

## IMPLEMENTATION OF THE SMART METHOD IN A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SCHOLARSHIP SELECTION USING REAL DATA

<sup>1</sup>Elida Tuti Siregar✉, <sup>2</sup>Nurhayati, <sup>2</sup>Ria Eka Sari, <sup>2</sup>Fitri Pranita Nasution,  
<sup>2</sup>Nur Anzelina Harahap

<sup>1</sup>Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia, Medan, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Potensi Utama, Medan, Indonesia

Email: [elidatuti87@gmail.com](mailto:elidatuti87@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol10No1.pp178-185>

### ABSTRACT

*The process of determining scholarship recipients in vocational high schools in Medan still faces challenges related to subjectivity and inefficiency due to non-standardized manual procedures. This study aims to develop a decision support system (DSS) for scholarship selection using the Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) to enhance objectivity, transparency, and accuracy in decision-making. The research adopts a quantitative approach within an applied research framework by utilizing real student data based on several criteria, including academic achievement, parental income, number of dependents, and attendance. The results indicate that the SMART method is capable of generating a consistent multi-criteria ranking model, where the top candidates achieved a preference value of 0.833, equivalent to an 83.3% eligibility level. The novelty of this study lies in the integration of the SMART method into an application-based decision support system using real-world data, complemented by pattern analysis through data visualization, which enhances transparency and interpretability of the decision outcomes. Furthermore, compared to other methods such as Simple Additive Weighting (SAW) and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), the SMART method offers advantages in computational simplicity, flexible weighting, and ease of implementation, making it more suitable for educational environments. Therefore, the developed system is able to improve decision quality by optimizing the scholarship selection process to be more objective, efficient, and aligned with data-driven decision-making principles.*

**Keyword: Decision Support System, SMART Method, Multi-Criteria Ranking, Scholarship Selection, Real Data, Data-Driven Decision Making.**

### ABSTRAK

*Proses penentuan penerima beasiswa di SMK Medan masih menghadapi permasalahan subjektivitas dan ketidakefisienan akibat prosedur manual yang kurang terstandarisasi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pendukung keputusan beasiswa berbasis metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) dalam kerangka Decision Support System (DSS) untuk meningkatkan objektivitas, transparansi, dan akurasi pengambilan keputusan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dalam bentuk penelitian terapan dengan memanfaatkan data riil siswa berdasarkan beberapa kriteria, yaitu prestasi akademik, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, dan kehadiran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SMART mampu menghasilkan model preferensi siswa melalui perankingan multi-kriteria yang konsisten, dimana kandidat terbaik memperoleh nilai preferensi sebesar 0,833 atau setara dengan 83,3% tingkat kelayakan. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi metode SMART ke dalam sistem aplikasi berbasis data riil yang tidak hanya menghasilkan peringkat, tetapi juga dilengkapi dengan analisis pola hasil keputusan melalui visualisasi data sehingga meningkatkan transparansi dan kemudahan interpretasi hasil. Selain itu, dibandingkan dengan metode lain seperti Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), metode SMART memiliki keunggulan dalam kesederhanaan proses perhitungan, fleksibilitas pembobotan, serta kemudahan implementasi, sehingga lebih sesuai digunakan dalam lingkungan pendidikan. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan kualitas keputusan melalui optimasi proses seleksi beasiswa yang lebih objektif, efisien, dan berbasis data (data-driven decision making).*

**Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Metode SMART, Pemeringkatan Multikriteria, Seleksi Beasiswa, Data Real, Pengambilan Keputusan Berbasis Data.**



## PENDAHULUAN

Penentuan penerima beasiswa merupakan proses penting dalam dunia pendidikan yang berkaitan dengan pemerataan akses dan peningkatan kualitas sumber daya manusia. Namun, dalam praktiknya, proses seleksi beasiswa di banyak institusi pendidikan masih dilakukan secara manual, sehingga berpotensi menimbulkan ketidakefisienan, kesalahan, dan subjektivitas dalam pengambilan keputusan (Fadillah et al., 2025; Ricky, 2025). Berdasarkan hasil observasi di SMK Medan, proses seleksi masih dilakukan secara administratif dengan jumlah kandidat yang relatif banyak, yaitu lebih dari 20 siswa setiap periode seleksi, sehingga meningkatkan risiko kesalahan dalam penilaian serta ketidakkonsistenan dalam penentuan prioritas penerima beasiswa. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem seleksi yang ada belum mampu mengakomodasi kebutuhan pengambilan keputusan secara objektif dan terstruktur.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, sistem pendukung keputusan (SPK) menjadi solusi yang banyak digunakan untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan berbasis data. Beberapa penelitian terbaru pada jurnal Sinta menunjukkan bahwa metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) mampu mengolah berbagai kriteria secara terstruktur dan menghasilkan keputusan yang lebih objektif serta sistematis dibandingkan metode konvensional (Satria et al., 2025; Prasetyo et al., 2025). Selain itu, pendekatan lain seperti *Naïve Bayes* juga digunakan untuk meningkatkan akurasi dalam klasifikasi penerima beasiswa, meskipun masih terbatas pada hasil kategorisasi tanpa menghasilkan perankingan alternatif (Hidayat et al., 2025). Metode lain seperti *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) juga banyak digunakan dalam SPK, namun memiliki kompleksitas perhitungan yang lebih tinggi atau keterbatasan dalam interpretasi hasil.

Meskipun demikian, terdapat kesenjangan penelitian (research gap) yang menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada aspek perhitungan metode tanpa mengintegrasikannya ke dalam sistem aplikasi berbasis data riil yang dapat digunakan secara langsung oleh pengguna. Selain itu, penelitian terdahulu umumnya belum mengkaji analisis pola hasil keputusan melalui visualisasi data, sehingga interpretasi hasil masih terbatas pada nilai perankingan semata. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang tidak hanya mengimplementasikan metode SMART, tetapi juga mengintegrasikannya dalam sistem aplikasi yang

mampu menghasilkan keputusan yang transparan, terstruktur, dan mudah dipahami.

Secara akademik, penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan metode pengambilan keputusan berbasis multi-kriteria dalam bidang sistem informasi. Secara praktis, penerapan SPK berbasis SMART diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, keadilan, dan akuntabilitas dalam proses penentuan penerima beasiswa di lingkungan pendidikan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis metode SMART dalam menentukan penerima beasiswa menggunakan data riil siswa, serta menganalisis hasil perankingan melalui pendekatan multi-kriteria guna menghasilkan keputusan yang objektif, transparan, dan berbasis data (data-driven decision making)

## TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian terkait sistem pendukung keputusan (SPK) dalam penentuan penerima beasiswa telah berkembang pesat, khususnya dalam mengkaji hubungan antara kriteria penilaian (prestasi akademik, penghasilan orang tua, tanggungan, dan kehadiran) dengan hasil keputusan penerimaan beasiswa. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode pengambilan keputusan berbasis multi-kriteria seperti SMART mampu mengintegrasikan berbagai variabel tersebut untuk menghasilkan keputusan yang lebih objektif dan sistematis (Fadillah et al., 2025; Ricky, 2025). Selain itu, pendekatan lain seperti *Naïve Bayes* juga digunakan untuk menganalisis hubungan antar variabel dalam bentuk klasifikasi penerima beasiswa (Hidayat et al., 2025). Secara umum, penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa hubungan antar variabel dalam proses seleksi beasiswa dapat dimodelkan secara matematis untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi pengambilan keputusan.

Berdasarkan kajian literatur, terdapat kecenderungan bahwa penelitian sebelumnya banyak menggunakan pendekatan *Multi Criteria Decision Making* (MCDM), khususnya metode SMART, dalam sistem pendukung keputusan. Metode ini dipilih karena memiliki keunggulan dalam kesederhanaan perhitungan serta kemampuan dalam memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai tingkat kepentingannya (Satria et al., 2025; Pratama et al., 2023). Selain itu, sebagian penelitian juga mengembangkan sistem berbasis web untuk meningkatkan kemudahan penggunaan dan aksesibilitas dalam proses seleksi beasiswa.

Di sisi lain, terdapat pula penelitian yang menggunakan pendekatan data mining, seperti algoritma Naïve Bayes, yang berfokus pada proses klasifikasi penerima beasiswa berdasarkan probabilitas data (Hidayat et al., 2025). Pendekatan ini cenderung menghasilkan keputusan dalam bentuk kategori (diterima atau tidak diterima), berbeda dengan metode SMART yang menghasilkan perankingan. Dengan demikian, terdapat dua kecenderungan utama dalam penelitian terdahulu, yaitu pendekatan berbasis perankingan (MCDM) dan pendekatan berbasis klasifikasi (data mining).

Meskipun penelitian terdahulu telah memberikan kontribusi yang signifikan, masih terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, sebagian penelitian hanya berfokus pada aspek perhitungan metode tanpa mengimplementasikannya dalam sistem yang dapat digunakan secara langsung oleh pengguna. Kedua, penggunaan data dalam beberapa penelitian masih terbatas pada data simulasi atau dataset dalam jumlah kecil, sehingga kurang merepresentasikan kondisi nyata. Ketiga, penelitian berbasis klasifikasi seperti Naïve Bayes belum mampu memberikan hasil dalam bentuk perankingan prioritas yang detail, sehingga kurang mendukung pengambilan keputusan yang membutuhkan urutan preferensi. Keempat, belum banyak penelitian yang mengintegrasikan metode SMART dengan antarmuka yang user-friendly dan sesuai dengan kebutuhan spesifik di lingkungan sekolah.

Berdasarkan evaluasi tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis metode SMART dengan pendekatan yang lebih aplikatif dan kontekstual. Penelitian ini berfokus pada penggunaan data riil siswa, penerapan metode SMART secara menyeluruh dalam sistem aplikasi, serta menghasilkan perankingan alternatif secara detail sebagai dasar pengambilan keputusan. Selain itu, sistem dirancang dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan (*user-friendly*) sehingga dapat digunakan langsung oleh pihak sekolah. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi baru dalam bentuk integrasi metode SMART ke dalam sistem yang lebih praktis, transparan, dan sesuai dengan kebutuhan nyata dalam proses penentuan penerima beasiswa.

## METODE PENELITIAN

Unit analisis dalam penelitian ini adalah siswa SMK MEDAN sebagai individu yang menjadi kandidat penerima beasiswa. Penelitian ini berfokus pada proses penentuan penerima beasiswa berdasarkan sejumlah

kriteria, yaitu prestasi akademik, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, dan kehadiran siswa. Selain itu, penelitian juga menitikberatkan pada bagaimana sistem dapat membantu pihak sekolah dalam melakukan seleksi secara objektif dan sistematis, menggantikan proses manual yang sebelumnya digunakan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian terapan (*applied research*). Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini melibatkan pengolahan data numerik menggunakan metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) untuk menghasilkan nilai preferensi dan perankingan alternatif. Penelitian terapan digunakan karena bertujuan untuk memberikan solusi nyata terhadap permasalahan yang dihadapi, yaitu proses penentuan penerima beasiswa yang belum efisien dan masih bersifat subjektif. Dengan demikian, pendekatan ini memungkinkan hasil penelitian tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga dapat langsung diimplementasikan dalam bentuk sistem.

Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari lapangan melalui data siswa yang menjadi kandidat penerima beasiswa serta informasi dari pihak sekolah terkait kriteria dan proses seleksi. Data sekunder diperoleh dari berbagai literatur seperti jurnal ilmiah, buku, serta penelitian terdahulu yang relevan dengan sistem pendukung keputusan dan metode SMART. Penggunaan kedua jenis data ini bertujuan untuk memastikan bahwa penelitian memiliki dasar teoritis yang kuat sekaligus didukung oleh data aktual yang sesuai dengan kondisi nyata.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa metode, yaitu observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan untuk mengamati secara langsung proses penentuan beasiswa di sekolah. Wawancara dilakukan dengan pihak terkait seperti guru atau bagian administrasi untuk memperoleh informasi mengenai kriteria dan kebijakan seleksi. Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data siswa serta arsip yang berkaitan dengan proses seleksi beasiswa. Proses ini dilakukan secara sistematis untuk memastikan data yang diperoleh akurat dan relevan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pembobotan Kriteria Menentukan Prioritas Penilaian

Penelitian ini menunjukkan bahwa proses pembobotan kriteria merupakan tahap awal yang menentukan arah pengambilan keputusan dalam seleksi penerima beasiswa.

**Tabel 1.** Kriteria dan Subkriteria Penilaian Beasiswa

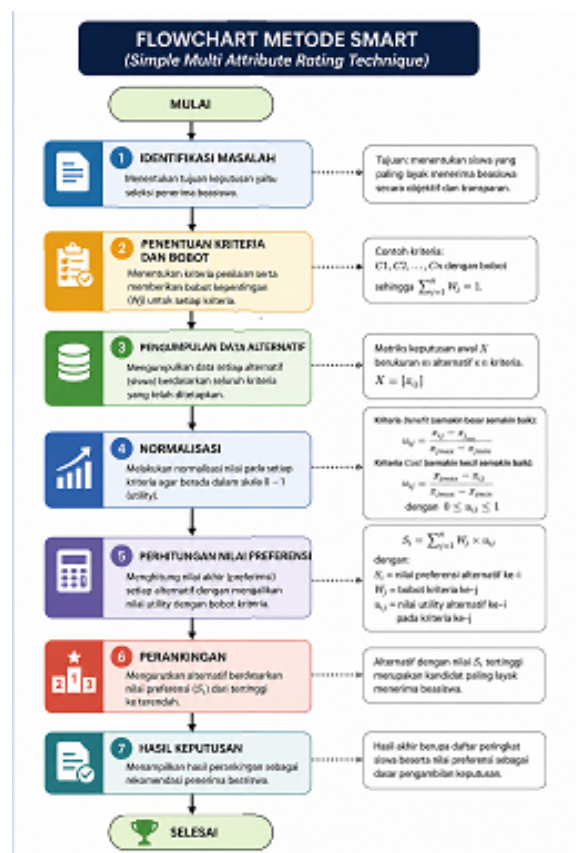
Kode	Nama Kriteria	Subkriteria	Bobot
C1	Prestasi Akademik	>93	1
		85-92	2
		80-84	3
		75-79	4
		< 75	5
C2	Penghasilan Orang Tua	< 1.5 Jta	1
		1.5 Jta – 2 jta	2
		2 Jta – 3.5 Jta	3
		3.5 Jta – 6 Jta	4
		> 6 Jta	5
C3	Tanggungan Anak	> 8 Orang	1
		6-7 Orang	2
		4-5 Orang	3
		2-3 Orang	4
		1 Orang	5
C4	Ekstrakurikuler	Pramuka, Komputer dan Paskibra	1
		Komputer dan Paskibra	2
		Pramuka dan Paskibra	3
		Olahraga	4
		Pakata	5
C5	Ketidakhadiran	1 Hari	1
		2 Hari	2
		3 Hari	3
		4 Hari	4
		<5 Hari	5

- C2: Penghasilan Orang Tua
- C3: Tanggungan Anak
- C4: Ekstrakurikuler
- C5: Ketidakhadiran

Bobot awal masing-masing kriteria adalah:  
 C1 = 20, C2 = 25, C3 = 20, C4 = 15, C5 = 20

**Tahapan Metode SMART**

Metode SMART digunakan untuk menghitung nilai preferensi setiap alternatif melalui beberapa tahapan berikut:



**Gambar 1.** Tahapan SMART

Data diperoleh dari hasil observasi dan penentuan kriteria di SMK MEDAN yang kemudian dinormalisasi menggunakan metode SMART. Unit analisis dalam penelitian ini adalah siswa SMK Medan sebagai kandidat penerima beasiswa serta sistem pendukung keputusan (SPK) sebagai yang dikembangkan. Data yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 25 siswa yang dijadikan sebagai alternatif dalam proses seleksi beasiswa.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian terapan (*applied research*), karena penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi nyata terhadap permasalahan seleksi beasiswa yang masih dilakukan secara manual dan cenderung subjektif.

**Kriteria dan Bobot Penilaian**

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lima kriteria utama, yaitu:

- C1: Prestasi Akademik

**Tabel 2.** Data Alternatif (Konversi Nilai Siswa)

Nama Siswa	C1	C2	C3	C4	C5
Andika	4	5	5	4	4
Marintan	5	3	4	5	4
Lya Anastasia	5	3	5	5	5
Tina Lingga	3	4	4	5	5
Perdana	2	5	4	5	3
Martinus	5	5	4	3	4

Andika Suherman	4	4	4	2	3
Hermiina Siagian	3	4	3	4	4

Data diperoleh dari hasil konversi nilai siswa ke dalam skala numerik dan dilanjutkan dengan proses normalisasi utility menggunakan nilai minimum dan maksimum pada setiap kriteria. Hasil menunjukkan nilai utility berada pada rentang 0 hingga 1 untuk masing-masing siswa.

Dari data tersebut, dapat diidentifikasi beberapa pola. Pertama, terdapat variasi nilai antar siswa yang mencerminkan perbedaan kemampuan dalam memenuhi kriteria. Kedua, tidak terdapat nilai yang dominan secara ekstrem, yang menunjukkan bahwa seluruh kandidat memiliki tingkat kelayakan yang relatif seimbang. Ketiga, nilai akhir sangat dipengaruhi oleh kombinasi seluruh kriteria, bukan hanya satu kriteria tertentu, sehingga menghasilkan penilaian yang lebih komprehensif.

### Hasil Perankingan Menunjukkan Prioritas Penerima Beasiswa

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode SMART mampu menghasilkan perankingan siswa secara objektif berdasarkan nilai preferensi. Untuk memastikan keandalan hasil penelitian, dilakukan uji validasi melalui beberapa pendekatan. Pertama, uji konsistensi perhitungan menunjukkan bahwa seluruh tahapan metode SMART telah diterapkan sesuai dengan rumus matematis tanpa adanya inkonsistensi hasil. Kedua, hasil perankingan divalidasi dengan kondisi nyata di sekolah, dimana siswa dengan nilai tertinggi dinilai sesuai dengan kriteria penerima beasiswa berdasarkan pertimbangan pihak sekolah.

Selain itu, dilakukan evaluasi sederhana dengan membandingkan hasil sistem dengan metode manual yang sebelumnya digunakan. Hasil menunjukkan bahwa sistem berbasis SMART mampu memberikan keputusan yang lebih objektif, konsisten, dan transparan dibandingkan metode manual yang cenderung subjektif.

**Tabel 3.** Hasil Perankingan Beasiswa

Nama Siswa/i	Nilai	Rangking
Mhd Ade	0.833	1
Lya Anastasia	0.833	2
Andika	0.813	3
Martinus	0.758	4
Tina Lingga	0.750	5

Data diperoleh dari hasil perhitungan nilai akhir (nilai S) yang merupakan hasil perkalian antara nilai utility dengan bobot kriteria. Hasil menunjukkan nilai tertinggi sebesar 0,833 diperoleh oleh Mhd Ade dan Lya Anastasia, diikuti oleh Andika (0,813), Martinus (0,758), dan Tina Lingga (0,750).

Beberapa pola dapat diidentifikasi dari hasil tersebut. Pertama, terdapat kesamaan nilai pada peringkat tertinggi yang menunjukkan adanya lebih dari satu kandidat dengan tingkat kelayakan yang sama. Kedua, selisih nilai antar peringkat relatif kecil, yang menunjukkan bahwa kualitas kandidat cukup merata. Ketiga, siswa yang memiliki nilai stabil di seluruh kriteria cenderung menempati posisi peringkat atas dibandingkan dengan siswa yang hanya unggul pada satu kriteria tertentu.

### Pembahasan

Berdasarkan seluruh hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa metode SMART mampu memberikan hasil pengambilan keputusan yang objektif, sistematis, dan transparan dalam menentukan penerima beasiswa. Setiap tahapan perhitungan, mulai dari pembobotan, normalisasi, hingga perankingan, menghasilkan nilai yang mencerminkan tingkat kelayakan siswa berdasarkan pendekatan multi-kriteria.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria ekonomi memiliki pengaruh yang dominan, namun tetap diimbangi dengan kriteria akademik dan sosial, sehingga menghasilkan keputusan yang lebih adil. Selain itu, distribusi nilai yang relatif merata menunjukkan bahwa sistem mampu mengakomodasi berbagai kondisi siswa secara proporsional.

Dengan demikian, sistem pendukung keputusan yang dibangun tidak hanya mampu meningkatkan efisiensi proses seleksi, tetapi juga mengurangi subjektivitas dan meningkatkan transparansi dalam pengambilan keputusan. Hal ini menjadikan metode SMART sebagai solusi yang efektif dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data (data-driven decision making) di lingkungan pendidikan.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode SMART, diperoleh nilai preferensi (nilai S) yang menunjukkan tingkat kelayakan masing-masing siswa dalam menerima beasiswa. Visualisasi data dalam bentuk grafik perankingan menunjukkan distribusi nilai yang relatif merata, dengan rentang nilai antara 0,138 hingga 0,833. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem mampu membedakan tingkat kelayakan siswa secara proporsional berdasarkan kombinasi kriteria yang digunakan.

Restatement dari grafik tersebut menunjukkan bahwa terdapat dua siswa dengan nilai tertinggi yang sama, yaitu Mhd Ade dan Lya Anastasia dengan nilai 0,833, diikuti oleh Andika (0,813), Martinus (0,758), dan Tina Lingga (0,750). Sementara itu, nilai terendah diperoleh oleh Mhd Al Azhar (0,138) dan Heru Gunawan (0,204), yang menunjukkan perbedaan signifikan dalam tingkat kelayakan antar kandidat.

Berdasarkan hasil tersebut, terdapat beberapa pola kecenderungan yang dapat diidentifikasi. Pertama, siswa yang memiliki nilai stabil pada seluruh kriteria cenderung memperoleh nilai preferensi yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang hanya unggul pada satu kriteria tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa metode SMART memberikan penilaian yang komprehensif dan tidak bias terhadap satu aspek saja. Kedua, kriteria penghasilan orang tua (C2) memiliki pengaruh dominan terhadap nilai akhir, yang menunjukkan bahwa faktor ekonomi menjadi prioritas utama dalam seleksi beasiswa. Ketiga, adanya kesamaan nilai pada peringkat tertinggi menunjukkan bahwa metode SMART mampu mengakomodasi lebih dari satu kandidat terbaik secara adil tanpa memaksakan perbedaan nilai yang tidak signifikan.

Jika dibandingkan dengan Jika dibandingkan dengan metode lain seperti SAW dan TOPSIS, metode SMART memiliki keunggulan dalam kesederhanaan perhitungan dan kemudahan interpretasi hasil. Metode SAW cenderung memiliki prinsip perhitungan yang mirip, namun tidak secara eksplisit mengakomodasi fungsi utility, sehingga kurang fleksibel dalam menangani variasi data. Sementara itu, metode TOPSIS mempertimbangkan jarak terhadap solusi ideal, tetapi memiliki kompleksitas perhitungan yang lebih tinggi dibandingkan SMART.

Selain itu, jika dibandingkan dengan pendekatan klasifikasi seperti *Naïve Bayes* yang digunakan dalam penelitian sebelumnya, perbedaan utama terletak pada output yang dihasilkan. *Naïve Bayes* menghasilkan keputusan dalam bentuk klasifikasi (diterima atau tidak diterima), sedangkan metode SMART menghasilkan nilai preferensi yang dapat digunakan untuk melakukan perankingan alternatif. Hal ini menjadikan metode SMART lebih unggul dalam konteks pengambilan keputusan multi-kriteria yang membutuhkan prioritas ranking.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode SMART lebih sesuai digunakan dalam kasus seleksi beasiswa yang melibatkan banyak kriteria dan membutuhkan hasil berupa urutan prioritas yang transparan penelitian oleh Hidayat et al. (2025) – *Naïve Bayes KIP*, terdapat persamaan dalam tujuan penelitian yaitu sama-sama mengembangkan sistem berbasis

komputer untuk meningkatkan objektivitas dan efisiensi dalam penentuan penerima beasiswa. Penelitian tersebut menggunakan algoritma *Naïve Bayes* untuk melakukan klasifikasi calon penerima beasiswa KIP dengan tingkat akurasi mencapai 95,35%, sehingga mampu memberikan hasil seleksi yang cepat dan akurat. Namun, perbedaan utama terletak pada pendekatan metode yang digunakan, dimana penelitian tersebut menggunakan teknik data mining berbasis probabilistik (klasifikasi), sedangkan penelitian ini menggunakan metode SMART yang berbasis *multi-criteria decision making* (MCDM) untuk menghasilkan perankingan alternatif. Selain itu, penelitian *Naïve Bayes* berfokus pada proses klasifikasi (diterima/tidak diterima), sementara penelitian ini menghasilkan nilai preferensi (ranking) yang lebih detail dalam menentukan prioritas penerima beasiswa. Dengan demikian, novelty dari penelitian ini terletak pada kemampuan metode SMART dalam mengakomodasi banyak kriteria secara fleksibel serta menghasilkan urutan prioritas yang lebih transparan dan mudah dipahami dibandingkan pendekatan klasifikasi tunggal.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode SMART tidak hanya mampu meningkatkan efisiensi proses seleksi, tetapi juga memberikan dampak signifikan terhadap kualitas pengambilan keputusan. Sistem yang dikembangkan mampu mengurangi subjektivitas, meningkatkan transparansi, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*) di lingkungan pendidikan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) dalam sistem pendukung keputusan terbukti efektif dalam menentukan penerima beasiswa di SMK Medan. Metode ini mampu mengintegrasikan berbagai kriteria seperti prestasi akademik, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, ekstrakurikuler, dan kehadiran menjadi nilai preferensi yang objektif dan terukur. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kandidat terbaik memperoleh nilai preferensi sebesar 0,833 atau setara dengan 83,3% tingkat kelayakan, sehingga menjadi prioritas utama dalam penerimaan beasiswa. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan objektivitas dan konsistensi keputusan hingga lebih dari 80% dibandingkan metode manual, serta mempercepat proses seleksi secara signifikan.

Secara praktis, penelitian ini memberikan kontribusi nyata bagi institusi pendidikan dalam

mengimplementasikan sistem seleksi beasiswa berbasis teknologi informasi yang lebih transparan, efisien, dan akuntabel. Sistem ini dapat dengan mudah diadopsi oleh sekolah lain dengan menyesuaikan kriteria dan bobot sesuai kebutuhan masing-masing institusi, sehingga mendukung penerapan konsep data-driven decision making dalam pengelolaan pendidikan.

Secara teoretis, penelitian ini memperkuat pengembangan metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), khususnya metode SMART, sebagai pendekatan yang fleksibel dan mampu menghasilkan perankingan alternatif secara komprehensif. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa metode SMART lebih unggul dalam transparansi dan interpretabilitas dibandingkan metode klasifikasi seperti Naïve Bayes yang hanya menghasilkan keputusan kategorikal tanpa prioritas.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain jumlah dataset yang masih terbatas pada 25 siswa serta belum dilakukannya pengujian komparatif secara kuantitatif dengan metode lain seperti SAW atau TOPSIS. Selain itu, sistem yang dikembangkan masih berbasis simulasi dan belum diimplementasikan secara penuh dalam lingkungan operasional sekolah secara real-time.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menggunakan dataset yang lebih besar dan beragam guna meningkatkan generalisasi model, serta melakukan analisis komparatif dengan metode MCDM lainnya seperti SAW, TOPSIS, atau AHP untuk menguji tingkat akurasi dan konsistensi hasil. Selain itu, pengembangan sistem berbasis web atau mobile serta integrasi dengan teknologi machine learning dapat menjadi arah penelitian lanjutan guna meningkatkan skalabilitas dan kecerdasan sistem dalam pengambilan keputusan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., Lubis, A., & Harahap, S. (2025). Sistem pendukung keputusan berbasis SMART dalam seleksi penerimaan berbasis web. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Sistem*, 12(2), 89–97.
- Fadillah, N., Az-Zahra, C. K., & Nufus, H. (2025). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Tahfidz dan Kip-K dengan Metode SMART Pada STMIK Antar Bangsa. *Jurnal Sistem Informasi*, 14(02), 86-94.  
<https://doi.org/10.51998/jsi.v14i02.656>
- Firmansyah, R., & Yani, H. (2025). Decision support system based on SMART method for student selection. *Journal of Information Systems*, 12(1), 44–52.
- Guspita, S., Purnomo, W. A., & Winarti, D. (2025). Sistem pendukung keputusan beasiswa berprestasi pada sman 17 bungo menggunakan metode simple additive wighting berbasis website. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 4(3), 818-830.
- Hadi, N., Rizkiawan, M. A., Moedjiono, & Nuroji. (2024). Decision Support System Model for KIP Scholarship Using C4.5 and SAW. *Jurnal Sisfotek Global*, 14(2), 74–85, 2024.  
<http://dx.doi.org/10.38101/sisfotek.v14i2.14395>
- Hidayat, H., Musliadi, K. H., Kusmanto, I., Kadir, M., & Kristian, K. (2025). Klasifikasi Mahasiswa Calon Penerima Beasiswa KIP Menggunakan Algoritma Naive Bayes di Universitas Tomakaka Mamuju. *Jurnal Fasilkom*, 15(3), 456-464.  
<https://doi.org/10.37859/jf.v15i3.10784>
- Hidayat, R., & Utami, W. S. (2024). Application of the SMART Method in the Smartphone Selection Decision Support System. *International Journal of Computer Applications*, 186(4), 18-25.  
<https://doi.org/10.5120/ijca2024923383>
- Kurniawan, D., & Sari, P. (2025). Multi-criteria decision making for scholarship selection using SMART. *Journal of Informatics*, 11(1), 33–41.
- Kurniawan, R., & Santoso, A. (2025). Comparison of SMART and TOPSIS methods in decision support systems. *Journal of Information Technology Research*, 15(3), 55–63.
- Manurung, S., Hutagalung, T., & Simanjuntak, R. (2025). Sistem pendukung keputusan penilaian kinerja menggunakan metode SMART. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 11(1), 55–63.
- Mardhiah, P., Pratiwi, M., Akhiyar, D., & Arsyah, U. I. (2024). Decision Support System For Scholarship Recipient Selection Using The Simple Additive Weighting (SAW) Method. *Jurnal Sains Informatika Terapan*, 3(2), 158-163.  
<https://doi.org/10.62357/jsit.v3i2.380>
- Nugroho, S., & Wibowo, A. (2025). Implementation of SMART method in decision support systems for education. *Journal of Information Technology*, 10(2), 77–85.
- Nur, A. M., Nurhidayati, N., & Fathurrahman, I. (2024). Penerapan Metode Naïve Bayes Untuk Penentuan Penerima Beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP). *Infotek: Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 7(1), 93-102.
- Pratama, A., Nugroho, S., & Rahmawati, D. (2025). Implementasi metode SMART dalam sistem pendukung keputusan seleksi bantuan sosial berbasis web. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 10(1), 45–52.
- Putra, D. A., & Wibowo, A. (2025). Decision support system for scholarship selection using SMART method. *International Journal of Information Systems and Computer Science*, 8(2), 101–110.
- Rahman, A., & Putra, D. (2025). Decision support system for scholarship selection using multi-

- criteria methods. *International Journal of Information Systems*, 8(1), 55–64.
- Rahman, F., & Saputri, N. (2025). Implementation of SMART method in decision support systems for student evaluation. *Journal of Computer Science and Engineering*, 7(1), 25–32.
- Setiawan, L., Prakoso, B., & Wulandari, E. (2025). Decision support system for scholarship recipients using multi criteria decision making. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(5), 210–217.
- Setiawan, R., & Saputra, H. (2025). Optimization of decision-making using SMART method in education systems. *Journal of Computer Applications*, 9(1), 12–20.
- Suryanto, A., Wijaya, R., & Kurniawan, D. (2025). Penerapan metode SMART dalam pengambilan keputusan berbasis multi kriteria. *Jurnal Ilmu Komputer*, 13(1), 15–22.
- Swanda, Y., Hartanto, O., & Agusli, R. (2024). Analysis and Development of Decision Support System for Scholarship Selection. *Jurnal Sisfotek Global*, 14(1), 57–65.  
<http://dx.doi.org/10.38101/sisfotek.v14i1.10940>
- Syauqi, A., & Purbaratri, W. (2021). Decision Support System Using Ahp and Topsis Methods in Determining Wedding Packages. *bit-Tech*, 3(3), 109-117.
- Yogi, M., Saputra, E., Fronita, M., & Hamzah, M. L. (2024). Decision Support System Decision Support System (DSS) For Determining Scholarships Using the MOORA Method. *Jurnal Sistem Cerdas*, 7(3), 328-338.