,2	1/6,75	0.2/1,783
Lokasi	3/13	4/7,2	5/6,75	1/1,783

Tabel 5. Penjumlahan Nilai Elemen Matriks Bobot Prioritas Kriteria

	K01	K02	K03	K04	Jumlah
K01	0.077	0.028	0.037	0.187	0.329
K02	0.385	0.139	0.074	0.140	0.738
K03	0.308	0.278	0.148	0.112	0.846
K04	0.231	0.556	0.741	0.561	2.088

Tabel 6. Pembagian Jumlah Nilai Elemen

	K01	K02	K03	K04	Jumlah	Bobot prioritas
K01	0.077	0.028	0.037	0.187	0.329/4	0.082
K02	0.385	0.139	0.074	0.140	0.738/4	0.184
K03	0.308	0.278	0.148	0.112	0.846/4	0.211
K04	0.231	0.556	0.741	0.561	2.088/4	0.522

Tabel 7. Matriks Konsistensi Kriteria

	Fasilitas	Akreditasi	Biaya	Lokasi
Fasilitas	1*0.082	0.2*0.184	0.25*0,211	0.333*0,522
Akreditasi	5*0.082	1*0.184	0.5*0,211	0.25*0,522
Biaya	4*0.082	2*0.184	1*0,211	0.2*0,522
Lokasi	3*0.082	4*0.184	5*0,211	1*0,522

Tabel 8. Penjumlahan Nilai Elemen Matriks Konsistensi Kriteria

	K01	K02	K03	K04	Jumlah
K01	0.082	0.037	0.053	0.174	0.346
K02	0.411	0.184	0.106	0.130	0.831
K03	0.329	0.369	0.211	0.104	1.013
K04	0.246	0.738	1.057	0.522	2.563

Tabel 9. Jumlah Nilai Elemen Matriks Konsistensi

	K01	K02	K03	K04	Penjumlahan	Bobot Konsistensi
K01	0.082	0.037	0.053	0.174	0.346+0.082	0.428
K02	0.411	0.184	0.106	0.130	0.831+0.184	1.016
K03	0.329	0.369	0.211	0.104	1.013+0.211	1.225
K04	0.246	0.738	1.057	0.522	2.563+0.522	3.085

Kemudian jumlahkan seluruh nilai bobot konsistensi $0.428 + 1.016 + 1.225 + 3.085 = 5,754$

Kemudian menghitung λ_{\max} .

$$\lambda_{\max} = 5,754/4$$

$$= 1,438$$

2. Menghitung Nilai *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR)

Langkah selanjutnya yaitu itu menghitung CI (*Consistency Index*)

$$\text{Hitung CI} = (\lambda_{\max} - n) / (n-1)$$

$$= (1,438 - 4) / (4-1)$$

$$= -0,8538$$

Tabel 10. Nilai Rata-rata Konsistensi

Tingkat Matriks	IR (<i>Index Random Consistency</i>)
1,2	0,00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49

Setelah itu menghitung CR (*Consistency Ratio*).

Hitung $CR = CI / IR$

$= -0,8538 / 0,90$

$CR = -0,9486$

Sebab $CR < 0,1$ jadi perbandingan konsisten 100 % dan bisa diterima.

3. Skala Kriteria Penilaian

Untuk kriteria dan range aturan penilaiannya diambil berdasarkan *range* nilai sekolah SMA, dibawah ini merupakan data *range* nilai kriteria yang akan dijadikan *range* penilaian pada tabel dibawah ini :

Tabel 11. Tabel Aturan Penilaian Kriteria Fasilitas

Fasilitas	Nilai Kriteria
Sangat Lengkap	4
Lengkap	3
Kurang Lengkap	2
Sangat Kurang	1

Tabel 12. Tabel Aturan Penilaian Kriteria Akreditasi

Akreditasi	Nilai Kriteria
A (Sangat Baik)	4
B (Baik)	3
C (Cukup Baik)	2
Belum Terakreditasi	1

Tabel 13. Tabel Aturan Penilaian Kriteria Biaya

Biaya	Nilai Kriteria
\leq Rp.1.000.000	4
Rp.1.050.000 - Rp.1.299.000	3
Rp.1.300.000 - Rp.1.499.000	2
$>$ Rp.1.500.000	1

Tabel 14. Tabel Aturan Penilaian Kriteria Lokasi

Lokasi	Nilai Kriteria
\leq 5 km	4
6 km – 12 km	3
13 km – 20 km	2
$>$ 21 km	1

Tabel 15. Nilai Kriteria Setelah Dikonversikan

Nama Sekolah	Fasilitas	Akreditasi	Biaya	Lokasi
SMAS A	4	4	2	4
SMAS B	3	4	2	2
SMAS C	2	3	1	2
SMAS D	3	3	3	2
SMAS E	2	3	4	2

Setelah itu, nilai kriteria dari tiap-tiap alternatif sekolah SMA pada tabel diatas dikalikan dengan persentase kriteria seperti yang telah dihitung sebelumnya pada Tabel 16. Lihat persentase kriteria pada tabel dibawah ini:

Tabel 16. Nilai Prioritas Kriteria

Kriteria	Bobot Prioritas
Fasilitas	0.082
Akreditasi	0.184
Biaya	0.211
Lokasi	0.522

Tabel 17. Hasil Perkalian Prioritas Kriteria

No	Nama Sekolah	K01	K02	K03	K04	TOTAL NILAI
1	SMA S A	0.329	0.738	0.423	2.088	3.577
2	SMA S B	0.246	0.738	0.423	1.044	2.451
3	SMA S C	0.164	0.553	0.211	1.044	1.973
4	SMA S D	0.246	0.553	0.634	1.044	2.478
5	SMA S E	0.164	0.553	0.846	1.044	2.607

B. Hasil Uji Aplikasi

Ujian coba aplikasi untuk menentukan apakah sistem yang dikembangkan telah sejalan dengan harapan, setelah tahap testing dan penerapan, mutu sistem akan tampak. Berikut merupakan pelaksanaan disain program penentuan keputusan pemilihan SMA bagi siswa SMP.

1. Halaman *Form* Hasil Perhitungan

Form hasil perhitungan ialah tampilan antarmuka yang menunjukkan hasil pemrosesan data nilai setiap kriteria yang telah dimasukkan de dalam aplikasi. Berikut ini merupakan gambar dari hasil rancangan perhitungan, yaitu :

The screenshot shows the 'HASIL PERHITUNGAN METODE AHP' section of the application. It contains two tables:

ID Alternatif	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4
A001	0.32944007902376	0.737702945082024	0.42289830088905	2.08895674307
A002	0.246303005780202	0.737702945082024	0.42289830088905	1.044478371535
A003	0.164203003046188	0.55327884321179	0.2114209418049425	1.044478371535
A004	0.246303005780202	0.55327884321179	0.846388254140375	1.044478371535
A005	0.164203003046188	0.55327884321179	0.8463767210761	1.044478371535

Kode	NPSN	Nama Sekolah	Total Nilai	Ranking
A001	10258746	SMAS Eva Pitakana	3.577141933601053	Ranking 1
A005	10211011	SMAS Satria	2.6072044075486157	Ranking 2
A004	10258745	SMAS Arangga	2.4778780814232574	Ranking 3
A002	10091489	SMAS YPHB	2.458972324824611	Ranking 4
A003	01288778	SMAS Methodist	1.970962434812589	Ranking 5

Gambar 17. Tampilan Hasil Perhitungan

Sesudah tahap implementasi, langkah berikutnya ialah pengujian demi memastikan bahwasanya aplikasi yang telah bangun memenuhi standar yang diinginkan. Setelah pengujian dijalankan, akan dihasilkan suatu laporan, yakni catatan hasil analisis seperti yang terlihat pada gambar dibawah:

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SMA BAGI SISWA SMP MENGGUNAKAN METODE AHP					
No	ID Alternatif	NPSN	Nama Sekolah	Total Nilai	Keputusan
1	A001	10259746	SMAS Esa Prakarna	3.5771	Rangking 1
2	A005	10211311	SMAS Satria	2.6073	Rangking 2
3	A004	10259745	SMAS Airangga	2.4780	Rangking 3
4	A002	10891489	SMAS YPHB	2.4510	Rangking 4
5	A003	01259776	SMAS Methodist	1.9730	Rangking 5

Gambar 18. Laporan Hasil keputusan

KESIMPULAN DAN SARAN

Didasarkan output penganalisisan masalah yang terjadi pada pemilihan SMA bagi siswa SMP dengan SPK, bisa di perolehi kesimpulan ialah sebagai berikut:

1. Menerapkan metode AHP dalam aplikasi pengambilan keputusan pemilihan SMA bagi siswa SMP. Pemilihan sekolah lanjutan merupakan keputusan penting dalam perjalanan pendidikan siswa dan melibatkan berbagai elemen internal dan eksternal. Elemen internal mencakup bakat, semangat, serta kondisi fisik siswa, sedangkan faktor eksternal mencakup dukungan keluarga, kondisi sosial, ekonomi, dan lingkungan pendidikan.

Untuk meningkatkan pengetahuan, berikut ini saran dalam penelitian tersebut yaitu:

1. Untuk ekspansi tambahan supaya menghasilkan perhatian lebih optimal, disarankan pada analisis selanjutnya bisa menghubungkan metode AHP dengan metode SPK yang lain. Kembangkan dan implementasikan sistem pendukung keputusan berbasis AHP yang dapat membantu siswa SMP dalam memilih SMA. Sistem ini harus mampu mengakomodasi berbagai kriteria penting, seperti fasilitas, akreditasi, biaya, dan lokasi sekolah, serta memberikan rekomendasi berdasarkan bobot dan prioritas yang ditentukan oleh pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Masnuryatie and G. Triyono, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Smp Terbaik Menggunakan Metode Ahp," *SKANIKA Sist. Komput. dan Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 46–59, 2022.
- [2] P. Fitriani and T. S. Alasi, *Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode WASPAS, COPRAS dan EDAS: Menentukan Judul Skripsi Mahasiswa*. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [3] P. Fitriani and T. S. Alasi, "Sistem pendukung keputusan dalam menentukan judul skripsi mahasiswa dengan metode WASPAS, COPRAS dan EDAS berdasarkan penilaian dosen," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 4, pp. 1051–1061, 2020.
- [4] S. Ramadhany, M. H. Hendri, R. Adek, F. F. Fitri, and others, "The Implementasi Kriptografi Algoritma Elgamal dalam Pengamanan Dokumen Surat," *J. Teknol. DAN ILMU Komput. PRIMA*, vol. 5, no. 2, pp. 80–86, 2022.
- [5] T. S. Alasi and others, "Sistem Informasi Pengelolaan Kepegawaian Pada Komisi Penyiaran Indonesia Daerah Sumatera Utara," *J. Armada Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 135–140, 2018.
- [6] A. S. Sembiring, T. S. Alasi, and others, "Penyedia Layanan Konsultasi Kesehatan dengan Metode TOPSIS," *J. Armada Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 274–280, 2023.
- [7] A. Rambe, S. Abdy, T. S. Alasi, and others, "Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode SAW Berbasis Web Pada SMP Swasta Prima Tembung," *J. Armada Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 316–322, 2023.
- [8] V. D. Abdillah and C. J. M. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Berprestasi Pada SMP Karya Bhakti Dengan Menggunakan Metode Profile Matching Dan SAW," *J. Rekayasa Sist.*, vol. 1, no. 3, pp. 1081–1094, 2023.
- [9] G. Galih, W. Wandu, and H. Herlambang, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA BERPRESTASI BERBASIS WEB DENGAN METODE AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)," *EDUSAINTEK J. Pendidikan, Sains dan Teknol.*, vol. 11, no. 1, pp. 367–378, 2024.
- [10] R. M. Sinurat, I. J. T. Tarigan, R. Y. Yap, S. N. Nasution, and T. S. Alasi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Di PT. ABC Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *J. Armada Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 1–8, 2024.