

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN SISWA BERPRESTASI MENGUNAKAN METODE SMART (SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE)

Arfia Nuraisya¹, Ilyas²

¹²Sistem Infrormasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri,

Email: arfianuraisya66@gmail.com¹, daengilyas01@gmail.com²

ABSTRAK

Penentuan siswa berprestasi pada instansi pendidikan sering kali menghadapi kendala dalam menjaga objektivitas penilaian, terutama ketika proses seleksi dilakukan secara manual dan melibatkan berbagai kriteria penilaian yang beragam. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun model sistem pendukung keputusan yang objektif, transparan, dan efisien dengan menerapkan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART). Fokus penelitian mencakup evaluasi performa enam alternatif siswa berdasarkan empat kriteria utama, yaitu rata-rata rapor, sikap, absensi, dan keaktifan ekstrakurikuler. Metode SMART dipilih karena keunggulan algoritma yang linier, kemudahan dalam mengonversi berbagai kriteria ke dalam fungsi utilitas berskala 0–100, serta transparansi alur logika komputasinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Faeza menempati peringkat pertama dengan nilai preferensi sebesar 95,0, disusul oleh Sinta dan Nizam dengan nilai 85,0. Dibandingkan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), metode SMART terbukti memiliki stabilitas yang kuat dan validitas yang tinggi, namun dengan proses komputasi yang lebih ringkas dan luaran nilai yang lebih komunikatif bagi pihak manajemen sekolah. Dengan demikian, model ini dapat menjadi instrumen evaluasi yang aplikatif untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih objektif dan bebas dari bias subjektivitas.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Siswa Berprestasi, Metode SMART, Multi-Criteria Decision Making, Fungsi Utilitas.

ABSTRACT

Determining outstanding students in educational institutions often faces challenges in maintaining assessment objectivity, especially when the selection process is manual and involves various diverse criteria. This study aims to develop an objective, transparent, and efficient decision support system model by applying the Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) method. The study focuses on evaluating the performance of six student alternatives based on four main criteria: average report card grades, attitude, attendance, and extracurricular activity. The SMART method was chosen due to its linear algorithm, ease of converting various criteria into a 0–100 scale utility function, and the transparency of its logical flow. The results show that Faeza ranked first with a preference value of 95.0, followed by Sinta and Nizam with a value of 85.0. Compared to the Simple Additive Weighting (SAW) method, SMART proved to have strong stability and high validity, with a more concise computational process and output values that are more communicable to school management. Thus, this model can be an applicable evaluation instrument to support objective decision-making that is free from subjective bias.

Keywords: Decision Support System, Outstanding Students, SMART Method, Multi-Criteria Decision Making, Utility Function.

1 PENDAHULUAN

Proses seleksi siswa berprestasi pada instansi pendidikan merupakan agenda strategis yang berfungsi sebagai instrumen apresiasi terhadap capaian peserta didik. Namun, dalam praktiknya, proses ini sering kali menghadapi kendala signifikan dalam menjaga objektivitas penilaian.[1] Parameter seleksi idealnya tidak hanya terbatas pada pencapaian akademik seperti nilai rapor,

namun juga harus mengintegrasikan aspek non-akademik yang mencakup perilaku, kedisiplinan, serta keaktifan dalam kegiatan ekstrakurikuler.[1] Kebutuhan akan pendekatan holistik ini sangat krusial karena prestasi seorang siswa merupakan manifestasi dari kompetensi kognitif yang dipadukan dengan karakter dan keterampilan sosial.

Jika pengolahan data multikriteria ini dilakukan secara manual, keputusan yang dihasilkan cenderung sangat rentan terhadap unsur subjektivitas. Subjektivitas ini sering muncul akibat bias kognitif penilai, keterbatasan dalam melakukan komparasi data yang heterogen, serta berisiko memicu inkonsistensi penilaian, terutama ketika terdapat kandidat dengan kompetensi yang relatif setara. [2] Dalam kondisi di mana selisih nilai antar siswa sangat tipis, metode penilaian konvensional sering kali gagal memberikan justifikasi keputusan yang kuat, yang pada akhirnya dapat memicu persepsi ketidakadilan di lingkungan pendidikan.[3]

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) hadir sebagai solusi komputasi yang tepat untuk mengeliminasi bias tersebut.[3] SPK memungkinkan transformasi data yang kompleks menjadi informasi yang terstruktur sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan basis data yang akurat. Dalam pengembangan sistem tersebut, pemilihan metode yang tepat menjadi kunci keberhasilan model. Penelitian ini secara spesifik menerapkan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART).[4] Pilihan ini didasarkan pada keunggulan algoritma SMART yang bersifat linier, memiliki transparansi alur logika yang sangat tinggi, serta kemudahan bagi penggunaanya dalam mengonversi berbagai kriteria ke dalam fungsi utilitas berskala 0–100.[5]

Penggunaan metode SMART dalam penelitian ini bukan sekadar upaya teknis, melainkan sebuah solusi atas kompleksitas penilaian yang selama ini dihadapi oleh pihak sekolah. [6] Karakteristik metode SMART yang mampu memproses data kualitatif dan kuantitatif secara simultan menjadikannya instrumen yang sangat *user-friendly* bagi manajemen sekolah yang mungkin tidak memiliki latar belakang teknis yang mendalam dalam sistem informasi. Lebih jauh, metode ini meminimalkan ketergantungan pada intuisi penilai dan beralih pada perhitungan matematis yang dapat dipertanggungjawabkan akurasinya.[2]

Riset ini dilakukan dengan memodelkan ulang data sekunder dari penelitian terdahulu yang sebelumnya diolah menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).[3] Transformasi ini dilakukan untuk menguji stabilitas dan validitas hasil keputusan pada dua metode MCDM yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun model sistem pendukung keputusan yang tidak hanya menawarkan efisiensi komputasi, tetapi juga memberikan luaran nilai yang lebih transparan dan komunikatif bagi pemangku kebijakan di instansi pendidikan. [7]

Diharapkan, dengan penerapan model ini, proses penentuan siswa berprestasi dapat berlangsung lebih cepat, akuntabel, dan berbasis data.[8] Keberadaan instrumen yang ringkas, objektif, dan aplikatif ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas pengambilan keputusan manajerial sekolah, sehingga setiap siswa mendapatkan apresiasi yang sesuai dengan kontribusi dan prestasinya yang sesungguhnya.[4] Selain itu, model ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan sistem evaluasi yang lebih dinamis dan adaptif terhadap perubahan kriteria prestasi di masa depan. Dengan demikian, penelitian ini menjadi bagian dari upaya transformasi digital di lingkungan pendidikan guna menciptakan tata kelola yang lebih modern dan transparan. [9]

2 METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menerapkan model *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) untuk menyelesaikan permasalahan penentuan siswa berprestasi. Rancangan penelitian dilakukan melalui tahapan sistematis yang meliputi studi literatur, pengumpulan data sekunder, penetapan bobot kriteria, konversi nilai fungsi utilitas, hingga komputasi perangkingan menggunakan algoritma *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART) [2], [4].

2.1 Pengumpulan data

Objek penelitian ini berfokus pada evaluasi performa 6 alternatif siswa (A1 sampai A6) dengan kriteria: Rata-Rata Raport (C_1), Sikap (C_2), Absensi (C_3), dan Ekstrakurikuler (C_4). Data sekunder diperoleh dari rekam jejak penilaian siswa yang divalidasi dari penelitian sebelumnya [2].

Table 1. Kriteria dan Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot Kriteria
Rata Rata Raport (C_1)	0.40
Sikap (C_2)	0.20
Absensi (C_3)	0.20
Ekstrakurikuler (C_4)	0.20

Kriteria Nilai Rata Rata Raport diatas telah ditentukan nilai raport 91-100 merupakan klasifikasi Sangat Baik dengan rating 4, nilai 81-90 merupakan klasifikasi Baik dengan rating 3, nilai 71-80 merupakan klasifikasi Cukup dengan rating 2, dan nilai kurang dari 70 klasifikasi Kurang dengan rating 1.

Tabel 2. Kriteria Nilai Rata Rata Raport

Nilai Rata Rata Raport	Klasifikasi	Rating
91-100	Sangat Baik	4
81-90	Baik	3
71-80	Cukup	2
>70	Kurang	1

Kriteria Sikap dikategorikan kedalam klasifikasi Sangat Baik(SB), Baik(B), Cukup(C), Kurang(K).

Tabel 3. Kriteria Nilai Sikap

Nilai Absensi	Klasifikasi	Rating
100%	Sangat Baik	4
80%-86%	Baik	3
75%-79%	Cukup	2
>75%	Kurang	1

Kriteria nilai absensi diatas dikategorikan kedalam klasifikasi Sangat baik(SB), Baik(B), Cukup(C), Kurang(K)

Tabel 4. Kriteria Nilai Ekstrakurikuler 1

Nilai Ekstrakurikuler	Klasifikasi	Rating
A	Sangat Baik	4
B	Baik	3
C	Cukup	2
D	Kurang	1

Kriteria Ekstrakurikuler dikategorikan dalam klasifikasi Sangat Baik(SB), Baik(B), Cukup(C), Kurang(K).

Teknik analisis data dilakukan melalui tiga tahapan utama:

1. **Normalisasi Bobot Kriteria (w_j):**

Melakukan normalisasi bobot awal (W_j) agar total seluruh bobot bernilai 1.0, dengan rumus:

$$w_j = \frac{W_j}{\sum W_j}$$

2. **Penentuan Nilai Utilitas ($u(x_{ij})$):**

Mengonversi nilai kecocokan asli setiap alternatif ke dalam skala utilitas linear (0–100) menggunakan fungsi utilitas. Konversi dilakukan secara proporsional: Sangat Baik (100), Baik (75), Cukup (50), dan Kurang (25) [2], [10].

3. **Perhitungan Nilai Preferensi (V_i):**

Menghitung nilai akhir untuk setiap alternatif siswa dengan mengalikan nilai utilitas dengan bobot kriteria yang telah dinormalisasi menggunakan rumus [5], [8]:

$$V_i = \sum_{j=1}^m w_j \cdot u(x_{ij})$$

Alternatif dengan nilai V_i tertinggi ditetapkan sebagai prioritas utama dalam pemberian predikat siswa berprestasi. Proses ini memastikan bahwa pengambilan keputusan dilakukan secara objektif, transparan, dan terukur.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Normalisasi Bobot Kriteria

Table 5. Normalisasi Bobot Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria Assessment	Bobot Awal (w_j):	Rumus Normalisasi SMART (w_j):	Bobot Relatif / Hasil Normalisasi (w_j):	Sifat Kriteria
C1	Rata-Rata Rapor	0.4	$0,40+0,20+0,20+0,200,40$	0.4	Benefit (Keuntungan)
C2	Sikap	0.2	$0,40+0,20+0,20+0,200,20$	0.2	Benefit (Keuntungan)

C3	Absensi	0.2	0,40+0,20+0,20+0,200,20	0.2	Benefit (Keuntungan)
C4	Ekstrakurikuler	0.2	0,40+0,20+0,20+0,200,20	0.2	Benefit (Keuntungan)
Total Akumulasi		1		1	

3.2 Matriks Nilai Utilitas SMART ($u(x_{ij})$)

Table 6. Matriks Nilai Utilitas SMART ($u(x_{ij})$)

Kode Alternatif	Nama Siswa	C1 (Rapor)	C2 (Sikap)	C3 (Absensi)	C4 (Ekskul)
A1	Aurora	75	75	25	75
A2	Faeza	100	75	100	100
A3	Gema	50	50	75	75
A4	Hafizta	50	75	75	75
A5	Sinta	75	75	100	100
A6	Nizam	75	75	100	100

Keterangan Parameter Fungsi Utilitas (Aturan Konversi Skala):

- Rating 4 (Sangat Baik) Nilai Utilitas = 100
- Rating 3 (Baik) Nilai Utilitas = 75
- Rating 2 (Cukup) Nilai Utilitas = 50
- Rating 1 (Kurang) Nilai Utilitas = 25

3.3 Perhitungan Nilai Preferensi Akhir SMART (V_j) dan Perangkingan Siswa

Table 7. Hasil Perangkingan Akhir

Kode Alternatif	Nama Siswa	Proses Perhitungan Aljabar Metode SMART $\left(V_i = \sum w_j \cdot u(x_{ij})\right)$	Nilai Akhir (Vi)	Peringkat (Rank)
A2	Faeza	$(0,4 \times 100) + (0,2 \times 75) + (0,2 \times 100) + (0,2 \times 100) = 40 + 15 + 20 + 20$	95	1
A5	Sinta	$(0,4 \times 75) + (0,2 \times 75) + (0,2 \times 100) + (0,2 \times 100) = 30 + 15 + 20 + 20$	85	2 (Bersama)
A6	Nizam	$(0,4 \times 75) + (0,2 \times 75) + (0,2 \times 100) + (0,2 \times 100) = 30 + 15 + 20 + 20$	85	2 (Bersama)
A1	Aurora	$(0,4 \times 75) + (0,2 \times 75) + (0,2 \times 25) + (0,2 \times 75) = 30 + 15 + 5 + 15$	65	4 (Bersama)
A4	Hafizta	$(0,4 \times 50) + (0,2 \times 75) + (0,2 \times 75) + (0,2 \times 75) = 20 + 15 + 15 + 15$	65	4 (Bersama)
A3	Gema	$(0,4 \times 50) + (0,2 \times 50) + (0,2 \times 75) + (0,2 \times 75) = 20 + 10 + 15 + 15$	60	6

3.4 Pembahasan

Hasil akhir menunjukkan bahwa alternatif A_2 atas nama Faeza berhasil menempati peringkat pertama dengan perolehan nilai preferensi tertinggi sebesar 95,0. Hal ini disebabkan karena Faeza memiliki keunggulan mutlak pada kriteria dengan bobot terbesar, yaitu Rata-Rata Rapor (C_1), sekaligus mempertahankan nilai maksimal pada kriteria Absensi (C_3) dan Ekstrakurikuler (C_4). Di posisi kedua, terdapat alternatif A_5 (Sinta) dan A_6 (Nizam) yang memperoleh nilai kembar sebesar 85,0 karena memiliki karakteristik nilai utilitas yang sama pada semua kriteria. Peringkat berikutnya ditempati oleh A_1 (Aurora) dan A_4 (Hafizta) dengan nilai preferensi 65,0, sedangkan peringkat terakhir ditempati oleh A_3 (Gema) dengan total nilai preferensi terendah sebesar 60,0.

Temuan dalam penelitian ini menunjukkan tingkat konsistensi dan validitas yang sangat tinggi jika dikaitkan dengan sumber rujukan relevan dari hasil riset terdahulu [11]. Meskipun dilakukan transformasi metodologi dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ke metode SMART, urutan posisi peringkat utama tidak mengalami perubahan, di mana siswa atas nama Faeza tetap direkomendasikan sebagai siswa berprestasi terbaik [3]. Hal ini membuktikan bahwa metode SMART memiliki stabilitas yang kuat dalam menghasilkan keputusan multikriteria [2].

Secara logis, perbedaan mendasar antara kedua metode ini terletak pada efisiensi alur komputasinya. Jika metode SAW membutuhkan proses pembentukan matriks normalisasi (R) yang membagi setiap sel data dengan nilai maksimal kolom secara terpisah [9], [11], metode SMART memotong birokrasi perhitungan tersebut dengan langsung mentransformasikan nilai mentah ke dalam nilai fungsi utilitas linier berskala 0 sampai 100 [2], [10]. Skala nilai akhir SMART yang berbentuk angka puluhan (0-100) juga terbukti jauh lebih mudah dipahami, transparan, dan komunikatif bagi pihak manajemen sekolah dibandingkan dengan output nilai SAW yang berupa angka desimal di bawah 1,0. Dengan demikian, implementasi metode SMART dalam sistem pendukung keputusan ini berhasil menyajikan instrumen evaluasi yang lebih ringkas, objektif, dan aplikatif tanpa mengurangi akurasi hasil keputusan final sekolah.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART) terbukti efektif dan efisien dalam mendukung proses pengambilan keputusan penentuan siswa berprestasi. Penggunaan fungsi utilitas dengan skala 0–100 berhasil menyetarakan berbagai kriteria penilaian yang memiliki satuan berbeda menjadi basis nilai yang seragam, sehingga proses perbandingan menjadi lebih objektif dan terukur. Konsistensi hasil yang diperoleh, yang tetap menempatkan Faeza sebagai peringkat pertama sebagaimana dalam riset terdahulu, membuktikan bahwa metode SMART memiliki stabilitas yang kuat serta validitas yang tinggi meskipun dengan alur komputasi yang lebih sederhana. Selain itu, metode ini menawarkan keunggulan dalam hal transparansi alur logika dan kemudahan interpretasi hasil, di mana luaran nilai akhir berskala puluhan jauh lebih komunikatif bagi pihak manajemen sekolah dibandingkan metode lain yang menghasilkan nilai desimal abstrak. Dengan demikian, implementasi metode SMART telah berhasil menyediakan instrumen evaluasi yang ringkas, objektif, dan aplikatif dalam mendukung proses pengambilan keputusan yang bebas dari bias subjektivitas.

REFERENSI

- [1] S. Kasus, K. Putusan, and M. Konstitusi, "Jurnal Sains Informatika Terapan (JSIT) Jurnal Sains Informatika Terapan (JSIT)," pp. 187–201, 2025.
- [2] I. Ismayadi, A. A. Samudra, and S. Junaidi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Di SMA Negeri 1 Siberut Selatan," *J. Inform. Kaputama*, vol. 6, no. 2, pp. 137–149, 2022, doi:

- 10.59697/jik.v6i2.112.
- [3] I. A. Setyani and Y. R. Sipayung, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Berprestasi dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 4, p. 632, 2023, doi: 10.30865/json.v4i4.6179.
 - [4] P. Citra and M. N. Dwi Satria, "Penerapan Metode Rank Order Centroid dan SMART Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Waitress Terbaik," *Chain J. Comput. Technol. Comput. Eng. Informatics*, vol. 2, no. 2, pp. 77–87, 2024, doi: 10.58602/chain.v2i2.116.
 - [5] F. Nawandi, A. Muzhaffar, M. R. P. Tamtomo, and R. Setyadi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Bekas Menerapkan Metode SAW," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 2, pp. 626–631, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i2.2741.
 - [6] M. R. Al, T. Mustafa, C. Ulfa, and I. Chairunnisa, "ACEH," vol. 2, no. 2, pp. 71–89, 2025.
 - [7] Bella Maitasari and Ahmad Farisi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Maut," *SATESI J. Sains Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 17–23, 2024, doi: 10.54259/satesi.v4i1.2554.
 - [8] Edwin Setiawan and Setyawan Wibisono, "SPK Pemilihan Perguruan Tinggi Komputer Kota Semarang Dengan Metode WASPAS," *Elkom J. Elektron. dan Komput.*, vol. 15, no. 1, pp. 153–161, 2022, doi: 10.51903/elkom.v15i1.793.
 - [9] D. Syahputra, Mhd Farhan Azmi, and Mira Pebriani Berutu, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Terbaik Dengan Metode SMART Berbasis Web," *J. Komput. Teknol. Inf. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 99–106, 2022, doi: 10.62712/juktisi.v1i2.19.
 - [10] M. G. Wonoseto and M. Y. Alfiandy, "Implementasi Metode Fuzzy AHP untuk Sistem Pendukung Keputusan Peminjaman pada Koperasi Kredit Sejahtera," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 13, no. 2, pp. 104–111, 2023, doi: 10.21456/vol13iss2pp104-111.
 - [11] Dimas Zaelani, Aprilia Sulistyohati, and Siti Khotijah, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Weighted Product Pada SDIT INSAN MADANI," *J. Tera*, vol. 5, no. 1, pp. 1–13, 2025, doi: 10.59832/jt.v5i1.341.