



Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Berbasis Web di SMP Katolik Palla

Margaretha Ferni Diu^{1*}, Yulius Nahak Tetik², Mitra Permata Ayu³

¹⁻²Program Studi Teknik Informatika, Universitas Stella Maris Sumba, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Stella Maris Sumba, Indonesia

*Penulis Korespondensi: dhiuvern8@gmail.com

Abstract. *The selection of outstanding students at SMP Katolik Palla still faces challenges due to a manual assessment process, particularly in terms of subjectivity, data processing, and documentation of selection results. This study aims to implement the Analytical Hierarchy Process (AHP) method in a web-based Decision Support System (DSS) to support a more structured selection process for outstanding students. Data were collected through observation and interviews and consisted of student data, assessment criteria, and student scores. AHP was applied to determine the priority weights of the criteria through pairwise comparisons, matrix normalization, and consistency testing. The system uses five criteria: Academic, Non-Academic, Attendance/Discipline, Attitude/Behavior, and Extracurricular Activity. The calculation results produced criterion weights of 42.24%, 25.22%, 15.06%, 10.20%, and 7.27%, respectively. The consistency test resulted in a Consistency Ratio (CR) of 0.0166, indicating that the pairwise comparison matrix was consistent because $CR < 0.10$. The alternative scores were then processed using the resulting criterion weights to determine the final scores and student rankings. Functional testing using the Black Box Testing method showed that the main system functions operated according to the defined test scenarios. The results indicate that the implementation of AHP in a DSS can integrate the processes of criterion management, student assessment, calculation, and ranking in a structured manner and can serve as a decision-support tool for school selection processes.*

Keywords: *Analytical Hierarchy Process; Decision Support System; Outstanding Students; Student Ranking; Web.*

Abstrak. Pemilihan siswa berprestasi di SMP Katolik Palla masih menghadapi kendala dalam proses penilaian yang dilakukan secara manual, terutama terkait subjektivitas, pengolahan data, dan dokumentasi hasil seleksi. Penelitian ini bertujuan menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ke dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web untuk membantu proses pemilihan siswa berprestasi secara lebih terstruktur. Data penelitian diperoleh melalui observasi dan wawancara serta mencakup data siswa, kriteria penilaian, dan nilai setiap siswa. AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas kriteria melalui perbandingan berpasangan, normalisasi matriks, serta pengujian konsistensi. Sistem menggunakan lima kriteria, yaitu Akademik, Non-Akademik, Kehadiran/Kedisiplinan, Sikap/Perilaku, dan Keaktifan Ekstrakurikuler. Hasil perhitungan menghasilkan bobot masing-masing sebesar 42,24%, 25,22%, 15,06%, 10,20%, dan 7,27%. Hasil pengujian konsistensi memperoleh nilai Consistency Ratio (CR) sebesar 0,0166, sehingga matriks perbandingan dinyatakan konsisten karena $CR < 0,10$. Selanjutnya, nilai alternatif diolah berdasarkan bobot tersebut untuk menghasilkan nilai akhir dan peringkat siswa. Pengujian fungsional dengan metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa fungsi-fungsi utama sistem dapat berjalan sesuai dengan skenario pengujian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan AHP dalam SPK dapat mengintegrasikan proses pengolahan kriteria, penilaian, perhitungan, dan pemeringkatan siswa secara terstruktur sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan sekolah.

Kata kunci: *Analytical Hierarchy Process; Pemeringkatan Siswa; Sistem Pendukung Keputusan; Siswa Berprestasi; Web.*

1. LATAR BELAKANG

Pemilihan siswa berprestasi penting sebagai bentuk penghargaan terhadap capaian peserta didik. Namun, seleksi yang hanya berorientasi pada nilai akademik atau dilakukan secara manual berpotensi menimbulkan subjektivitas, kesalahan penilaian, serta kesulitan dalam membandingkan siswa berdasarkan berbagai aspek (Fahd & Miah, 2023). Oleh karena

itu, diperlukan mekanisme seleksi multikriteria yang terstruktur agar hasil penilaian lebih terukur dan dapat dipertanggungjawabkan (Alowaigl et al., 2022).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat digunakan untuk mengolah data akademik dan non-akademik berdasarkan kriteria dan bobot tertentu sehingga proses pemeringkatan siswa menjadi lebih sistematis. Penerapan SPK berbasis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada jenjang sekolah menengah menunjukkan bahwa metode ini dapat mendukung seleksi yang lebih objektif dan transparan (Chen et al., 2024). AHP relevan karena mampu menyusun permasalahan multikriteria secara hierarkis, menentukan bobot kepentingan melalui perbandingan berpasangan, dan menghasilkan prioritas alternatif. Metode ini juga dapat mengakomodasi indikator akademik, non-akademik, aktivitas, dan perilaku dalam proses penilaian (Telaumbanua & Siregar, 2025). Berdasarkan kebutuhan tersebut, penelitian ini menerapkan AHP pada SPK berbasis web untuk membantu pemilihan siswa berprestasi di SMP Katolik Palla secara terstruktur, transparan, dan terdokumentasi.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan pada permasalahan yang melibatkan data, berbagai alternatif, dan sejumlah kriteria. Dalam seleksi siswa berprestasi, SPK mengolah data penilaian menjadi informasi berupa peringkat sehingga proses seleksi tidak hanya bergantung pada perhitungan manual atau pertimbangan yang belum terdokumentasi. Pemanfaatan SPK juga dapat mempercepat seleksi dan menekan kesalahan dalam pengolahan data siswa (Aksoy et al., 2024).

***Analytical Hierarchy Process* (AHP)**

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang memecah masalah kompleks ke dalam hierarki tujuan, kriteria, dan alternatif. Bobot kepentingan setiap kriteria diperoleh melalui perbandingan berpasangan, dilanjutkan dengan normalisasi matriks dan pengujian konsistensi. Proses ini memungkinkan pertimbangan kualitatif dikonversi menjadi bobot numerik sehingga setiap alternatif dapat dibandingkan secara sistematis (Kumar & Pant, 2022).

Pemilihan Siswa Berprestasi Berbasis Multikriteria

Pemilihan siswa berprestasi merupakan persoalan multikriteria karena prestasi peserta didik tidak hanya ditentukan oleh nilai akademik. Penelitian terdahulu menggunakan berbagai indikator, seperti nilai akademik, kedisiplinan, keterampilan, kegiatan ekstrakurikuler,

kompetensi, serta etika atau perilaku, sesuai karakteristik institusi. Oleh karena itu, kriteria seleksi perlu disesuaikan dengan tujuan dan kebijakan sekolah, sedangkan AHP dapat digunakan untuk menentukan bobot kepentingan setiap kriteria (Dasan et al., 2024).

Penerapan AHP pada Seleksi Siswa

Berbagai penelitian telah menerapkan AHP dalam pemilihan siswa berprestasi dan menunjukkan kemampuannya menghasilkan pemeringkatan berdasarkan bobot kriteria yang terukur. Pada jenjang sekolah menengah, AHP digunakan untuk mengolah berbagai indikator prestasi menjadi urutan alternatif, sementara penelitian lain mengombinasikannya dengan SAW untuk memperluas proses seleksi. Hal tersebut menunjukkan bahwa AHP relevan untuk membangun seleksi yang terstruktur, khususnya ketika sekolah harus membandingkan banyak siswa berdasarkan beberapa indikator (Sahin, 2024).

Sistem Berbasis Web untuk Mendukung Seleksi

Penerapan SPK berbasis web memungkinkan data siswa, kriteria, nilai, proses perhitungan, dan hasil pemeringkatan dikelola dalam satu sistem yang terdokumentasi. Dalam seleksi siswa berprestasi, sistem berbasis aplikasi dapat membantu pengolahan data sekaligus menyajikan hasil seleksi sebagai bahan pertimbangan pihak sekolah. Integrasi AHP dengan platform web dapat mendukung proses seleksi yang lebih terstruktur, terdokumentasi, dan mudah ditelusuri (Afidah et al., 2025).

Secara teoretis, SPK menyediakan mekanisme untuk mendukung keputusan berdasarkan data dan kriteria, sedangkan AHP memberikan pendekatan sistematis dalam menentukan bobot dan prioritas alternatif. Konsep pemilihan siswa berprestasi menempatkan berbagai indikator sebagai dasar penilaian, sementara sistem berbasis web mendukung pengelolaan data dan penyajian hasil secara terintegrasi. Berdasarkan landasan tersebut, penelitian ini menerapkan AHP pada SPK berbasis web untuk mendukung pemilihan siswa berprestasi di SMP Katolik Palla dengan kriteria yang disesuaikan dengan kebutuhan sekolah (Sreenivasan et al., 2023).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) yang diarahkan untuk menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan siswa berprestasi berbasis web dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Tahapan penelitian meliputi identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis kebutuhan, pemodelan AHP, perancangan sistem, pengembangan aplikasi, pengujian, dan evaluasi. Alur tersebut disusun dengan mengadaptasi praktik penelitian SPK-AHP yang menempatkan pengumpulan

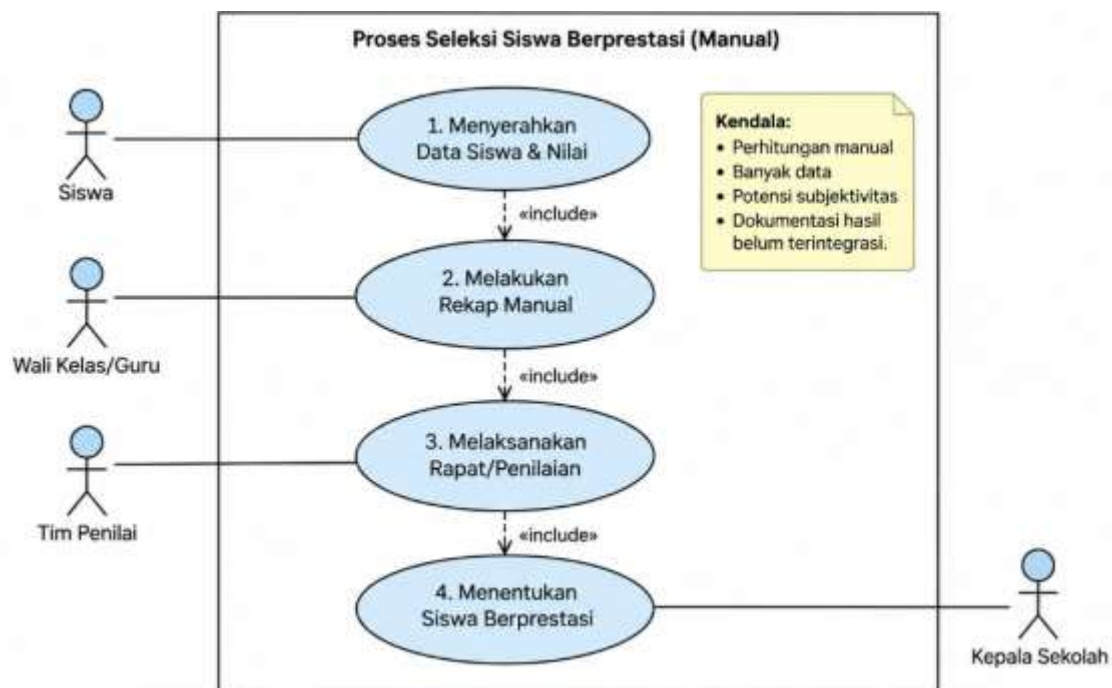
data, penentuan kriteria, pembobotan, pengujian konsistensi, dan pemeringkatan sebagai bagian inti proses penelitian (Estrada-Esponda et al., 2024).

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, studi dokumentasi, dan studi pustaka. Wawancara dengan wakil kepala sekolah bidang kurikulum, guru dan wali kelas di SMP Katolik Palla guna memperoleh informasi mengenai prosedur seleksi, kriteria penilaian, dan kebutuhan pengguna; observasi digunakan untuk memahami proses seleksi yang berlangsung; dokumentasi digunakan untuk memperoleh data siswa dan dokumen penilaian; sedangkan studi pustaka digunakan untuk memperkuat landasan teori dan menentukan pendekatan AHP. Kombinasi observasi, literatur, dan wawancara dengan pihak yang memahami proses penilaian juga digunakan dalam penelitian AHP pada bidang pendidikan (Stofkova et al., 2022).

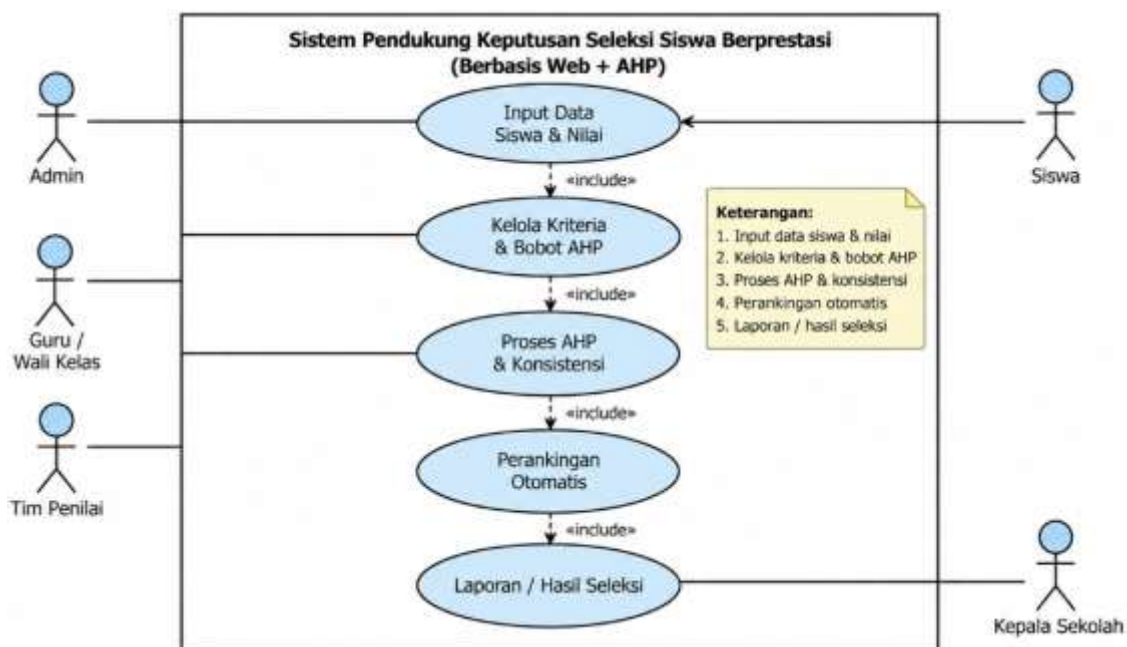
Metode Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan dengan membandingkan proses yang berjalan dengan kebutuhan sistem yang diusulkan. Analisis diarahkan untuk mengidentifikasi tahapan seleksi yang masih dilakukan secara manual, sumber data, aktor yang terlibat, kebutuhan fungsional, serta titik proses yang dapat dikomputerisasi. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian SPK pemilihan siswa yang menganalisis permasalahan seleksi manual sebelum menerapkan AHP sebagai mekanisme pemeringkatan (Umar & Lano, 2024).



Gambar 1. Analisis sistem yang berjalan.

Use Case Diagram tersebut menggambarkan proses seleksi siswa berprestasi yang masih dilakukan secara manual, yang diawali dengan siswa menyerahkan data siswa dan nilai kepada Wali Kelas/Guru. Selanjutnya, data tersebut direkap secara manual sebagai bahan bagi Tim Penilai dalam melaksanakan rapat dan proses penilaian. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, dilakukan penentuan siswa berprestasi yang selanjutnya menjadi bagian dari keputusan Kepala Sekolah. Alur ini menunjukkan bahwa proses seleksi masih bergantung pada pengolahan data dan perhitungan secara manual, sehingga menghadapi kendala berupa banyaknya data yang harus dikelola, potensi subjektivitas dalam penilaian, serta dokumentasi hasil yang belum terintegrasi. Kondisi tersebut menjadi dasar perlunya pengembangan sistem pendukung keputusan yang mampu mengintegrasikan data, proses penilaian, dan hasil seleksi secara lebih sistematis.



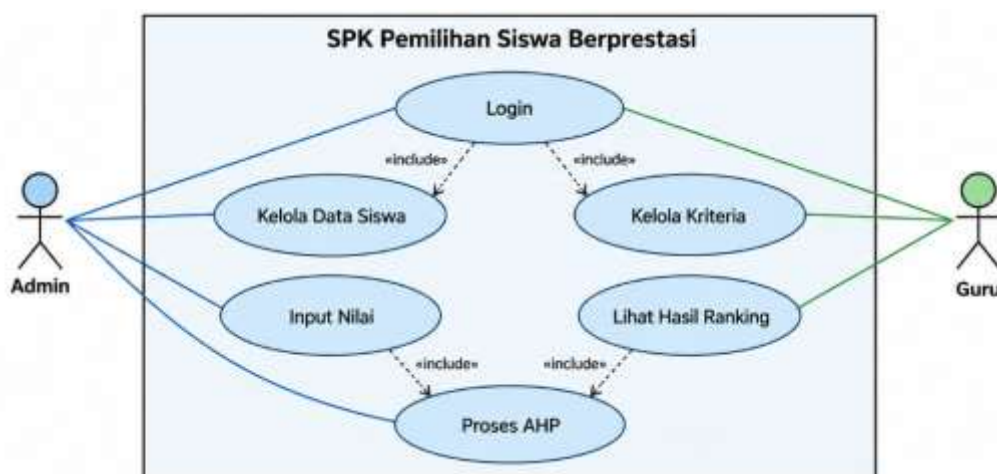
Gambar 2. Analisis sistem yang diusulkan.

Use Case Diagram tersebut menggambarkan alur Sistem Pendukung Keputusan (SPK) seleksi siswa berprestasi berbasis web menggunakan metode AHP, yang dimulai dari penginputan data siswa dan nilai, dilanjutkan dengan pengelolaan kriteria serta bobot AHP. Selanjutnya, sistem melakukan proses perhitungan AHP dan uji konsistensi untuk memperoleh bobot prioritas yang valid, kemudian menghasilkan perankingan siswa secara otomatis berdasarkan nilai akhir. Hasil perankingan selanjutnya disajikan dalam bentuk laporan sebagai bahan informasi dan pertimbangan bagi Tim Penilai dan Kepala Sekolah dalam menetapkan siswa berprestasi. Dengan demikian, sistem membantu membuat proses seleksi lebih

terstruktur, terukur, terdokumentasi, dan mengurangi ketergantungan pada perhitungan manual.

Metode Perancangan Sistem

Perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) untuk menerjemahkan kebutuhan menjadi model proses dan struktur aplikasi. Model yang digunakan meliputi *Use Case Diagram* untuk menggambarkan hubungan aktor dengan fungsi sistem, *activity diagram* untuk menunjukkan alur proses seleksi dan perhitungan AHP, serta *class diagram* untuk memodelkan struktur data dan hubungan antarkomponen. Penggunaan UML pada SPK sejenis digunakan untuk memperjelas interaksi pengguna, fungsi aplikasi, dan struktur sistem sebelum tahap implementasi (Alturas, 2023).



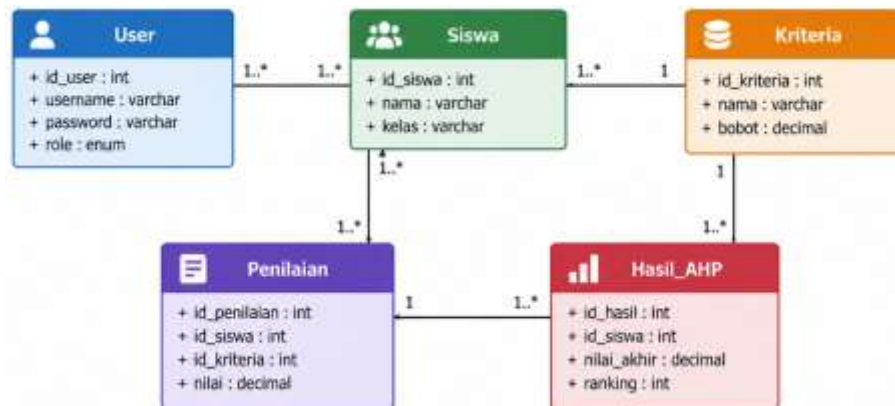
Gambar 3. Use Case Diagram SPK Pemilihan Siswa Berprestasi.



Gambar 4. Diagram Aktivitas Sistem.

Diagram aktivitas tersebut menunjukkan proses perhitungan AHP yang dimulai dari login dan validasi data siswa serta nilai, dilanjutkan dengan penyusunan matriks perbandingan, normalisasi, dan penentuan bobot prioritas. Selanjutnya dilakukan uji konsistensi CR; apabila

belum konsisten, perbandingan diperbaiki, sedangkan jika konsisten, sistem menghitung nilai akhir dan menghasilkan perankingan siswa berprestasi



Gambar 5. Class Diagram.

Diagram kelas ini menggambarkan struktur data pada SPK pemilihan siswa berprestasi. *User* mengelola data siswa, setiap siswa dinilai berdasarkan beberapa kriteria melalui data penilaian, kemudian hasil perhitungan AHP disimpan dalam Hasil_AHP berupa nilai akhir dan peringkat siswa.

Model Perhitungan AHP

Analisis AHP dilakukan dengan menyusun tujuan, kriteria, dan alternatif siswa dalam bentuk hierarki. Selanjutnya dibuat matriks perbandingan berpasangan menggunakan skala kepentingan, dilakukan normalisasi untuk memperoleh bobot prioritas, kemudian dihitung konsistensi penilaian melalui *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR). Apabila hasil pengujian konsisten, bobot digunakan untuk menghitung nilai akhir dan menyusun peringkat siswa; apabila belum konsisten, penilaian perbandingan diperbaiki. Tahapan tersebut sesuai dengan mekanisme AHP yang diterapkan pada penelitian pengambilan keputusan pendidikan (Costa et al., 2023) .



Gambar 6. Alur perhitungan AHP

Berdasarkan gambar 6, alur perhitungan yang digunakan adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Proses AHP pada dasarnya mengubah penilaian perbandingan antar-kriteria menjadi bobot prioritas, memeriksa konsistensinya, kemudian menggunakan bobot tersebut untuk memperoleh nilai akhir dan ranking alternatif.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

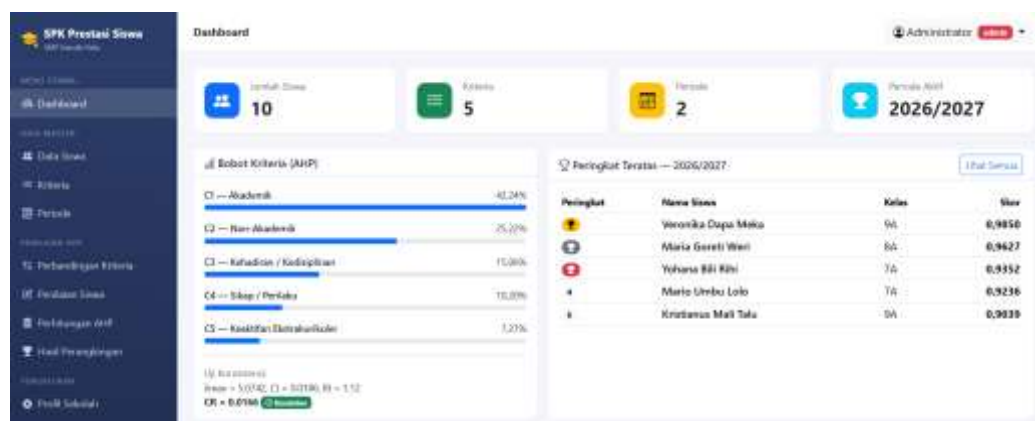
Hasil Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian dilakukan melalui wawancara, observasi, dokumentasi, dan studi pustaka sebagaimana dijelaskan pada metode penelitian. Data yang digunakan dalam analisis terdiri atas data kriteria penilaian dan data nilai siswa. Berdasarkan data yang tersedia, terdapat lima kriteria yang seluruhnya bertipe benefit, yaitu C1 Akademik, C2 Non-Akademik, C3 Kehadiran/Kedisiplinan, C4 Sikap/Perilaku, dan C5 Keaktifan Ekstrakurikuler. Alternatif yang dianalisis berjumlah 10 siswa. Data penilaian tersebut digunakan sebagai dasar perhitungan AHP untuk memperoleh bobot kriteria dan menentukan nilai akhir setiap siswa.

Lokasi dan Periode data Penelitian

Implementasi Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan yang dikembangkan diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web untuk mendukung pengelolaan kriteria, perbandingan berpasangan, penilaian siswa, proses perhitungan AHP, dan penyajian hasil pemeringkatan. Gambar berikut dapat digunakan untuk menampilkan antarmuka utama atau halaman pengelolaan sistem hasil pengembangan.



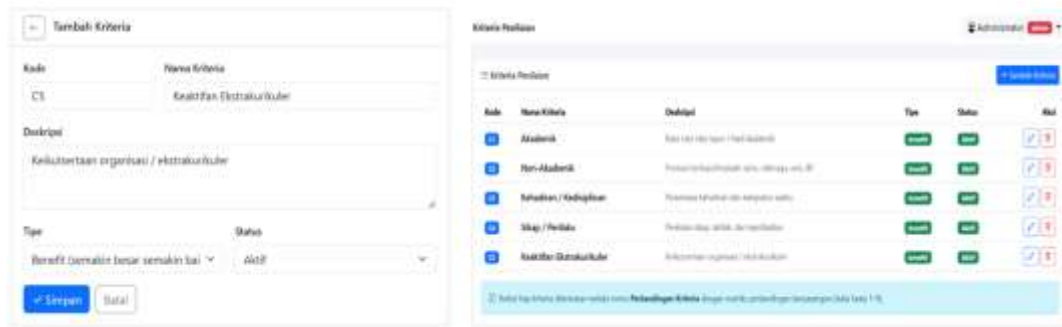
Gambar 7. Antarmuka Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi.

Penelitian dilakukan pada SMP Katolik Palla sesuai lokasi penelitian yang dinyatakan dalam naskah. Data penilaian yang dianalisis pada sistem berada pada periode 2026/2027 dengan status aktif.

Tabel 1. Waktu dan Komponen Penelitian.

Komponen	Keterangan
Lokasi penelitian	SMP Katolik Palla
Periode data penilaian	2026/2027 (Aktif)
Jumlah alternatif	10 siswa
Jumlah kriteria	5 kriteria

Kriteria Penelitian



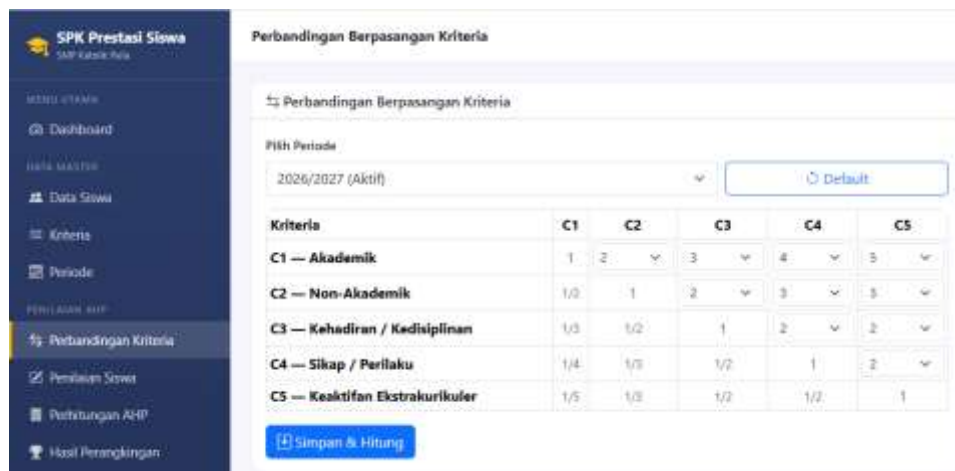
Gambar 8. Tambah Data Kriteria dan Data Daftar Kriteria.

Kriteria yang digunakan dalam SPK disesuaikan dengan aspek penilaian siswa yang tersedia pada sistem. Seluruh kriteria dikategorikan sebagai benefit, sehingga nilai yang lebih tinggi menunjukkan kondisi yang lebih baik dalam proses pemeringkatan.

Tabel 2. Data Kriteria dan Kategori Kriteria.

Kode	Nama Kriteria	Deskripsi	Tipe
C1	Akademik	Rata-rata nilai rapor / hasil akademik	Benefit
C2	Non-Akademik	Prestasi lomba/olimpiade, olahraga, seni, dll.	Benefit
C3	Kehadiran / Kedisiplinan	Persentase kehadiran dan ketepatan waktu	Benefit
C4	Sikap / Perilaku	Penilaian sikap, akhlak, dan kepribadian	Benefit
C5	Keaktifan Ekstrakurikuler	Keikutsertaan organisasi / ekstrakurikuler	Benefit

Hasil Perbandingan Berpasangan Kriteria



Gambar 9. Implementasi Perbandingan Berpasangan Kriteria.

Perbandingan berpasangan digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan relatif antar-kriteria. Berdasarkan matriks yang digunakan, Akademik dibandingkan lebih penting daripada Non-Akademik, Kehadiran/Kedisiplinan, Sikap/Perilaku, dan Keaktifan Ekstrakurikuler dengan nilai perbandingan masing-masing 2, 3, 4, dan 5. Nilai kebalikan digunakan pada perbandingan arah sebaliknya sehingga berdasarkan hasil perhitungan diperoleh matriks perbandingan berpasangan seperti yang ditunjukkan pada gambar 10

Perhitungan AHP

Administrator

Perhitungan AHP

Periodic: 2026/2027 — Semester (Ganjil)

Langkah 1 — Matriks Perbandingan Berpasangan

	C1	C2	C3	C4	C5
C1 — Akademik	1,0000	2,0000	3,0000	4,0000	5,0000
C2 — Non-Akademik	0,5000	1,0000	2,0000	3,0000	1,0000
C3 — Kehadiran / Kedisiplinan	0,3333	0,5000	1,0000	2,0000	2,0000
C4 — Sikap / Perilaku	0,2500	0,3333	0,5000	1,0000	2,0000
C5 — Keaktifan Ekstrakurikuler	0,2000	0,3333	0,5000	0,5000	1,0000

Gambar 10. Matriks Perbandingan Berpasangan.

Normalisasi Matriks dan Bobot Prioritas

Normalisasi dilakukan dengan membagi setiap elemen matriks perbandingan dengan jumlah kolomnya. Jumlah masing-masing kolom berturut-turut adalah 2,2833; 4,1667; 7,0000; 10,5000; dan 13,0000. Rata-rata setiap baris hasil normalisasi digunakan sebagai bobot prioritas kriteria.

Langkah 2 — Normalisasi Matriks & Bobot (Eigenvector)

	C1	C2	C3	C4	C5	Bobot
C1	0,4380	0,4800	0,4286	0,3810	0,3846	0,4224
C2	0,2190	0,2400	0,2857	0,2857	0,2308	0,2522
C3	0,1460	0,1200	0,1429	0,1905	0,1538	0,1506
C4	0,1095	0,0800	0,0714	0,0952	0,1538	0,1020
C5	0,0876	0,0800	0,0714	0,0476	0,0769	0,0727

Gambar 11. Normalisasi Matriks dan Bobot (Eigenvector).

Hasil normalisasi menunjukkan bobot prioritas C1 sebesar 0,4224 (42,24%), C2 sebesar 0,2522 (25,22%), C3 sebesar 0,1506 (15,06%), C4 sebesar 0,1020 (10,20%), dan C5 sebesar 0,0727 (7,27%). Dengan demikian, Akademik menjadi kriteria dengan kontribusi bobot terbesar dalam struktur keputusan, sedangkan Keaktifan Ekstrakurikuler memiliki bobot paling kecil.

Uji Konsistensi

Uji konsistensi dilakukan untuk memastikan bahwa matriks perbandingan berpasangan dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Perhitungan menghasilkan nilai λ_{max} sebesar 5,0742. Selanjutnya diperoleh *Consistency Index* (CI) sebesar 0,0186. Dengan jumlah kriteria sebanyak lima, nilai *Random Index* (RI) yang digunakan adalah 1,12 sehingga diperoleh *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,0166.

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) = (5,0742 - 5) / 4 = 0,0186$$

$$CR = CI / RI = 0,0186 / 1,12 = 0,0166$$

Nilai CR sebesar 0,0166 lebih kecil daripada 0,10, sehingga matriks perbandingan dinyatakan konsisten. Kondisi ini menunjukkan bahwa bobot prioritas yang diperoleh dapat digunakan untuk menghitung nilai akhir alternatif siswa.

Tabel 3. Hasil Uji dan Keputusan Nilai konsistensi.

Komponen	Hasil
$\lambda_{\max}$	5,0742
CI	0,0186
RI	1,12
CR	0,0166
Keputusan	Konsisten (CR < 0,10)

Dari tabel hasil uji pada tabel 3 yang dilakukan dapat dikatakan bahwa perhitungan yang dilakukan secara manual sangat sesuai dengan yang dihasilkan oleh sistem seperti yang ditunjukkan pada gambar 12

Langkah 3 — Uji Konsistensi

$\lambda_{\max}$ 5.0742

$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$ 0.0186

$RI (n = 5)$ 1.12

$CR = CI / RI$ 0.0166

CR = 0.0166 < 0.10 — **Konsisten**. Bobot kriteria dapat digunakan.

Gambar 12. Hasil Uji Konsistensi pada Sistem.

Hasil Normalisasi Nilai Alternatif

Penilaian Siswa

Periode: 2026/2027 (Aktif) Detail

No	Nama Siswa	Kelas	C1 Akademik	C2 Non-Akademik	C3 Kepribadian / Kebergaulan	C4 Sikap / Perilaku	C5 Kualitas Diri atau Keluarga
1	Mario Umbu Lolo	7A	88	90	95	85	52
2	Yohana III Ribi	7A	92	95	98	90	88
3	Franciska Ndima	7B	85	80	90	82	85
4	Yakobus Dede Tode	7B	78	80	96	80	80
5	Maria Goret Weri	8A	95	92	92	90	95
6	Petrus Landu Mado	8A	80	75	90	88	70
7	Agustina Nyenge	8B	80	78	88	85	75
8	Stefanus Kaka	8B	75	95	88	78	80
9	Kristianus Muli Tulu	9A	88	82	97	88	82
10	Veronika Daga Meka	9A	96	98	94	92	90

Simpan Print

Nilai alternatif skor untuk tiap kriteria (maksudnya: skor C1=100, prestasi C2=90, kebergaulan C3=100, sikap C4=100, keakademikan C5=100). Simulasi hasil simulasi data untuk kriteria tersebut.

Gambar 13. Implementasi Input/Penilaian Nilai Siswa.

perangkingan yang didapat, dapat dicek dengan cara klik pada tommbol ceta yang berada di pojok kanan atas sehingga tampilan cetak laporan yang tampak seperti pada gambar 16

05/10/2020 7:30 AM

Hasil Perangkingan — 00000007

SMP Katolik Palla
Kecamatan Palla, Kabupaten Sumba Barat Daya, NTT

HASIL PERANGKINGAN SISWA BERPRESTASI
Periode Tahun Ajaran 2019/2020 Semester I

Peringkat	NIS	Nama Siswa	Kelas	C1 (Norma)	C2 (Norma)	C3 (Norma)	C4 (Norma)	C5 (Norma)	Rata-Rata
1	2026009	Yusufko Daga Edika	9A	1,0000	1,0000	0,9800	0,9700	0,9474	0,9858
2	2026008	Adhita Geron Wiri	8A	0,9900	0,9300	0,9200	0,9474	1,0000	0,9627
3	2026001	Yuliana Diti Widi	7A	0,8800	0,8678	0,8800	0,9478	0,9268	0,9082
4	2026003	Maria Urdin Lulu	5A	0,9167	0,9184	0,9500	0,8847	0,9084	0,9336
5	2026010	Kelatonne Muli Tatu	9A	0,9271	0,8367	0,8700	0,9033	0,8632	0,9009
6	2026003	Fransiska Diliene	7A	0,8884	0,8163	1,0000	0,9664	0,8947	0,9044
7	2026006	Petrus Landu Mado	8A	0,9378	0,7663	0,8800	0,9363	0,7368	0,8737
8	2026007	Agustine Ngungu	8B	0,8982	0,7939	0,8900	1,0000	0,7000	0,8761
9	2026004	Yuliana Daga Tolu	7B	0,8128	0,8800	0,8800	0,9421	0,8421	0,8618
10	2026008	Stefanus Raka	8B	0,7819	0,8684	0,8800	0,8211	0,8474	0,8097

Metode Analisis Hierarki Proses (AHP)
Bobot kriteria:

- C1 --- Akademik: 42,34%
- C2 --- Non-Akademik: 23,23%
- C3 --- Kehadiran / Kuliahipinit: 13,00%
- C4 --- Sikap / Perilaku: 10,00%
- C5 --- Kesehatan / Keaktifan: 9,37%

Menghasilkan:
Kepala Sekolah

Palla, 21 September 2020
Tim Panitia

SDP

1/1

Gambar 16. Cetak Laporan Hasil Perangkingan.

Hasil Pengujian Sistem

Pengujian dengan metode *Black Box Testing* berfokus pada pemeriksaan fungsi sistem berdasarkan input dan output yang dihasilkan, tanpa melihat kode program atau struktur internal sistem.

Tabel 4. Hasil Pengujian Sistem dengan Metode *Black Box*.

No.	Modul yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Login	Pengguna memasukkan username dan password yang benar	Sistem memverifikasi akun dan mengarahkan pengguna ke halaman utama sesuai hak akses	Pengguna berhasil masuk ke sistem	Berhasil
2	Login	Pengguna memasukkan username atau password yang salah	Sistem menolak autentikasi dan menampilkan pesan kesalahan	Sistem menolak akses dan menampilkan pesan kesalahan	Berhasil
3	Data Siswa	Admin menambahkan data siswa baru dengan data yang lengkap	Data siswa tersimpan dan ditampilkan pada daftar siswa	Data siswa berhasil disimpan	Berhasil
4	Data Siswa	Admin mengubah data siswa yang telah tersimpan	Sistem memperbarui data sesuai perubahan	Data berhasil diperbarui	Berhasil
5	Data Siswa	Admin menghapus data siswa	Sistem menghapus data siswa yang dipilih	Data berhasil dihapus	Berhasil

No.	Modul yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
			setelah proses konfirmasi		
6	Kriteria	Admin menambahkan atau mengubah data kriteria	Sistem menyimpan dan menampilkan data kriteria beserta kode, nama, deskripsi, tipe, dan status	Data kriteria berhasil dikelola	Berhasil
7	Kriteria	Admin menghapus kriteria yang dipilih	Sistem menghapus kriteria sesuai data yang dipilih	Kriteria berhasil dihapus	Berhasil
8	Perbandingan Berpasangan	Pengguna memasukkan nilai perbandingan antar-kriteria	Sistem menyimpan matriks perbandingan sesuai nilai yang diberikan	Matriks berhasil disimpan	Berhasil
9	Perhitungan AHP	Pengguna menjalankan proses perhitungan berdasarkan matriks perbandingan	Sistem melakukan normalisasi dan menghasilkan bobot prioritas setiap kriteria	Bobot prioritas berhasil dihitung	Berhasil
10	Uji Konsistensi	Sistem menghitung λ_{max} , CI, RI, dan CR	Sistem menampilkan nilai konsistensi berdasarkan matriks perbandingan	Sistem menghasilkan $\lambda_{max} = 5,0742$, CI = 0,0186, RI = 1,12, dan CR = 0,0166	Berhasil
11	Uji Konsistensi	Nilai CR diperiksa terhadap batas 0,10	Sistem menentukan apakah matriks perbandingan konsisten	Sistem menampilkan status Konsisten karena CR < 0,10	Berhasil
12	Penilaian Siswa	Pengguna memasukkan nilai C1–C5 untuk setiap siswa	Sistem menerima dan menyimpan nilai penilaian siswa	Nilai siswa berhasil disimpan	Berhasil
13	Normalisasi Nilai	Sistem melakukan proses normalisasi nilai siswa	Sistem menghasilkan nilai normalisasi untuk setiap kriteria dan siswa	Nilai normalisasi berhasil dihasilkan	Berhasil
14	Nilai Akhir	Pengguna menjalankan proses perhitungan nilai akhir	Sistem menghitung nilai akhir berdasarkan bobot kriteria dan nilai normalisasi	Nilai akhir setiap siswa berhasil dihitung	Berhasil
15	Ranking	Sistem memproses hasil nilai akhir seluruh siswa	Sistem mengurutkan siswa berdasarkan nilai akhir dari nilai tertinggi ke terendah	Ranking siswa berhasil ditampilkan	Berhasil
16	Hasil Seleksi	Pengguna membuka halaman hasil seleksi	Sistem menampilkan hasil perankingan siswa berdasarkan hasil perhitungan AHP	Hasil seleksi berhasil ditampilkan	Berhasil

Pembahasan Hasil

Hasil analisis memperlihatkan bahwa bobot kriteria memiliki pengaruh langsung terhadap nilai akhir siswa. Akademik memperoleh bobot 42,24%, sehingga kontribusinya dalam nilai akhir lebih besar dibandingkan kriteria lainnya. Non-Akademik berada pada posisi berikutnya dengan bobot 25,22%, sedangkan Kehadiran/Kedisiplinan, Sikap/Perilaku, dan Keaktifan Ekstrakurikuler masing-masing berkontribusi 15,06%, 10,20%, dan 7,27%. Struktur

bobot tersebut menunjukkan bahwa mekanisme pengambilan keputusan yang digunakan memberikan penekanan terbesar pada capaian akademik, tetapi tetap mempertimbangkan aspek non-akademik, kedisiplinan, sikap, dan aktivitas ekstrakurikuler.

Pada tingkat alternatif, Veronika Dapa Meka menempati peringkat pertama dengan nilai 0,9850. Hasil tersebut berkaitan dengan capaian nilainya yang relatif tinggi pada beberapa kriteria, khususnya Akademik sebesar 96 dan Non-Akademik sebesar 98, yang merupakan dua kriteria dengan bobot terbesar. Maria Goreti Weri berada pada peringkat kedua dengan nilai 0,9627 dan menunjukkan nilai tinggi pada Akademik, Non-Akademik, serta Keaktifan Ekstrakurikuler. Yohana Bili Rihi berada pada peringkat ketiga dengan nilai 0,9352. Perbedaan peringkat tersebut merupakan konsekuensi dari kombinasi nilai alternatif pada seluruh kriteria dan bobot prioritas yang telah diperoleh melalui AHP.

Uji konsistensi menghasilkan CR sebesar 0,0166, lebih kecil dari batas 0,10. Dengan demikian, bobot yang digunakan dalam pemeringkatan tidak berasal dari matriks perbandingan yang inkonsisten. Hasil ini juga memperlihatkan fungsi AHP sebagaimana dijelaskan pada kajian teoritis, yaitu mengubah pertimbangan kepentingan antar-kriteria menjadi bobot numerik, menguji konsistensinya, dan menggunakan bobot tersebut untuk menentukan prioritas alternatif.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada Sistem Pendukung Keputusan pemilihan siswa berprestasi berbasis web di SMP Katolik Palla berhasil mengintegrasikan pengelolaan data siswa, kriteria, penilaian, perbandingan berpasangan, perhitungan AHP, dan pemeringkatan dalam satu sistem. Hasil pembobotan menunjukkan bahwa kriteria Akademik memiliki bobot 42,24%, Non-Akademik 25,22%, Kehadiran/Kedisiplinan 15,06%, Sikap/Perilaku 10,20%, dan Keaktifan Ekstrakurikuler 7,27%. Pengujian konsistensi menghasilkan $\lambda_{\max}$ sebesar 5,0742, CI sebesar 0,0186, RI sebesar 1,12, dan CR sebesar 0,0166, sehingga matriks perbandingan dinyatakan konsisten karena $CR < 0,10$. Selanjutnya, bobot tersebut digunakan dalam perhitungan nilai akhir dan pemeringkatan siswa berdasarkan seluruh kriteria. Hasil *Black Box Testing* juga menunjukkan bahwa fungsi utama sistem berjalan sesuai dengan skenario yang dirancang. Dengan demikian, sistem dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang mendukung proses seleksi siswa berprestasi secara lebih terstruktur dan terdokumentasi.

Pengembangan selanjutnya disarankan untuk menyesuaikan dan memperluas kriteria penilaian sesuai kebutuhan sekolah, melengkapi sistem dengan fitur pelaporan dan riwayat hasil seleksi setiap periode, serta melakukan pengujian pada jumlah siswa dan periode yang lebih besar. Selain itu, penelitian berikutnya dapat membandingkan metode AHP dengan metode pengambilan keputusan multikriteria lainnya untuk memperoleh perspektif terhadap hasil pembobotan dan pemeringkatan. Aspek keamanan sistem dan pengelolaan hak akses pengguna juga perlu ditingkatkan apabila sistem diterapkan dalam penggunaan operasional sekolah.

DAFTAR REFERENSI

- Aksoy, O., Demir, S., Ersoz, N. D., & Dilman Gokkaya, M. (2024). Assessment of an effective quantitative model with multi-criteria decision-making method for sustainable campus. *Environmental Science and Pollution Research*, 31, 13230–13245. <https://doi.org/10.1007/s11356-024-32040-7>
- Alowail, A., Al-Shqeerat, K. H. A., & Hadwan, M. (2022). A multi-criteria assessment of decision support systems in educational environments. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 22(2), 985–996. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v22.i2.pp985-996>
- Alturas, B. (2023). Connection between UML use case diagrams and UML class diagrams: A matrix proposal. *International Journal of Computer Applications in Technology*, 72(3), 161–168. <https://doi.org/10.1504/IJCAT.2023.133294>
- Chen, X., Xie, H., Tao, X., Wang, F. L., & Cao, J. (2024). Leveraging text mining and analytic hierarchy process for the automatic evaluation of online courses. *International Journal of Machine Learning and Cybernetics*, 15(11), 4973–4998. <https://doi.org/10.1007/s13042-024-02203-6>
- Costa, D. S., Mamede, H. S., & da Silva, M. M. (2023). A method for selecting processes for automation with AHP and TOPSIS. *Heliyon*, 9(3), e13683. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13683>
- Dasan, M. A., Bementa, E., Aslam, M., & Little Flower, V. F. (2024). Multi-attribute decision-making problem in career determination using single-valued neutrosophic distance measure. *Complex & Intelligent Systems*, 10, 5411–5425. <https://doi.org/10.1007/s40747-024-01433-z>
- Estrada-Esponda, R. D., López-Benítez, M., Maturro, G., & Osorio-Gómez, J. C. (2024). Selection of software agile practices using analytic hierarchy process. *Heliyon*, 10(1), e22948. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22948>
- Fahd, K., & Miah, S. J. (2023). Designing and evaluating a big data analytics approach for predicting students' success factors. *Journal of Big Data*, 10, 159. <https://doi.org/10.1186/s40537-023-00835-z>
- Kumar, A., & Pant, S. (2022). Analytical hierarchy process for sustainable agriculture: An overview. *MethodsX*, 10, 101954. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2022.101954>

- Sahin, S. (2024). Utilizing AHP and conjoint analysis in educational research: Characteristics of a good mathematical problem. *Education and Information Technologies*, 29, 25375–25401. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12830-9>
- Sreenivasan, A., Suresh, M., Nedungadi, P., & Raman, R. R. (2023). Mapping analytical hierarchy process research to sustainable development goals: Bibliometric and social network analysis. *Heliyon*, 9(8), e19077. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19077>
- Stofkova, J., Krejnos, M., Stofkova, K. R., Malega, P., & Binasova, V. (2022). Use of the analytic hierarchy process and selected methods in the managerial decision-making process in the context of sustainable development. *Sustainability*, 14(18), 11546. <https://doi.org/10.3390/su141811546>
- Telaumbanua, L. Y., & Siregar, R. A. (2025). Decision support system for selecting the best graduates of undergraduate students using the analytical hierarchy process (AHP) method. *International Journal of Informatics and Data Science*, 2(2), 79–90. <https://doi.org/10.64366/ijids.v2i2.28>
- Umar, M. A., & Lano, K. (2024). Advances in automated support for requirements engineering: A systematic literature review. *Requirements Engineering*, 29, 177–207. <https://doi.org/10.1007/s00766-023-00411-0>
- Wang, Y.-H. (2023). Effectiveness of gamification and selection of appropriate teaching methods of creativity: Students' perspectives. *Heliyon*, 9, e20420. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20420>