

Penerapan Matriks sebagai Bagian dari Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Siswa Terbaik di MA Miftahunnajah Sleman

Alvin Cahya Firmansyah Al Ghoni¹, Dzulfior Satria¹, Aldo Cahya Firmansyah¹

¹MA Miftahunnajah Sleman, Indonesia

ABSTRACT

This study implements matrices as a tool for selecting the best grade XII students at MA Miftahunnajah Sleman using Simple Additive Weighting (SAW) and Analytical Hierarchy Process (AHP). The criteria were identified through academic observation, while criterion weights were obtained from questionnaires completed by three respondents. The data were arranged in a decision matrix, normalized, and calculated through SAW weighting and preference matrices. AHP analysis involved pairwise comparison matrices, normalization, eigenvector calculation, and consistency testing. Although the AHP comparison matrix was not fully consistent, the calculation was continued because the study was exploratory. The final decision was obtained by comparing SAW and AHP results using a mode approach. The results identified Anindia Bintang Ramadani as the best male student and Layla Amrina Rosyada as the best female student. This study shows that matrix-based decision support can improve objectivity in multi-criteria student selection.

Keywords: *algebra; optimization; forecasting; modeling; decision support system*

ABSTRAK

Penelitian ini mengimplementasikan matriks sebagai alat penentuan murid terbaik kelas XII di MA Miftahunnajah Sleman melalui metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Analytical Hierarchy Process (AHP). Kriteria penilaian diidentifikasi melalui observasi akademik, sedangkan bobot kriteria diperoleh dari angket kepada tiga responden. Data disusun dalam matriks keputusan, dinormalisasi, lalu dihitung melalui matriks bobot dan preferensi pada metode SAW. Analisis AHP dilakukan melalui matriks perbandingan berpasangan, normalisasi, perhitungan vektor eigen, dan uji konsistensi. Meskipun matriks perbandingan AHP belum sepenuhnya konsisten, perhitungan tetap dilanjutkan karena penelitian bersifat eksploratif. Keputusan akhir diperoleh dengan membandingkan hasil SAW dan AHP melalui pendekatan modus. Hasil analisis menetapkan Anindia Bintang Ramadani sebagai murid terbaik putra dan Layla Amrina Rosyada sebagai murid terbaik putri. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan berbasis matriks dapat meningkatkan objektivitas seleksi siswa berbasis banyak kriteria.

Kata Kunci: *matriks; sistem pendukung keputusan; SAW; AHP; siswa terbaik*

Contact: firmansyahv23@gmail.com

Pendahuluan

Pembelajaran matematika sering dikritik karena terlalu berpusat pada prosedur hitung, padahal konsep matematika dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah keputusan dalam kehidupan nyata. Salah satu konsep yang relevan adalah matriks, karena struktur baris dan kolom memungkinkan data kriteria, bobot, dan alternatif disusun secara sistematis. Dalam konteks pendidikan menengah, penggunaan matriks untuk sistem pendukung keputusan dapat membuat pembelajaran lebih aplikatif sekaligus memperkenalkan literasi data kepada murid. Pemilihan siswa terbaik di sekolah umumnya melibatkan banyak kriteria, seperti capaian akademik, kedisiplinan, keaktifan, prestasi, dan sikap. Jika proses seleksi hanya mengandalkan penilaian informal, hasilnya rentan bias dan sulit dipertanggungjawabkan. Karena itu, sistem pendukung keputusan diperlukan untuk mengubah penilaian yang semula subjektif menjadi lebih terukur melalui kriteria, bobot, normalisasi, dan pemeringkatan alternatif (Rohman, 2022; Taherdoost, 2023).



Simple Additive Weighting (SAW) dan Analytical Hierarchy Process (AHP) termasuk metode yang sering digunakan dalam pengambilan keputusan multikriteria. SAW relatif mudah diterapkan karena menggabungkan normalisasi nilai dan pembobotan, sedangkan AHP membantu menentukan prioritas melalui matriks perbandingan berpasangan dan uji konsistensi (Ozsahin et al., 2021; Fuadi et al., 2021; Kurniawati et al., 2021). Kedua metode ini memiliki karakter berbeda sehingga menarik untuk dibandingkan dalam konteks penentuan siswa terbaik. Riset tentang sistem pendukung keputusan untuk seleksi siswa berprestasi sudah banyak dilakukan, tetapi sering berhenti pada penerapan algoritma tanpa mengaitkannya dengan pembelajaran matematika di kelas. Padahal, ketika SAW dan AHP diperkenalkan melalui konsep matriks, siswa dapat melihat bahwa matematika bukan sekadar materi abstrak, melainkan alat untuk menata informasi dan membuat keputusan berbasis data (Groenwald, 2023; Millward, 2022).

Konteks MA Miftahunnajah Sleman memberi ruang untuk menghubungkan dua kepentingan sekaligus: kebutuhan sekolah terhadap mekanisme pemilihan siswa terbaik yang lebih objektif dan kebutuhan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual. Penelitian ini menggunakan matriks keputusan sebagai jembatan antara konsep matematika dan praktik seleksi berbasis kriteria. Dengan demikian, kontribusi artikel terletak pada penerapan matriks dalam SPK sekaligus penguatan pembelajaran matematika yang berorientasi pemecahan masalah nyata. Artikel ini bertujuan menganalisis penerapan matriks melalui metode SAW dan AHP dalam pemilihan siswa terbaik kelas XII di MA Miftahunnajah Sleman. Hasil kedua metode dibandingkan untuk memperoleh keputusan yang lebih representatif, sekaligus menunjukkan bagaimana proses matematis dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan pendidikan yang lebih transparan.

Metode

Penelitian ini merupakan studi terapan berbasis sistem pendukung keputusan untuk memilih murid terbaik kelas XII di MA Miftahunnajah Sleman. Data diperoleh dari kriteria penilaian akademik dan nonakademik yang diberi bobot melalui angket kepada tiga responden. Data tersebut kemudian disusun menjadi matriks keputusan sebagai dasar pemrosesan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Analytical Hierarchy Process (AHP). Analisis SAW dilakukan melalui normalisasi nilai, pemberian bobot, dan perhitungan skor preferensi, sedangkan AHP dilakukan melalui pembentukan matriks perbandingan berpasangan, normalisasi, perhitungan vektor prioritas, dan pengujian konsistensi. Hasil kedua metode dibandingkan dan dipadukan melalui pendekatan modus untuk memperoleh keputusan akhir yang lebih stabil.

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa matriks dapat mengubah pemilihan murid terbaik dari proses yang cenderung subjektif menjadi proses yang lebih eksplisit. Bukti awal diperoleh dari penetapan kriteria dan bobot oleh tiga responden, kemudian data tersebut disusun menjadi matriks keputusan. Interpretasinya, setiap kriteria tidak lagi diperlakukan secara sama rata, tetapi diberi bobot sesuai tingkat kepentingannya. Klaim awal hasil penelitian adalah bahwa matriks dapat menjadi alat bantu objektivasi dalam seleksi murid terbaik.

Tabel 1. Ringkasan hasil analisis SAW dan AHP dalam pemilihan murid terbaik

Komponen analisis	Bukti	Interpretasi	Klaim
Matriks keputusan	Data kandidat dan kriteria disusun dalam bentuk matriks	Data seleksi menjadi terstruktur dan dapat dihitung	Matriks memudahkan transparansi penilaian
SAW	Nilai dinormalisasi, diberi bobot, lalu dihitung skor preferensinya	SAW memberi pemeringkatan langsung dan mudah dibandingkan	SAW cocok untuk instrumen seleksi sederhana di sekolah
AHP	Kriteria	AHP membantu	AHP memperkaya

Komponen analisis	Bukti	Interpretasi	Klaim
	dibandingkan berpasangan dan diuji konsistensinya	membaca prioritas kriteria, tetapi sensitif pada konsistensi responden	proses pembobotan tetapi perlu kontrol konsistensi
Sintesis akhir	Hasil SAW dan AHP dipadukan melalui modus	Keputusan akhir mengambil kecenderungan yang paling sering muncul	Penggabungan metode memberi hasil yang lebih representatif

Sebagaimana terlihat pada Tabel 1, SAW dan AHP memiliki fungsi yang berbeda. SAW lebih sederhana karena menghasilkan skor preferensi secara langsung, sedangkan AHP lebih reflektif karena menilai hubungan kepentingan antar kriteria. Perbedaan hasil antarmetode tidak perlu dibaca sebagai kegagalan, tetapi sebagai bukti bahwa metode pengambilan keputusan membawa asumsi pembobotan yang berbeda.

Tabel 2. Keputusan akhir pemilihan murid terbaik

Kategori	Nama murid terpilih	Dasar keputusan	Interpretasi
Kelas XII putra	Anindia Bintang Ramadani	Kecenderungan skor tertinggi berdasarkan sintesis SAW dan AHP	Kandidat paling konsisten muncul sebagai pilihan terbaik
Kelas XII putri	Layla Amrina Rosyada	Kecenderungan skor tertinggi berdasarkan sintesis SAW dan AHP	Kandidat paling konsisten muncul sebagai pilihan terbaik

Tabel 2 menegaskan klaim utama penelitian: penggunaan metode berbasis matriks dapat membantu sekolah menentukan murid terbaik secara lebih terukur. Akan tetapi, hasil ini tetap bergantung pada kualitas data, kejelasan rubrik, dan konsistensi responden. Karena itu, model yang dihasilkan paling tepat dipahami sebagai sistem pendukung keputusan, bukan pengganti pertimbangan profesional guru dan sekolah.

Gambar 1 memperlihatkan alur komputasi yang menghubungkan matriks keputusan, normalisasi, pembobotan, perbandingan berpasangan, dan keluaran akhir pemeringkatan. Bukti visual ini penting karena inti artikel berada pada cara konsep matriks diterjemahkan menjadi prosedur pengambilan keputusan yang dapat diikuti secara logis. Interpretasinya, SAW memberikan jalur perhitungan yang relatif langsung, sedangkan AHP menambahkan proses pembobotan yang menuntut konsistensi penilaian antarkriteria. Klaim yang dapat ditarik adalah bahwa pemilihan murid terbaik menjadi lebih transparan ketika proses penilaian divisualisasikan melalui tahapan matriks yang eksplisit.

$$X = \begin{pmatrix} 6370 & 10 & 1 & 40 & 0 \\ 6102 & 20 & 1 & 39 & 2 \\ 6777 & 29 & 1 & 42 & 2 \\ 6961 & 30 & 21 & 43 & 2 \\ 5985 & 23 & 7 & 40 & 1 \\ 7152 & 30 & 1 & 43 & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 5878 & 27 & 16 & 44 & 2 \end{pmatrix}$$

(A) Matriks X

$$R = \begin{pmatrix} 0.884 & 0.333 & 0.022 & 0.93 & 0 \\ 0.847 & 0.667 & 0.022 & 0.907 & 1 \\ 0.941 & 0.967 & 0.022 & 0.977 & 1 \\ 0.966 & 1 & 0.467 & 1 & 1 \\ 0.831 & 0.767 & 0.156 & 0.93 & 0.5 \\ 0.993 & 1 & 0.022 & 1 & 0.5 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0.701 & 0.9 & 0.457 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

(B) Matriks R

$$W = \begin{pmatrix} 8 \\ 9 \\ 9 \\ 9 \\ 7 \end{pmatrix}$$

(C) Bobot W

$$V = \begin{pmatrix} 18.614 \\ 19.615 \\ 33.722 \\ 38.628 \\ 22.844 \\ 30.684 \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ 26.963 \end{pmatrix}$$

(D) Skor V

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1/5 & 1/3 & 1/5 & 7 \\ 5 & 1 & 9 & 3 & 1/9 \\ 3 & 1/9 & 1 & 1/5 & 5 \\ 5 & 1/3 & 5 & 1 & 7 \\ 1/7 & 1/9 & 1/5 & 1/7 & 1 \end{pmatrix}$$

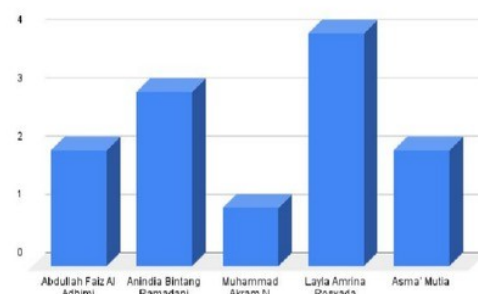
(E) Matriks AHP

$$N = \begin{pmatrix} 0.07 & 0.02 & 0.24 & 0.02 & 0.17 \\ 0.35 & 0.11 & 0.24 & 0.03 & 0.10 \\ 0.01 & 0.01 & 0.03 & 0.01 & 0.10 \\ 0.35 & 0.32 & 0.31 & 0.09 & 0.06 \\ 0.21 & 0.53 & 0.17 & 0.85 & 0.51 \end{pmatrix}$$

(F) Normalisasi

$$V = \begin{bmatrix} 0.104 \\ 0.226 \\ 0.454 \\ 0.166 \\ 0.032 \end{bmatrix}$$

(G) Eigen vector



(H) Distribusi hasil

Gambar 1. Representasi visual tahapan perhitungan matriks dalam metode SAW dan AHP untuk pemilihan murid terbaik.

Dari perspektif pembelajaran matematika, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa konsep matriks memiliki nilai aplikatif. Murid dapat melihat bahwa matriks tidak hanya menjadi materi hitungan abstrak, tetapi dapat digunakan untuk memecahkan masalah nyata. Dengan demikian, hasil penelitian menghasilkan dua klaim sekaligus: secara praktis ia membantu seleksi murid terbaik, dan secara pedagogis ia memperkuat pembelajaran matematika berbasis konteks.

Diskusi

Penerapan SAW dan AHP menunjukkan bahwa konsep matriks dapat digunakan untuk membuat pembelajaran matematika lebih kontekstual. Siswa tidak hanya mempelajari operasi matriks secara abstrak, tetapi melihat bagaimana matriks bekerja dalam pengambilan keputusan nyata di sekolah. SAW relatif mudah dipahami karena logikanya adalah menjumlahkan nilai yang telah dinormalisasi dan diberi bobot. Keunggulan ini membuat SAW cocok untuk konteks pendidikan menengah. Namun, kesederhanaan SAW juga menjadi batas karena kualitas hasil sangat bergantung pada bobot awal yang diberikan responden.

AHP memberi struktur yang lebih reflektif melalui perbandingan berpasangan. Metode ini memaksa penilai menjelaskan relasi kepentingan antar kriteria. Akan tetapi, rasio konsistensi yang belum ideal menunjukkan bahwa penilaian responden masih mengandung inkonsistensi. Ini bukan temuan kecil; justru menunjukkan bahwa keputusan manusia sering tidak sepenuhnya stabil.

Penggunaan modus sebagai sintesis hasil SAW dan AHP merupakan strategi praktis, tetapi perlu dipahami sebagai pendekatan sederhana, bukan prosedur statistik yang sepenuhnya kuat. Jika penelitian ingin ditingkatkan, integrasi metode dapat memakai pembobotan gabungan, analisis sensitivitas, atau validasi keputusan bersama dewan guru. Kontribusi penelitian ini berada pada dua ranah. Pertama, ia menawarkan instrumen pendukung keputusan yang lebih transparan bagi sekolah. Kedua, ia memperlihatkan pembelajaran matematika aplikatif yang menghubungkan matriks dengan masalah autentik.

Keterbatasannya adalah jumlah responden yang kecil dan kriteria yang masih perlu diuji validitasnya. Ke depan, model dapat diperkuat dengan melibatkan lebih banyak penilai, menyusun rubrik kriteria yang eksplisit, dan menguji apakah hasil seleksi diterima sebagai adil oleh warga sekolah.

Simpulan

Penerapan SAW dan AHP membuktikan bahwa matriks dapat digunakan sebagai bagian dari sistem pendukung keputusan dalam pemilihan murid terbaik. Kedua metode membantu membuat proses penilaian lebih eksplisit, terukur, dan dapat dibandingkan, dengan hasil akhir menunjukkan Anindia Bintang Ramadani sebagai murid terbaik kategori putra dan Layla Amrina Rosyada sebagai murid terbaik kategori putri. Model ini bermanfaat untuk pembelajaran matematika terapan dan pengambilan keputusan sekolah, tetapi perlu diperkuat melalui perluasan responden, rubrik kriteria yang lebih rinci, uji konsistensi yang lebih ketat, dan analisis sensitivitas agar keputusan yang dihasilkan lebih akuntabel.

Referensi

- Abdi, H. (2022). Normalizing Data. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1n1bs5c.11>
- Bose, A. (2022). Consistency re-evaluation in analytic hierarchy process based on simulated consistent matrices. *J. Multi-Crit. Decis. Anal.* <https://doi.org/10.1002/mcda.1784>
- Chaube, S., Pant, S., Kumar, A., Uniyal, S., Singh, M.K., Kotecha, K., Kumar, A. (2024). An Overview of Multi-Criteria Decision Analysis and the Applications of AHP and TOPSIS Methods. *Int. J. Math. Eng. Manage. Sci.* <https://doi.org/10.33889/ijmems.2024.9.3.030>
- Fahrurrozi, M., Witanti, L. (2024). Decision Support System Design to Determine the Feasibility of Students Staying in the Dormitory Using the Simple Additive Weighting Method. *ResearchGate*.
- Fuadi, R.S., Sarah, I.S., Ramdania, D.R., Lukman, N., Irfan, M. (2021). Implementation of Analytical Hierarchy Process (AHP) and Simple Additive Weighting (SAW) methods in the process of determining Teacher certification participants. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1098/3/032048>
- Groenwald, C.L.O. (2023). Meaningful Learning and Mathematical Modelling - Contributions to Dealing with Business Problem Situations in Higher Education. *Acta Scientiae*. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.7667>
- Hermansyah, M., Fauziah, D.A., Muliawan, A. (2023). Decision Support System for Identifying Best Students in the Class with Simple Additive Weighting (SAW) Method. <https://doi.org/10.31967/inside.v1i1.866>

- Hulu, A.A., Mesran, M., Lubis, J.H. (2022). Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Dalam Menentukan Juara Perlombaan Vocal Group. *Terapan Inform. Nusantara*. 2(11): 1501. <https://doi.org/10.47065/tin.v2i11.1501>
- Ismayadi, I., Samudra, A.A., Junaidi, S. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Di SMA Negeri 1 Siberut Selatan. *J. Inform. Kaputama (JIK)* 6(2): 112. <https://doi.org/10.59697/jik.v6i2.112>
- James, N., Loganathan, S., Nathan, R.J., Victor, V.S.R., Ng, P.K. (2022). Integrated fuzzy AHP and TOPSIS as innovative student selection methodology at institutions of higher learning. *Hum. Syst. Manage.* <https://doi.org/10.3233/hsm-220046>
- Kuasa, A. (2024). Metode SAW dalam pengambilan keputusan multikriteria. *J. Pengambilan Keputusan* 12(3): 99-110.
- Kurniawati, D., Lenti, F.N., Nugroho, R.W. (2021). Implementation of AHP and SAW Methods for Optimization of Decision Recommendations. <https://doi.org/10.32535/JICP.V4i1.1152>
- Kusrini, M. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Lata, S., & Sharma, P. (2024). Traits and Helpful Qualities of a Matrix. 555–559. <https://doi.org/10.1201/9781032665443-77>
- Masta, A., Kristanto, Y.D., Yulfiana, E., Taqiyuddin, M. (2021). *Matematika tingkat lanjut untuk SMA kelas XI*. Pusat Perbukuan, Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Millward, P. (2022). Matrices for Composite Materials. <https://doi.org/10.1201/9780429330575-7>
- Naibaho, E. (2023). Penerapan metode SAW untuk seleksi penerima beasiswa di STMIK Mulia Darma.J. *Jatilima* 6(1): 45-52.
- Nashihuddin, F., Mubin, A.N. (2022). Penerapan Konsep Balanced Scorecard dan Objective Matrix Untuk Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Perusahaan. *J. Indones. Sos. Teknol.* <https://doi.org/10.36418/jist.v3i2.366>
- Nedashkovskaya, N.I. (2022). Comparison Analysis of Prioritization Quality Criteria Using Paired Comparison Method of Prioritization. <https://doi.org/10.1109/SAIC57818.2022.9923027>
- Nermend, K. (2023). Methods Based on Utility Function. *Vector Optimization*, 221–267. https://doi.org/10.1007/978-3-031-40538-9_5
- Ozsahin, D.U., Ahmed, M., Uzun, B. (2021). Analytical Hierarchy Process (AHP). https://doi.org/10.1007/978-3-030-64765-0_3
- Ramadhan, R. F., & Eliyen, K. (n.d.). Implementasi metode analytical hierarchy process pada penilaian mahasiswa berprestasi berbasis decision support system. <https://doi.org/10.36499/jinrpl.v4i2.6692>
- Rangkuti, A.N. (2015). *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*.
- Riyanti, Ali, Amril. (2022). *Sistem Pendukung Keputusan Penerima Program Keluarga Harapan (PKH) dengan Metode PSI*. Repository UIN Malang.
- Rohman, A. (2022). *Decision Support System Penentuan Jurusan Siswa Baru SMA Menggunakan Metode Simple Additive Weighting*. <https://doi.org/10.35473/v1i2.1817>
- Romadhona, R., Permanasari, E., Suhaedi, A. (2022). Penerapan metode SAW dalam memilih alternatif terbaik pada proses pengambilan keputusan. *J. Ilmu Komputer dan Sist.* 18(2): 23-35.
- Sadana, F., Yunita, Y., Rodiah, D. (2024). Decision Support System for Selection of Outstanding Students Using the AHP and SAW Methods. <https://doi.org/10.36706/sjia.v5i1.61>
- Sutomo, R. (2023). Implementation of the SAW Method on the Employee Career Determination Website at PT. Hartono Palace of Technology. *G-Tech.* <https://doi.org/10.33379/gtech.v7i2.2298>

- Taherdoost, H. (2023). Analysis of Simple Additive Weighting Method (SAW) as a Multi-Attribute Decision-Making Technique: A Step-by-Step Guide. J. Manage. Sci. Eng. Res. <https://doi.org/10.30564/jmser.v6i1.5400>
- Thakkar, J.J. (2021). Analytic Hierarchy Process (AHP). https://doi.org/10.1007/978-981-33-4745-8_3
- Utami, R.D., Saragih, N.M., Tanjung, Y. (2023). Penerapan metode profile matching dan fuzzy saw dalam menentukan sekolah madrasah ibtidaiyah terbaik. J. Indones.: Manaj. Inform. dan Komun. <https://doi.org/10.35870/jimik.v4i1.181>