

Analisis Keputusan Multi-Kriteria Menggunakan SAW dengan Pendekatan Interpretabilitas Model

Mohamad Arif Suryawan^{1*}, Ery Muchyar Hasiri²

^{1,2}Teknik Informatika, Universitas Dayannu Ikhwanuddin Baubau, Indonesia

¹arwan97@gmail.com, ²erymuchyar92@gmail.com

Abstract

Decision making in various fields often involves multiple criteria with different levels of importance, requiring a method capable of producing objective and transparent decisions. This study aims to analyze multi-criteria decision making using the Simple Additive Weighting (SAW) method with an interpretability-oriented approach. The SAW method is selected due to its computational simplicity and its ability to generate decision results that are easily understood by users. This research employs dummy data consisting of five alternatives and four criteria, including both benefit and cost criteria. The research stages include the construction of a decision matrix, normalization of criteria values, weighting, calculation of preference values, and ranking of alternatives. The results indicate that the SAW method is able to produce consistent and transparent alternative rankings, where each preference value can be clearly traced to the contribution of each criterion and its corresponding weight. The interpretability approach applied in this study provides clearer insights into the rationale behind the generated rankings, thereby enhancing decision makers' trust in the decision support system. Therefore, the SAW method with an interpretability-based approach can be considered an effective and accountable solution for multi-criteria decision making.

Keywords: Simple Additive Weighting; Decision Support System; Multi-Criteria; Model Interpretability

Abstrak

Pengambilan keputusan dalam berbagai bidang sering kali melibatkan banyak kriteria dengan tingkat kepentingan yang berbeda, sehingga diperlukan metode yang mampu menghasilkan keputusan secara objektif dan transparan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengambilan keputusan multi-kriteria menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan pendekatan interpretabilitas model. Metode SAW dipilih karena kesederhanaan proses perhitungan serta kemampuannya dalam memberikan hasil keputusan yang mudah dipahami oleh pengguna. Penelitian ini menggunakan data dummy yang terdiri atas lima alternatif dan empat kriteria, yang mencakup kriteria benefit dan cost. Tahapan penelitian meliputi penyusunan matriks keputusan, normalisasi nilai kriteria, pembobotan, perhitungan nilai preferensi, dan perangkingan alternatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SAW mampu menghasilkan peringkat alternatif secara konsisten dan transparan, di mana setiap nilai preferensi dapat ditelusuri kontribusinya berdasarkan bobot dan nilai masing-masing kriteria. Pendekatan interpretabilitas yang diterapkan memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai alasan di balik peringkat alternatif yang dihasilkan, sehingga meningkatkan kepercayaan pengambil keputusan terhadap sistem pendukung keputusan. Dengan demikian, metode SAW dengan pendekatan interpretabilitas model dapat dijadikan sebagai solusi yang efektif dan akuntabel dalam pengambilan keputusan multi-kriteria.

Kata Kunci: Simple Additive Weighting; Sistem Pendukung Keputusan; Multi-Kriteria; Interpretabilitas Model

Published Online 31-12-2025

I. PENDAHULUAN

Pengambilan keputusan dalam berbagai bidang sering kali melibatkan banyak kriteria yang saling berkaitan dan memiliki tingkat kepentingan yang berbeda. Kondisi ini menuntut adanya metode yang mampu mengakomodasi kompleksitas tersebut secara sistematis dan rasional. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) hadir sebagai solusi untuk membantu pengambil keputusan dalam mengevaluasi alternatif berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan.

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan multi-kriteria adalah *Simple Additive Weighting (SAW)*. Metode ini dikenal karena kesederhanaannya, kemudahan implementasi, serta hasil keputusan yang intuitif. Meskipun demikian, dalam praktiknya, hasil perhitungan SAW sering kali hanya dimanfaatkan sebagai peringkat akhir tanpa penjelasan yang memadai mengenai kontribusi setiap kriteria terhadap keputusan yang dihasilkan.

Berbagai penelitian terdahulu telah mengkaji penerapan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dalam sistem pendukung keputusan multi-kriteria. Penelitian [1] memanfaatkan SAW untuk rekomendasi kafe berdasarkan beberapa kriteria, menunjukkan bahwa pembobotan dan jumlah data berpengaruh signifikan terhadap hasil keputusan. Studi pada [2] menekankan keunggulan SAW dalam proses normalisasi dan perankingan yang sederhana serta mudah dipahami. Selanjutnya, [3] membahas penerapan SAW pada pengambilan keputusan multi-kriteria dengan fokus pada efisiensi komputasi dan kemudahan interpretasi hasil. Penelitian lain mengintegrasikan SAW ke dalam sistem informasi dan konteks manajerial. Studi [4] menunjukkan bahwa SAW mampu menjelaskan kontribusi bobot kriteria terhadap nilai preferensi akhir dalam pengambilan keputusan manajemen. Sementara itu, [5] menegaskan efektivitas SAW pada kasus keputusan praktis dengan kriteria terukur dan bobot yang jelas. Penelitian [6] secara khusus menyoroti transparansi perhitungan SAW serta kemudahan penelusuran pengaruh setiap kriteria terhadap hasil keputusan akhir.

Pada konteks yang lebih menekankan aspek pemahaman model, [7] menegaskan bahwa SAW mendukung pengambilan keputusan multi-kriteria dengan interpretabilitas model yang baik. Penelitian [8] kembali memperkuat bahwa proses normalisasi dan perankingan SAW dapat digunakan sebagai dasar rasional dalam pemilihan alternatif terbaik. Penerapan SAW juga ditemukan pada sektor keuangan dan teknis. Penelitian [9] menggunakan SAW untuk menilai kelayakan pinjaman koperasi syariah berdasarkan beberapa kriteria, menghasilkan perankingan yang objektif dan konsisten. Adapun [10] mengimplementasikan SAW dalam evaluasi kondisi teknis transformator, dengan penekanan pada transparansi bobot kriteria dan kemudahan interpretasi hasil keputusan.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar studi SAW berfokus pada hasil perankingan dan implementasi sistem, sementara pembahasan interpretabilitas model secara eksplisit masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menitikberatkan pada analisis keputusan multi-kriteria menggunakan SAW melalui pendekatan interpretabilitas model, sehingga keputusan yang dihasilkan tidak hanya optimal, tetapi juga transparan dan mudah dipahami oleh pengambil keputusan.

II. METODE PENELITIAN

A. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW bekerja dengan cara melakukan normalisasi nilai kriteria, mengalikan nilai tersebut dengan bobot kriteria, kemudian menjumlahkannya untuk memperoleh nilai preferensi setiap alternatif. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi dianggap sebagai alternatif terbaik. Rumus nilai preferensi SAW adalah [7]:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j * r_{ij} \quad (1)$$

Dengan V_i nilai preferensi alternatif ke- i , w_j bobot kriteria ke- j , r_{ij} nilai kriteria ternormalisasi

B. Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan 4 kriteria, dengan ketentuan:

C1 = Kriteria 1 (*Benefit*)

C2 = Kriteria 2 (*Benefit*)

C3 = Kriteria 3 (*Cost*)

C4 = Kriteria 4 (*Benefit*)

Bobot kriteria ditetapkan sebagai berikut, yang mencerminkan tingkat kepentingan relatif masing-masing kriteria dalam proses pengambilan keputusan. Penetapan bobot ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap kriteria memberikan kontribusi yang proporsional sesuai dengan prioritas dan tujuan evaluasi, sehingga hasil keputusan yang dihasilkan bersifat objektif, konsisten, dan dapat dipertanggungjawabkan.

Tabel 1. Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
C1	0.30
C2	0.25
C3	0.20
C4	0.25

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Matriks Keputusan

Tahap awal dalam penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah menyusun matriks keputusan yang berfungsi untuk merepresentasikan nilai kinerja setiap alternatif terhadap seluruh kriteria yang telah ditetapkan. Matriks keputusan ini menjadi fondasi utama dalam proses pengambilan keputusan multi-kriteria, karena seluruh perhitungan selanjutnya bergantung pada data awal yang tersaji di dalamnya. Pada penelitian ini digunakan lima alternatif, yang diberi label A1 hingga A5, serta empat kriteria evaluasi yang dilambangkan sebagai C1 hingga C4. Keempat kriteria tersebut terdiri atas tiga kriteria bertipe benefit, yang mengindikasikan bahwa nilai yang lebih besar menunjukkan tingkat preferensi yang lebih baik, serta satu kriteria bertipe cost, di mana nilai yang lebih kecil dianggap lebih menguntungkan. Penyusunan matriks keputusan dilakukan secara sistematis untuk memastikan setiap alternatif dievaluasi secara objektif dan konsisten terhadap seluruh kriteria. Matriks keputusan awal yang digunakan dalam penelitian ini selanjutnya disajikan pada tabel berikut sebagai dasar untuk proses normalisasi dan perhitungan nilai preferensi.

Tabel 2. Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	80	75	40	90
A2	70	88	30	85
A3	90	70	50	80
A4	60	65	45	70
A5	85	80	35	95

Matriks ini menjadi dasar evaluasi kuantitatif dalam proses pengambilan keputusan multi-kriteria, karena seluruh nilai kinerja alternatif terhadap masing-masing kriteria direpresentasikan secara numerik dan terstruktur di dalamnya. Melalui matriks ini, hubungan antara alternatif dan kriteria dapat dianalisis secara objektif, sehingga memungkinkan dilakukannya perbandingan yang adil dan konsisten antaralternatif. Selain itu, matriks keputusan berperan penting sebagai input utama dalam tahapan normalisasi, pembobotan, dan perhitungan nilai preferensi pada metode Simple Additive Weighting, yang pada akhirnya menentukan hasil perankingan alternatif. Dengan demikian, akurasi dan kelengkapan matriks keputusan sangat berpengaruh terhadap kualitas hasil keputusan yang dihasilkan oleh sistem pendukung keputusan multi-kriteria.

3.2 Normalisasi Matriks Keputusan

Agar nilai antar kriteria yang memiliki satuan, skala, dan rentang nilai yang berbeda dapat dibandingkan secara adil dan proporsional, dilakukan proses normalisasi terhadap matriks keputusan. Tahap normalisasi ini bertujuan untuk mentransformasikan seluruh nilai kriteria ke dalam skala yang seragam tanpa menghilangkan makna relatif dari masing-masing nilai. Dengan demikian, setiap kriteria dapat memberikan kontribusi yang seimbang dalam proses perhitungan nilai preferensi. Pada penelitian ini, proses normalisasi matriks keputusan dilakukan dengan pendekatan sebagai berikut.

- *Benefit* nilai alternatif dibagi nilai maksimum,
- *Cost* nilai minimum dibagi nilai alternatif.

Hasil dari proses normalisasi matriks keputusan ditunjukkan sebagai berikut, yang menggambarkan nilai kinerja setiap alternatif setelah disesuaikan ke dalam skala yang seragam. Nilai-nilai hasil normalisasi ini mencerminkan posisi relatif masing-masing alternatif terhadap nilai terbaik dan terburuk pada setiap kriteria, sehingga memudahkan proses perbandingan antaralternatif secara objektif dan konsisten.

Tabel 3. Hasil Normalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	0,889	0,852	0,750	0,947
A2	0,778	1,000	1,000	0,895
A3	1,000	0,795	0,600	0,842
A4	0,667	0,739	0,667	0,737
A5	0,944	0,909	0,857	1,000

Proses normalisasi ini meningkatkan interpretabilitas model, karena mampu menunjukkan secara jelas posisi relatif setiap alternatif terhadap nilai terbaik dan nilai terburuk pada masing-masing kriteria yang digunakan. Dengan adanya normalisasi, pengambil keputusan dapat memahami sejauh mana kinerja suatu alternatif mendekati kondisi ideal atau menjauhi kondisi yang kurang diharapkan pada setiap kriteria. Hal ini tidak hanya mempermudah proses perbandingan antaralternatif, tetapi juga memberikan transparansi dalam penilaian, sehingga hasil keputusan yang dihasilkan oleh metode Simple Additive Weighting dapat dijelaskan secara rasional dan mudah dipahami.

3.3 Perhitungan Nilai Preferensi

Nilai preferensi setiap alternatif dihitung dengan cara mengalikan nilai hasil normalisasi pada masing-masing kriteria dengan bobot kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya, kemudian menjumlahkan seluruh hasil perkalian tersebut untuk memperoleh satu nilai agregat bagi setiap alternatif. Proses ini bertujuan untuk mengakomodasi tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria dalam pengambilan keputusan. Dalam penelitian ini, bobot kriteria ditetapkan sebesar C1 = 0,30, C2 = 0,25, C3 = 0,20, dan C4 = 0,25, yang mencerminkan prioritas masing-masing kriteria dalam proses evaluasi. Hasil perhitungan nilai preferensi untuk setiap alternatif selanjutnya disajikan pada tabel berikut sebagai dasar dalam proses perangkingan alternatif.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai Preferensi

Alternatif	Nilai Preferensi (V_i)
A1	0,867
A2	0,907
A3	0,830
A4	0,702
A5	0,931

Nilai preferensi mencerminkan kontribusi agregat dari setiap kriteria terhadap kualitas alternatif secara keseluruhan, di mana setiap kriteria berperan sesuai dengan bobot kepentingannya dalam model pengambilan keputusan. Nilai ini merepresentasikan hasil integrasi antara kinerja alternatif pada masing-masing kriteria dan tingkat prioritas kriteria tersebut, sehingga memberikan gambaran komprehensif mengenai tingkat kelayakan atau keunggulan suatu alternatif dibandingkan alternatif lainnya dalam konteks keputusan yang diambil.

3.4 Perangkingan Alternatif

Berdasarkan nilai preferensi yang telah diperoleh, selanjutnya dilakukan proses perangkingan terhadap seluruh alternatif dengan mengurutkan nilai preferensi dari yang tertinggi hingga yang terendah. Proses perangkingan ini bertujuan untuk menentukan tingkat prioritas masing-masing

alternatif secara objektif, sehingga alternatif dengan nilai preferensi tertinggi dapat direkomendasikan sebagai alternatif terbaik. Hasil perangkingan alternatif tersebut ditunjukkan sebagai berikut.

1. A5 (0,931)
2. A2 (0,907)
3. A1 (0,867)
4. A3 (0,830)
5. A4 (0,702)

Alternatif A5 menempati peringkat tertinggi karena menunjukkan kinerja yang unggul pada seluruh kriteria bertipe benefit, sehingga memperoleh nilai normalisasi dan kontribusi bobot yang tinggi dalam perhitungan nilai preferensi, serta didukung oleh nilai kriteria cost yang relatif rendah dibandingkan alternatif lainnya. Kondisi ini menyebabkan nilai agregat A5 menjadi paling tinggi dan layak direkomendasikan sebagai alternatif terbaik. Sebaliknya, alternatif A4 berada pada peringkat terendah karena memiliki nilai yang cenderung lebih rendah pada sebagian besar kriteria, baik kriteria benefit maupun cost, sehingga kontribusi totalnya terhadap nilai preferensi menjadi lebih kecil dan menempatkannya sebagai alternatif dengan tingkat prioritas terendah dalam pengambilan keputusan.

3.5 Pembahasan Interpretabilitas Model

Pendekatan interpretabilitas yang diterapkan dalam penelitian ini memungkinkan pengambil keputusan untuk melacak secara jelas kontribusi setiap kriteria terhadap nilai akhir masing-masing alternatif. Setiap tahapan perhitungan, mulai dari normalisasi nilai kriteria hingga pembobotan, dapat ditelusuri kembali sehingga proses pengambilan keputusan berlangsung secara transparan dan terstruktur.

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) mendukung transparansi tersebut karena setiap skor akhir alternatif diperoleh dari hasil perkalian antara nilai normalisasi dan bobot kriteria yang telah ditetapkan. Dengan mekanisme ini, pengaruh setiap kriteria terhadap nilai preferensi dapat dijelaskan secara kuantitatif, sehingga tidak terdapat proses perhitungan yang bersifat tersembunyi atau sulit dipahami oleh pengguna sistem.

Melalui pendekatan ini, hasil keputusan yang dihasilkan tidak hanya berupa peringkat akhir alternatif, tetapi juga disertai dengan penjelasan rasional mengenai alasan di balik posisi setiap alternatif dalam perangkingan. Pengambil keputusan dapat memahami faktor-faktor dominan yang memengaruhi hasil akhir, serta mengevaluasi apakah bobot kriteria yang digunakan telah mencerminkan kebutuhan dan tujuan pengambilan keputusan.

Dengan demikian, metode SAW dengan pendekatan interpretabilitas model menjadikan sistem pendukung keputusan lebih mudah dipahami, akuntabel, dan dapat dipercaya. Karakteristik ini sangat sesuai untuk diterapkan pada lingkungan pengambilan keputusan yang menuntut tingkat transparansi dan keterjelasan yang tinggi, seperti pada bidang akademik, manajemen, maupun layanan publik [11].

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Simple Additive Weighting* (SAW) mampu digunakan secara efektif dalam analisis keputusan multi-kriteria dengan pendekatan interpretabilitas model. Proses pengambilan keputusan dimulai dari penyusunan matriks keputusan, normalisasi nilai kriteria, hingga perhitungan nilai preferensi dan perangkingan alternatif yang dilakukan secara sistematis dan transparan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa setiap alternatif dapat dievaluasi secara objektif berdasarkan kontribusi masing-masing kriteria dan bobot yang ditetapkan. Pendekatan interpretabilitas yang diterapkan memungkinkan pengambil keputusan untuk memahami alasan di balik peringkat yang dihasilkan, sehingga keputusan tidak hanya bersifat kuantitatif, tetapi juga dapat dijelaskan secara logis dan akuntabel. Dengan demikian, metode SAW tidak hanya berperan sebagai alat perankingan, tetapi juga sebagai model pengambilan keputusan yang mudah dipahami dan dapat dipertanggungjawabkan.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Wantoro, T. H. Andika, D. Y. A. Andini, and A. Syarif, "Hybrid Fuzzy Criteria Weighting (FCW) and Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS): New Methods in Multicriteria Decision Support Systems," *Int. J. Intell. Eng. Syst.*, vol. 18, no. 10, pp. 437–449, 2025, doi: 10.22266/ijies2025.1130.28.

- [2] B. Güven Güney and M. A. Yüzer, "Location Criteria for E-Commerce Logistics Facilities: A Scale-Sensitive Analysis," *Sustain.*, vol. 17, no. 22, pp. 1–21, 2025, doi: 10.3390/su172210115.
- [3] I. Marović, M. Šopić, M. Jurčević, and R. Radojčić, "Making Informed Choices: AHP and SAW for Optimal Formwork System Selection," *Inf.*, vol. 16, no. 10, pp. 1–15, 2025, doi: 10.3390/info16100873.
- [4] R. Arkan, Safwandi, and A. Razi, "Implementation of the Simple Additive Weighting Algorithm for Café Recommendations in Lhokseumawe City," *Int. J. Eng. Sci. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 3, pp. 73–79, 2025, doi: 10.52088/ijesty.v5i3.885.
- [5] L. D. Bao, V. D. Binh, D. Van Thanh, N. T. Tu, and L. A. Tung, "Application of Multi Criteria Decision Making Methods for the Determination of the Best Dressing Factors for Surface Grinding Hardox 500," *Eng. Technol. Appl. Sci. Res.*, vol. 15, no. 1, pp. 20222–20228, 2025, doi: 10.48084/etasr.9542.
- [6] B. T. T. Trang, "An Integrated Approach of SAW, TOPSIS, and RAM for Ranking Alternatives: A Case Study in the Food Industry," *Eng. Technol. Appl. Sci. Res.*, vol. 15, no. 4, pp. 24246–24251, 2025, doi: 10.48084/etasr.11374.
- [7] M. Sutoyo and A. Paliling, "The Integration of DEMATEL and SAW Methods for Developing a Research Performance Assessment Model for Lecturers," *J. Appl. Data Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 1026–1036, 2025.
- [8] A. Khozaimi, Y. D. Pramudita, E. M. Sari Rochman, and A. Rachmad, "Sales Quality Determination Using Simple Additive Weighting (SAW) and Analytical Hirarki Process (AHP) Methods," *J. Ilm. Kursor*, vol. 10, no. 2, p. 95, 2020, doi: 10.21107/kursor.v10i2.227.
- [9] S. Bahri, S. Dalis, and G. Cahyani, "Penentuan Kelayakan Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Syariah Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *Profitabilitas*, vol. 1, no. 1, pp. 78–85, 2021, doi: 10.31294/profitabilitas.v1i1.525.
- [10] R. Rosnelly, T. Gunawan, C. Paramitha, and M. Sadikin, "Decision Support System Application Evaluation of Transformer Isolation Condition with Simple Additive Weighting (SAW) Method," *J. Abdimastek (Pengabdian Masy. Berbas. Teknol.)*, vol. 1, no. 1, pp. 41–48, 2020, doi: 10.32736/abdimastek.v1i1.914.
- [11] A. Ingrams, W. Kaufmann, and D. Jacobs, "In AI we trust? Citizen perceptions of AI in government decision making," *Policy and Internet*, vol. 14, no. 2, pp. 390–409, 2022, doi: 10.1002/poi3.276.