



Implementasi Metode SAW-TOPSIS pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lulusan Terbaik

M. Satrio Setia Budi, Bambang Wisnu Widagdo

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

satriasb30@gmail.com, dosen02092@unpam.ac.id*

Abstrak

Proses pemilihan lulusan terbaik di Yayasan Jauharotul Muallimin sekarang masih dilakukan secara konvensional dan hanya memperhatikan satu ukuran yaitu nilai akademik, sehingga rentan terpengaruh oleh pendapat pribadi dan kurang transparan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pendukung keputusan berbasis situs web yang menggunakan dua metode yaitu Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk memberikan hasil penilaian yang menyeluruh dan tidak memihak. Metode pengembangan sistem menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan dengan tahapan model waterfall. Kriteria penilaian yang digunakan meliputi nilai akhir, kehadiran, sikap, dan prestasi ekstrakurikuler sebagai atribut benefit, serta keterlambatan sebagai atribut cost. Dalam sistem tersebut, metode SAW diaplikasikan untuk proses normalisasi matriks dan penentuan bobot awal kriteria, sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk proses pengurutan dengan menghitung jarak terhadap solusi ideal positif dan negatif. Nilai dari kedua metode tersebut kemudian diagregasi untuk mendapatkan skor hibrida akhir. Hasil pengujian black-box menunjukkan bahwa semua fitur sistem berjalan dengan lancar sesuai dengan rekayasa kebutuhan. Pengujian white-box membuktikan bahwa struktur logika algoritma telah valid dengan nilai kompleksitas siklomatik sebesar $V(G)=4$ serta mampu memproteksi kesalahan komputasi sistem. Pengujian penerimaan pengguna menunjukkan persentase kelayakan sebesar sembilan puluh dua persen. Dengan demikian, penerapan sistem pendukung keputusan menggunakan metode gabungan SAW dan TOPSIS terbukti mampu mempermudah, mempercepat, serta meningkatkan akuntabilitas dalam proses penentuan calon lulusan terbaik.

Kata kunci: Keputusan, Lulusan, Multikriteria, SAW, TOPSIS

Abstract

The process of selecting the best graduates at the Jauharotul Muallimin Foundation is currently still done conventionally and only considers one measure, namely academic grades, so it can be influenced by personal opinions and is unclear. This study aims to create a decision-making assistance system in the form of a website that uses a hybrid approach of Simple Additive Weighting (SAW) and Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) to provide comprehensive and impartial assessment results. The system development method uses a research and development approach with a waterfall model workflow. The assessment criteria consist of final academic grades, attendance, attitude, and extracurricular achievements as benefit attributes, along with lateness as a cost attribute. In this system, the SAW method is used for the normalization process and determining the initial weighting of the criteria, while the TOPSIS method is used for the sorting process by calculating the distance to the positive and negative ideal solutions. The values from both methods are then combined to obtain a final hybrid score. The results of the black-box test show that all system features run smoothly according to plan. The white-box test proves that the algorithm's logical structure is valid with a cyclomatic complexity value of $V(G)=4$ and is able to protect against computational errors such as zero division. User acceptance testing yielded an average score of ninety-two percent, indicating high feasibility. Thus, the implementation of a decision support system using the combined SAW and TOPSIS methods is proven to help simplify, accelerate, and increase clarity and transparency in the decision-making process to determine the best prospective graduates.

Keywords: Decision, Graduates, Multicriteria, SAW, TOPSIS

1. Pendahuluan

Dalam lingkup institusi pendidikan, proses pengambilan keputusan menjadi semakin kompleks akibat tuntutan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang kompetitif dan berkualitas. Sejalan dengan hal tersebut, para pengambil keputusan di bidang pendidikan selalu mencari teknologi dan alat komputasi baru yang mampu menyediakan landasan keputusan yang solid dan cepat (Hamoud et al., 2021). Salah satu area keputusan yang

paling fundamental adalah proses evaluasi dan seleksi siswa berprestasi. Proses ini secara keilmuan termasuk dalam sub-domain riset operasi yang dikenal sebagai pengambilan keputusan multikriteria atau *Multi-Criteria Decision-Making* (MCDM), yaitu sebuah pendekatan komputasi yang mengevaluasi berbagai alternatif secara eksplisit berdasarkan sejumlah kriteria yang bertentangan (Ciardiello & Genovese, 2023).

Pada tataran implementasi di banyak institusi, khususnya pada Yayasan Jauharotul Mualimin, proses evaluasi dan seleksi talenta masih dijalankan dengan metode konvensional yang sarat akan kelemahan. Pengolahan data nilai siswa saat ini masih bersifat manual, yaitu direkapitulasi menggunakan buku leger dan lembar kerja konvensional sehingga memerlukan banyak waktu dan tenaga dalam pengerjaannya (Al Fath et al., 2024). Permasalahan ini sangat berdampak pada aspek keadilan dan objektivitas, di mana proses yang berjalan seringkali tidak transparan dan memicu kecemburuan sosial antar siswa akibat dominasi metrik tunggal, yakni hanya berpatokan pada pencapaian nilai akademik saja (Wardana et al., 2023). Parameter tersebut mengabaikan aspek-aspek non-akademik krusial seperti kedisiplinan dan pembentukan karakter moral yang sejatinya merupakan elemen penting dalam mengevaluasi seorang siswa secara utuh.

Tinjauan literatur atas penelitian terkait menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan yang menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) telah banyak digunakan dalam berbagai kasus evaluasi kinerja. Penelitian oleh (Syakti, 2023) membuktikan bahwa metode SAW sangat intuitif dan efisien dalam menentukan prioritas penerima beasiswa secara otomatis. Di sisi lain, metode TOPSIS yang didasarkan pada konsep pencarian jarak terpendek dari solusi ideal terbukti sangat tangguh dalam menghasilkan peringkat kinerja guru yang objektif dan transparan (Minarwati et al., 2024). Meskipun metode tunggal memberikan hasil yang memadai, penelitian terbaru oleh (Sitepu et al., 2025) menemukan bahwa kombinasi hibrida antara metode SAW dan TOPSIS memberikan tingkat akurasi dan stabilitas keputusan yang jauh lebih optimal dibandingkan penggunaan salah satu metode secara terpisah.

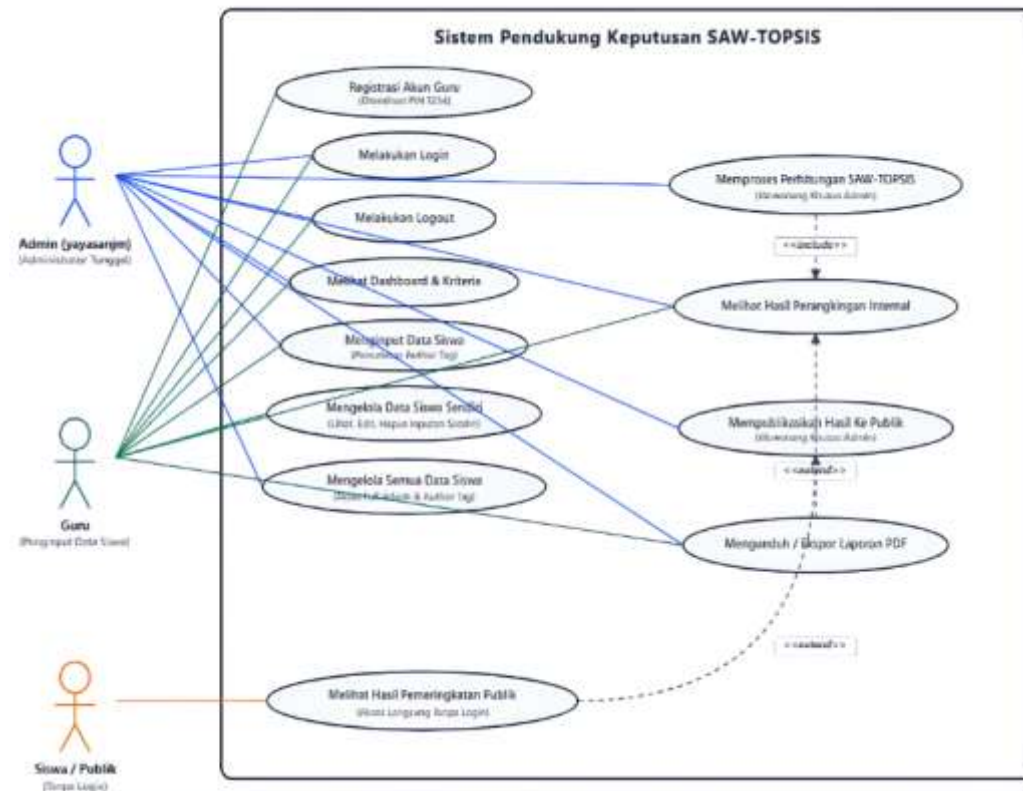
Berdasarkan analisis kesenjangan penelitian tersebut, sebagian besar implementasi metode hibrida SAW-TOPSIS masih terbatas pada kasus penentuan beasiswa, kesesuaian lahan, atau pemilihan karyawan (Amalia et al., 2025; Tri Hastuti et al., 2024). Belum banyak penelitian yang menjangkau integrasi kedua metode ini ke dalam sebuah ekosistem aplikasi berbasis *web* yang secara spesifik dirancang untuk mengevaluasi lulusan terbaik di tingkat sekolah menengah berdasarkan keseimbangan metrik akademik dan parameter kedisiplinan murni. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk merancang, membangun, serta menguji sebuah sistem pendukung keputusan penentuan lulusan terbaik berbasis *web* yang menerapkan metode hibrida SAW-TOPSIS guna menjamin transparansi, keadilan, dan efisiensi waktu komputasi di Yayasan Jauharotul Mualimin.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan mengadopsi model *waterfall* sebagai kerangka kerja rekayasa perangkat lunak. Tahapan *waterfall* yang diimplementasikan mencakup analisis sistem untuk mengidentifikasi kelemahan proses konvensional, perancangan basis data dan pemodelan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), konstruksi sistem menggunakan bahasa pemrograman penulisan *Hypertext Preprocessor* (PHP) beserta basis data MySQL, dan diakhiri dengan tahapan pengujian perangkat lunak. Aplikasi juga didukung oleh pustaka TCPDF untuk fitur ekspor laporan serta kerangka kerja Bootstrap guna merender antarmuka yang responsif (Inayati et al., 2026; Magdalena et al., 2026).

2.1 Perancangan Sistem dan Arsitektur

Sebelum pengkodean dilakukan, sistem dirancang secara visual menggunakan pemodelan UML untuk memetakan arsitektur fungsionalitas aplikasi. Salah satu instrumen yang digunakan adalah diagram kasus penggunaan (*use case diagram*) yang mendeskripsikan interaksi antara aktor dengan sistem. Sistem ini membagi wewenang ke dalam tiga aktor utama, yakni administrator yayasan yang memiliki kontrol penuh, guru sebagai penginput data yang dibatasi hak aksesnya pada data miliknya sendiri, serta siswa atau publik yang berinteraksi secara pasif untuk melihat pengumuman. Interaksi aktor tersebut direpresentasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan

Selain pemodelan arsitektur perangkat lunak, penelitian ini juga merancang pangkalan data relasional untuk mengelola entitas yang terlibat. Pangkalan data dirancang melalui teknik normalisasi untuk menghindari redundansi dan menghasilkan empat tabel utama, yaitu tabel pengguna untuk autentikasi, tabel siswa untuk menampung matriks nilai mentah, tabel hasil kalkulasi untuk merekam skor preferensi SAW-TOPSIS, dan tabel publikasi untuk manajemen pengumuman portal publik.

Penelitian ini menetapkan lima kriteria utama dalam melakukan evaluasi alternatif siswa. Kriteria tersebut mencakup nilai akhir rapor akademik dengan bobot tiga puluh persen bertipe benefit, persentase kehadiran dengan bobot dua puluh lima persen bertipe benefit, asesmen sikap perilaku dengan bobot dua puluh persen bertipe benefit, akumulasi nilai ekstrakurikuler dengan bobot dua puluh persen bertipe benefit, dan tingkat keterlambatan kehadiran dengan bobot lima persen yang direpresentasikan sebagai atribut cost. Keseluruhan kriteria ini diproses menggunakan persamaan matematis dalam algoritma hibrida.

2.2 Proses Normalisasi dan Pembobotan SAW

Metode SAW diterapkan pada tahap awal komputasi untuk melakukan normalisasi matriks keputusan yang didasarkan pada sifat dari masing-masing kriteria. Matriks keputusan mentah dinormalisasi menggunakan persamaan kerangka SAW seperti yang ditunjukkan pada rumus 1.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})} \text{ (untuk atribut benefit) atau } r_{ij} = \frac{\min(x_{ij})}{x_{ij}} \text{ (untuk atribut cost) (1)}$$

dengan r_{ij} adalah nilai matriks ternormalisasi untuk alternatif ke- i pada kriteria ke- j , x_{ij} merupakan nilai data asli dari alternatif ke- i pada kriteria ke- j , $\max(x_{ij})$ merupakan nilai terbesar dari seluruh kandidat pada kriteria manfaat, dan $\min(x_{ij})$ adalah nilai terkecil dari seluruh kandidat pada kriteria biaya (Hidayat et al., 2025). Nilai ternormalisasi ini kemudian dikalikan dengan matriks bobot prioritas untuk menghasilkan skor preferensi awal (Heingo et al., 2023).

2.3 Kalkulasi Jarak Ideal TOPSIS

Setelah pembobotan awal diperoleh, sistem menerapkan algoritma TOPSIS untuk melakukan evaluasi kedekatan setiap kandidat terhadap solusi ideal. Proses dimulai dengan membangun matriks ternormalisasi terbobot menggunakan pendekatan norma vektor Euclidean (Gaol et al., 2024). Sistem kemudian menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif berdasarkan nilai agregat ekstrem dari setiap kriteria. Jarak setiap alternatif ke solusi ideal positif dihitung menggunakan rumus 2.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad (2)$$

dengan D_i^+ mewakili jarak Euclidean dari alternatif ke- i terhadap solusi ideal positif, v_{ij} merupakan nilai matriks ternormalisasi terbobot dari alternatif ke- i pada kriteria ke- j , dan v_j^+ adalah elemen nilai dari solusi ideal positif pada kriteria yang bersangkutan (Fransiska et al., 2024). Proses yang identik juga diterapkan untuk menghitung jarak terhadap solusi ideal negatif atau D_i^- . Skor koefisien kedekatan TOPSIS selanjutnya diperoleh dengan membagi jarak ideal negatif dengan penjumlahan antara jarak ideal positif dan jarak ideal negatif.

2.4 Kalkulasi Skor Hibrida

Tahap terakhir dari metode komputasi ini adalah melakukan agregasi linier antara skor preferensi awal yang dihasilkan oleh metode SAW dengan skor koefisien kedekatan yang dihasilkan oleh metode TOPSIS. Skor akhir hibrida untuk penentuan peringkat dihitung berdasarkan rumus 3.

$$H_i = \frac{V_i + C_i}{2} \quad (3)$$

dengan H_i adalah skor hibrida akhir dari metode SAW-TOPSIS untuk alternatif ke- i , V_i merupakan nilai preferensi akhir yang dihasilkan oleh metode SAW untuk alternatif ke- i , dan C_i adalah nilai koefisien kedekatan relatif yang dikalkulasi oleh metode TOPSIS untuk alternatif ke- i (Sitepu et al., 2025). Penggunaan pendekatan rata-rata sederhana ini dirancang untuk menciptakan ekuilibrium antara proporsionalitas pembobotan kriteria dan kepekaan Euclidean dari metrik kedekatan ideal.

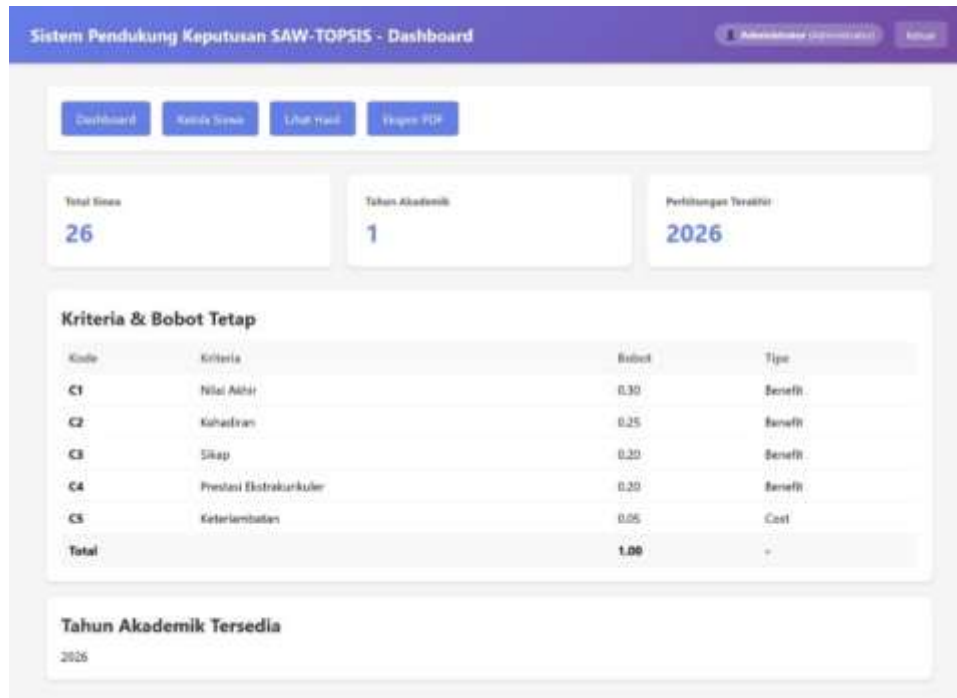
3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menguraikan hasil dari konstruksi perangkat lunak, proses komputasi algoritma matematis terhadap set data yang digunakan, serta evaluasi kualitas perangkat lunak yang telah dilakukan melalui berbagai skenario pengujian.

3.1. Implementasi Sistem Pendukung Keputusan

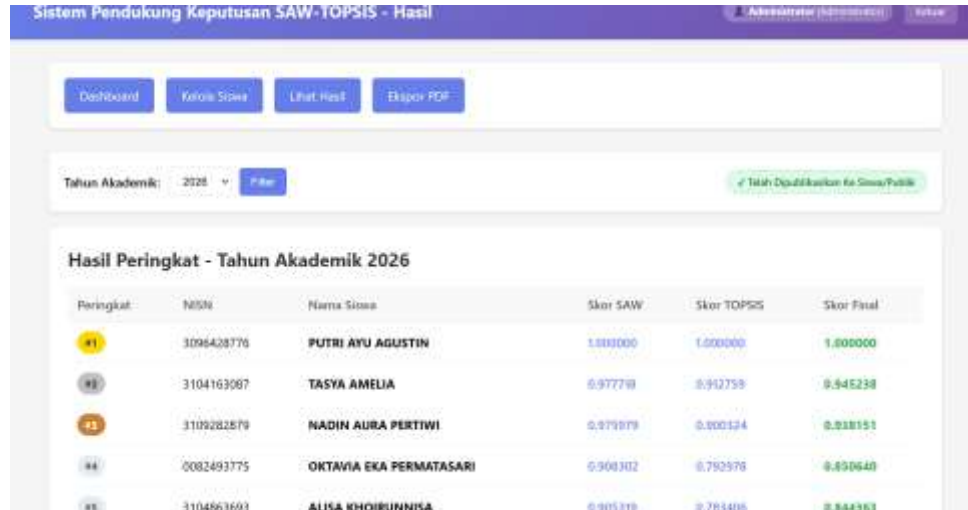
Implementasi sistem menghasilkan antarmuka perangkat lunak berbasis situs web yang dikendalikan melalui sistem manajemen pengguna berlandaskan peran atau *Role-Based Access Control* (Setiawan et al., 2026). Antarmuka utama aplikasi menyediakan tiga level akses, yakni ruang administrator tunggal yang memiliki wewenang penuh mengeksekusi perhitungan, akses dewan guru yang dibatasi secara eksklusif untuk memasukkan data siswa miliknya sendiri menggunakan identifikasi tag pembuat (*author tag*), serta akses portal publik untuk menyajikan transparansi pengumuman (Paembonan, 2024).

Halaman pusat kendali atau *dashboard* diimplementasikan untuk merender panel ringkasan informasi yang memuat statistik interaktif, seperti total jumlah siswa yang terdaftar dan parameter kriteria penilaian. Tampilan antarmuka ini dirancang menggunakan kerangka kerja *Bootstrap* agar dapat menyesuaikan dengan berbagai ukuran perangkat secara otomatis, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2



Gambar 2. Antarmuka Pusat Kendali Utama

Sementara itu, fitur komputasi direalisasikan dalam bentuk panel perhitungan terintegrasi di mana administrator dapat mengeksekusi algoritma hibrida secara otomatis dengan sekali tekan. Antarmuka tersebut merender tabulasi rincian tahapan algoritma secara komprehensif, mulai dari matriks normalisasi, jarak solusi ideal, hingga preferensi akhir yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Antarmuka Hasil Pemeringkatan Hibrida

Untuk memenuhi kebutuhan administratif dan pengarsipan, seluruh daftar pemeringkatan lulusan terbaik yang telah dieksekusi oleh sistem dilengkapi dengan fitur generator luaran dokumen. Fitur ini memanfaatkan pustaka TCPDF untuk mengekstraksi data dari pangkalan MySQL dan mengonversinya menjadi berkas berformat *Portable Document Format* (PDF). Laporan cetak yang dihasilkan telah diformat secara terstruktur menyerupai surat keputusan resmi, lengkap dengan tabel bobot kriteria, serta daftar urutan perankingan akhir siswa seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.

Laporan Peringkat Lulusan Terbaik

Tahun Akademik: 2026

Tanggal Dibuat: 18 September 2026 16:08:01

Kriteria dan Bobot

Kode	Kriteria	Bobot	Tipe
C1	Nilai Akhir	0.30	Benefit
C2	Kehadiran	0.25	Benefit
C3	Sikap	0.20	Benefit
C4	Prestasi Ekstrakurikuler	0.20	Benefit
C5	Keterlambatan	0.05	Cost
Total		1.00	-

Hasil Peringkat

Peringkat	NISN	Nama Siswa	Skor SAW	Skor TOPSIS	Skor Final
1	3096428776	PUTRI AYU AGUSTIN	1.000000	1.000000	1.000000
2	3104163087	TASYA AMELIA	0.977718	0.912759	0.945238
3	3109282879	NADIN AURA PERTIWI	0.975979	0.903324	0.938151

Gambar 4. Tampilan Hasil Ekspor Laporan PDF

3.2. Hasil Pengolahan Algoritma Hibrida

Implementasi metode hibrida SAW-TOPSIS diuji menggunakan data mentah dari dua puluh enam alternatif siswa Yayasan Jauharotul Muallimin. Nilai matriks mentah ini berisi data rill dari penilaian guru di sekolah yang mengombinasikan beragam skala evaluasi. Algoritma pertama-tama membentuk matriks keputusan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks Keputusan Mentah

NISN	Nama Siswa	C1	C2	C3	C4	C5
3104863693	Alisa Khoirunnisa	88	96	90	85	1
3106845580	Elisa Uswatunnisa	85	92	88	80	2
3104163087	Tasya Amelia	90	98	92	88	0
93884036	Yusuf Nur Hidayat	78	88	82	75	4
3096428776	Putri Ayu Agustin	92	100	95	90	0

Berdasarkan matriks mentah tersebut, algoritma melakukan normalisasi terhadap nilai akademik, persentase kehadiran, nilai sikap, prestasi ekstrakurikuler, dan tingkat keterlambatan. Sistem mengonversi komponen cost pada kriteria keterlambatan sehingga peserta didik yang tidak pernah terlambat langsung diberikan bobot maksimal (bernilai satu). Hasil konversi tersebut ditunjukkan pada matriks ternormalisasi pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks Ternormalisasi SAW

NISN	Nama Siswa	r(C1)	r(C2)	r(C3)	r(C4)	r(C5)
3104863693	Alisa Khoirunnisa	0.9565	0.9600	0.9474	0.9444	10.000
3109282879	Nadin Aura Pertiwi	0.9239	0.9200	0.9263	0.8889	0.5000
3104163087	Tasya Amelia	0.9783	0.9800	0.9684	0.9778	10.000
93884036	Yusuf Nur Hidayat	0.8478	0.8800	0.8632	0.8333	0.2500
3096428776	Putri Ayu Agustin	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000

Setelah kalkulasi preferensi SAW didapatkan, sistem menerapkan algoritma TOPSIS untuk mengevaluasi jarak Euclidean dari masing-masing alternatif terhadap solusi ideal positif (D+) dan solusi ideal negatif (D-). Hasil perhitungan jarak ideal dan koefisien kedekatan relatif (Ci) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Jarak Ideal dan Koefisien TOPSIS

NISN	Nama Siswa	Jarak Positif (Di+)	Jarak Negatif (Di-)	Skor TOPSIS (Ci)
3096428776	Putri Ayu Agustin	0.0000	0.0244	1.000
3104163087	Tasya Amelia	0.0023	0.0243	0.9142
3109282879	Nadin Aura Pertiwi	0.0024	0.0238	0.9085
82493775	Oktavia Eka P	0.0053	0.0282	0.8419
3104863693	Alisa Khoirunnisa	0.0060	0.0296	0.8315

Skor akhir hibrida kemudian dikalkulasi dengan cara mengagregasi nilai preferensi SAW dan skor koefisien TOPSIS. Sebagian sampel dari hasil perankingan akhir komputasi tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perankingan Lulusan Terbaik

Peringkat	NISN	Nama Siswa	Skor SAW	Skor TOPSIS	Skor Hibrida
1	3096428776	Putri Ayu Agustin	10.000	10.000	10.000
2	3104163087	Tasya Amelia	0.9778	0.9142	0.9460
3	3109282879	Nadin Aura Pertiwi	0.9760	0.9085	0.9423
4	82493775	Oktavia Eka P.	0.9583	0.8419	0.9001
5	3104863693	Alisa Khoirunnisa	0.9553	0.8315	0.8934

Tabel 4 memvalidasi bahwa kombinasi algoritma dapat menyaring kandidat terbaik secara objektif, di mana siswa Putri Ayu Agustin menduduki peringkat pertama dengan skor sempurna. Hal ini membuktikan bahwa siswa yang unggul di seluruh kriteria baik atribut manfaat maupun atribut biaya teridentifikasi secara konsisten oleh kedua metode

3.3. Hasil Pengujian Sistem

Sistem dievaluasi menggunakan tiga skenario pengujian utama untuk memastikan keandalan fungsionalitas maupun akurasi struktural dari perangkat lunak. Pengujian *black-box* membuktikan bahwa seluruh logika fungsional, mencakup sistem autentikasi, penyaringan hak akses pengguna, serta pencetakan dokumen PDF, telah berjalan tanpa kendala eksekusi. Tidak ditemukan kegagalan fungsi saat sistem menolak manipulasi akses dari pihak yang tidak berwenang.

Pengujian *white-box* difokuskan pada analisis struktur logika internal dari kode algoritma menggunakan *Control Flow Graph* (CFG). Pengujian ini membuktikan bahwa struktur fungsi matematika telah valid dengan tingkat kompleksitas siklotatik sebesar $V(G)=4$, yang mengindikasikan bahwa terdapat empat jalur independen basis pada logika normalisasi yang seluruhnya tereksekusi dengan benar (Cahyono et al., 2025). Sistem juga terbukti mampu mengisolasi dan memproteksi galat pembagian dengan nol (*divide by zero*) pada saat perhitungan solusi ideal.

Evaluasi terakhir melibatkan pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) yang diisi oleh representasi administrator, dewan guru, dan pimpinan yayasan. Akumulasi dari hasil kuesioner skala Likert pada aspek evaluasi antarmuka, fungsionalitas sistem, dan kualitas keputusan memperoleh skor persentase kelayakan rata-rata sebesar sembilan puluh dua persen (Sari et al., 2021). Interpretasi tersebut berada pada rentang sangat layak, mengukuhkan bahwa sistem secara efektif menjawab kendala subjektivitas dalam proses evaluasi konvensional.

4. Kesimpulan

Merancang sebuah model penilaian lulusan terbaik yang mencakup keberagaman kriteria akademik dan non-akademik telah berhasil direalisasikan melalui penggabungan indikator nilai akhir, kehadiran, sikap perilaku, prestasi ekstrakurikuler, dan tingkat keterlambatan. Pengimplementasian metode hibrida SAW-TOPSIS ke dalam sistem pendukung keputusan berbasis situs web terbukti tangguh dalam memproses data multikriteria tersebut, dengan memanfaatkan SAW untuk proporsionalitas bobot dan TOPSIS untuk perhitungan jarak ideal. Kinerja perangkat lunak ini sangat andal dengan dibuktikan melalui pengujian struktural yang mampu memproteksi galat komputasi matematis. Performa dan hasil pemeringkatan yang ditelurkan oleh komputasi sistem terbukti jauh lebih

efisien, objektif, dan transparan apabila dikomparasikan dengan perekapan data secara konvensional, serta diyakini oleh pengguna akhir melalui perolehan tingkat penerimaan sebesar sembilan puluh dua persen.

Reference

1. Al Fath, B., Fazrin Nasrulloh Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, S., Muhamadiyah Kuningan Jalan Raya Cigugur, S., & Kuningan, K. (2024). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN NILAI SISWA BERBASIS WEB PADA SMK AUTO MATSUDA. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 8, Issue 5).
2. Amalia, S. R., Hamdani, H., & Septiarini, A. (2025). Kombinasi Metode Saw Dan Topsis Untuk Mendukung Keputusan Kesesuaian Lahan Padi. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 12(3). <https://doi.org/10.30656/prosisko.v12i3.10142>
3. Cahyono, Y. D., Widiyanti, L. W., Pramuningsih, S. I., Darat, P. A., & Darat, P. A. (2025). *Pengujian white box dengan metode branch coverage pada fitur autentikasi dan validasi otp dalam sistem informasi pengolahan data teritorial berbasis web untuk operasi militer*. 9(2), 2257–2261.
4. Ciardiello, F., & Genovese, A. (2023). A comparison between TOPSIS and SAW methods. *Annals of Operations Research*, 325(2), 967–994. <https://doi.org/10.1007/s10479-023-05339-w>
5. Fransiska, R., Siagian, Y., & Rohminatin, R. (2024). Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode Topsis untuk Seleksi Guru Terbaik. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 8(1), 232–241. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v8i1.25747>
6. Gaol, D. L., Halim, M., Tarigan, I. J., Alamsyah, R., & Yap, R. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Di SMA Negeri 2 Doloksanggul Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *Jurnal Armada Informatika*, 8(2), 48–53. <https://doi.org/10.36520/jai.v8i2.122>
7. Hamoud, A. K., Hussein, M. K., Alhilfi, Z., & Sabr, R. H. (2021). Implementing data-driven decision support system based on independent educational data mart. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 11(6), 5301–5314. <https://doi.org/10.11591/ijece.v11i6.pp5301-5314>
8. Heingo, J., Elefri Neno, F., & Miku Ate, P. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kinerja Guru Pada Sekolah Dasar Weri Menggunakan Metode Saw. *Jurnal Valtech*, 6(2), 126–131. <https://doi.org/10.36040/valtech.v6i2.7964>
9. Hidayat, R. N., Santoso, B., & Sumirat, L. P. (2025). *Decision Support System for Selecting Outstanding Students Using Simple Additive Weighting and Weighted Product Methods Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting dan Weighted Product*. 5(January), 379–390.
10. Magdalena, I. T. C., Javascript, D. A. N., & Pengembangan, D. (2026). *Implementasi teknologi client-side (html5, css3, dan javascript) dalam pengembangan antarmuka web modern*. 10(4), 48–49.
11. Inayati, K., Setyo, S., Wibowo, T., Pamungkas, J. R., & Chotijah, U. (2026). *Rancang Bangun Sistem Informasi Peminjaman Ruangan (SIPINRU) Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall*. 3, 1–13.
12. Minarwati, M., Rahman, T. A., & Shimbun, A. F. (2024). Penerapan Metode Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Penilaian Kinerja Guru. *Jurnal Informatika Komputer, Bisnis Dan Manajemen*, 22(2), 82–93. <https://doi.org/10.61805/fahma.v22i2.136>
13. Paembonan, S. (2024). *PERINGKAT SISWA MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)*. 12(3).
14. Setiawan, H., Gazali, M. M., & Ryadussholihin, A. (2026). *Perancangan dan Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting*. 6(1), 53–61.
15. Sari, P., Metode, M., Sari, R. R., & Rahayu, E. (2021). 1 1 , 2* 3. 1(1).
16. Sitepu, L. A. B., Astawa, I. W. P., & Sukajaya, I. N. (2025). Implementasi Metode Kombinasi SAW-TOPSIS Untuk Pengambilan Keputusan Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan. *Citizen : Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 5(6), 1665–1679. <https://doi.org/10.53866/jimi.v5i6.1082>
17. Syakti, F. (2023). *Sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa menggunakan metode simple additive weighting berbasis web*. 6, 713–722. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v6i2.988>
18. Tri Hastuti, N., Agus Triono Sudalyo, R., & Rianto, A. (2024). Penerapan Metode Simple Additive Weighting Pada Pemilihan Pegawai Berprestasi Pada Dinas Pendidikan Kota Surakarta. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(6), 11803–11809. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i6.11658>
19. Wardana, M. A., Suherman, S., & Putri, S. A. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode SAW di SMAN 5 Soppeng. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JISTI)*, 6(2), 197–205. <https://doi.org/10.57093/jisti.v6i2.175>