



Komparasi AHP, SAW, TOPSIS, VIKOR, dan MABAC pada Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Supplier Obat

Dwi Purnomo Putro^{1*}, Puput Eka Suryani², Saeful Amri³

¹Universitas Safin Pati

Jl. Raya Pati-Tayu Km 13 Pati, 08112655508, e-mail: dwi_purnomo@usp.ac.id

²Universitas Safin Pati

Jl. Raya Pati-Tayu Km 13 Pati, 08112655508, e-mail: puput_eka@usp.ac.id

³Universitas Muhammadiyah Semarang

Jl. Kedungmundu Raya No. 18 Semarang, (024)7674029, e-mail: saefulamri@unimus.ac.id

ARTICLE INFO

History of the article:

Received 17 June 2025

Received in revised form 29 June 2025

Accepted 4 July 2025

Available online 31 July 2025

Keywords:

supplier evaluation; pharmaceutical procurement; multi-criteria analysis; decision support; peringkat stability

* Correspondence:

Telepon:

+62 85803610707

E-mail:

dwi_purnomo@usp.ac.id

ABSTRACT

Ketepatan pemilihan supplier obat di Apotek merupakan aspek strategis untuk menjamin ketersediaan obat dan kelancaran operasional.

Namun, kompleksitas dalam mengevaluasi alternatif supplier berdasarkan multikriteria menyulitkan proses pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan membandingkan kinerja 5 metode *Multi-Criteria Decision Making* yaitu AHP, SAW, TOPSIS, VIKOR, dan MABAC, dalam konteks sistem pendukung keputusan untuk pemilihan terbaik 10 supplier berdasarkan 4 kriteria utama: harga, pengiriman, penerimaan barang, dan kualitas. Hasil komparasi menunjukkan bahwa kesederhanaan metode AHP dan SAW memberikan hasil identik dan stabilitas peringkat, sehingga sesuai untuk implementasi manual. TOPSIS dan VIKOR unggul dalam mengakomodasi kompromi antar kriteria dan lebih sesuai untuk sistem otomatis. MABAC menunjukkan sensitivitas dalam membedakan kinerja supplier, khususnya di peringkat menengah ke bawah. Uji sensitivitas perubahan bobot kriteria harga (kenaikan/penurunan 10% dan 20%) menunjukkan pengaruh pemeringkatan supplier, khususnya pada TOPSIS, VIKOR, serta MABAC yang mengalami pergeseran peringkat. Temuan ini diharapkan dapat membantu apotek dalam memilih metode MCDM yang paling sesuai, sehingga pengambilan keputusan menjadi lebih objektif, efisien, dan tervalidasi sesuai kebutuhan sistem.

1. INTRODUCTION

Dalam industri farmasi, pemilihan supplier obat yang tepat merupakan aspek krusial untuk menjamin ketersediaan obat dan kelancaran operasional apotek [1]–[4]. Rofadi *et al.* menegaskan bahwa ketersediaan obat di apotek sangat bergantung pada strategi pemilihan supplier, di mana kualitas penyaluran obat berkontribusi langsung terhadap eksistensi apotek [5]. Namun, proses pemilihan ini seringkali dihadapkan pada tantangan signifikan karena melibatkan banyak kriteria

yang kompleks dan seringkali berlawanan (misalnya, harga, kualitas, kecepatan pengiriman), serta potensi subjektivitas dalam penilaian. Oleh karena itu, pemilihan supplier yang tepat dengan pendekatan objektif dan efisien menjadi komponen penting dalam manajemen rantai pasok farmasi. Pentingnya proses ini mendorong kebutuhan penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang membantu pihak manajemen mengevaluasi berbagai alternatif sesuai kriteria yang relevan [6]. SPK dirancang untuk memecahkan permasalahan semi-terstruktur, serta meningkatkan kualitas pengambilan keputusan yang bersifat kompleks dan multikriteria.

Penerapan SPK berbasis metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) telah dilakukan dalam beberapa studi. Misalnya, Tanjung Kuning [7] menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk memilih jasa ekspedisi dalam industri farmasi, dan menyimpulkan bahwa pendekatan MCDM dapat diterapkan secara efektif dalam konteks logistik farmasi. Selain AHP, terdapat metode lain yang juga banyak digunakan, seperti TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yang menilai alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal positif dan negatif [6]. VIKOR (*VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje*) menghasilkan peringkat solusi kompromi antara utilitas dan penyesalan 'regret' [8], [9]. Sementara itu, metode MABAC (*Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison*) dinilai lebih stabil dan konsisten dalam menghasilkan rekomendasi keputusan [10], [11].

AHP merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang diperkenalkan oleh Saaty (1976), yang memecah masalah kompleks menjadi struktur hierarki bertingkat (tujuan, kriteria, alternatif) sehingga keputusan dapat diorganisir secara terstruktur [4]. Dalam studi di Apotek Adinda metode AHP digunakan untuk mengevaluasi supplier obat dengan mempertimbangkan kriteria seperti kelengkapan pesanan, harga, diskon, dan cara pembayaran [4]. Keunggulan AHP terletak pada kemampuannya menyederhanakan masalah kompleks dengan menggunakan struktur hierarki yang teratur [4]. Kelemahan utama AHP adalah ketergantungan hasil pada bobot subjektif dari pengambil keputusan [12]. Selain itu, AHP kurang efisien jika jumlah kriteria amat besar karena banyaknya perbandingan yang diperlukan.

SAW merupakan metode MCDM yang memeringkat alternatif berdasarkan penjumlahan berbobot nilai kriteria setiap alternatif [1]. Sebuah studi di Universitas Buana Perjuangan Karawang mengembangkan SPK untuk pemilihan supplier obat dengan metode SAW, yang bertujuan membantu apoteker mempertimbangkan kriteria seperti harga, kualitas, waktu pengiriman, dan kondisi pengiriman obat [1]. Metode SAW dikenal karena kesederhanaan algoritmiknya, sehingga banyak digunakan dalam sistem manual [13]. Keterbatasan SAW terletak pada ketidakmampuannya menangani kompleksitas data multikriteria yang besar [13]. Selain itu, SAW mengasumsikan hubungan linier antar atribut dan tidak memperhitungkan interaksi antar kriteria. Oleh karena itu, jika terdapat perbedaan skala nilai yang besar antar kriteria, metode SAW dapat menghasilkan peringkat yang kurang stabil atau bias.

TOPSIS merupakan metode SPK yang populer dalam MCDM yang dikembangkan oleh Hwang dan Yoon pada tahun 1981. Metode ini memilih alternatif terbaik berdasarkan kedekatan solusi ideal positif dan negatif [14]. TOPSIS sangat tepat untuk situasi dengan data numerik yang jelas (misalnya harga, waktu, kuantitas) karena dapat secara objektif menilai jarak antar alternatif [15]. TOPSIS sering menjadi pilihan dalam proses perbandingan yang cepat dan interpretasi hasil yang mudah [16]. Kelebihan TOPSIS adalah efisiensi komputasi yang tinggi dan keterbukaan perhitungan, sehingga mudah diverifikasi hasilnya [13]. Kekurangan metode ini kurang mampu mengakomodasi data kualitatif atau ketidakpastian tinggi dalam data [13]. TOPSIS mengandalkan penetapan nilai kuantitatif setiap kriteria, sehingga jika kriteria bersifat subjektif (misalnya loyalitas supplier) atau data tidak pasti (gaya fuzzy), perhitungan jarak solusi ideal menjadi kurang akurat.

VIKOR merupakan metode seleksi alternatif untuk masalah multikriteria dengan menekankan kompromi antara kriteria berbeda [17]. Pendekatan VIKOR banyak digunakan dalam SPK, karena mampu memastikan solusi yang seimbang antara berbagai kriteria [17]. VIKOR memberikan satu solusi kompromi optimal yang dapat dijadikan acuan pengambilan keputusan

akhir [18]. Selain itu, VIKOR mempertimbangkan informasi maximin dan maximax dalam satu indeks, sehingga sesuai untuk masalah yang memerlukan keseimbangan antara kriteria berlawanan. Kekurangan VIKOR yaitu memerlukan penetapan parameter kompromi (disimbolkan v) dan bobot kriteria yang mempengaruhi kompleksitas perhitungan.

MABAC merupakan metode MCDM relatif baru yang diusulkan oleh Pamučar dan Ćirović pada tahun 2015 dan terbukti mampu menangani kriteria yang kompleks [19]. MABAC membandingkan alternatif dengan menilai jarak fungsi kriteria masing-masing alternatif terhadap area batas perbandingan [20]. MABAC mampu memberikan solusi stabil dan konsisten [21] dan memiliki kesederhanaan perhitungan (intuisi jarak ke nilai referensi) sehingga mudah dipahami pengguna [22]. Selain itu, MABAC fleksibel terhadap jenis data dan menghasilkan evaluasi yang relatif bebas subjektivitas karena bertumpu pada perhitungan matematis [22]. Kelemahan utama MABAC adalah sensitivitas terhadap bobot kriteria, dimana hasil akhir bergantung pada keakuratan bobot yang digunakan [22]. Karena itu, penentuan bobot kriteria yang tepat menjadi hal kritis.

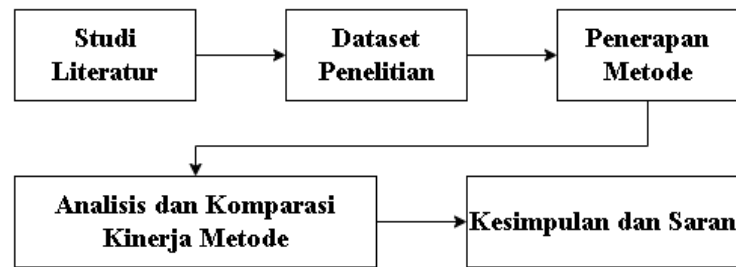
Berbagai penelitian telah memanfaatkan metode MCDM dalam pemilihan supplier obat. Misalnya, Susanti *et al.* [3] menerapkan AHP dan SAW untuk mengevaluasi 6 supplier berdasarkan 6 kriteria utama secara mudah dan cepat. Sabrina *et al.* [23], menunjukkan penerapan AHP pada 5 alternatif supplier dan 3 kriteria, mampu membantu apotek dalam mengevaluasi kinerja supplier secara sistematis. Felicia *et al.* [1] membuktikan efektivitas metode SAW dalam menentukan peringkat 10 supplier berdasarkan 4 kriteria, sedangkan Nurjanah *et al.* [2] menyimpulkan bahwa AHP mampu mengidentifikasi urutan prioritas 4 supplier obat secara tepat. Rofadi *et al.* [5] juga menggabungkan AHP dan SAW dalam menentukan peringkat 5 supplier terbaik.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih terbatas pada penerapan metode tunggal atau kombinasi 2 metode, khususnya AHP dan SAW. Studi perbandingan yang menyeluruh terhadap 5 metode populer (AHP, SAW, TOPSIS, VIKOR, dan MABAC) secara bersamaan dalam pemilihan supplier obat, masih jarang ditemukan. Penelitian Yusnaeni *et al.* [24] baru mulai membandingkan AHP dan MABAC dalam pemilihan supplier umum. Begitu pula metode TOPSIS [25] dan VIKOR [17] telah diterapkan pada berbagai kasus, namun belum banyak dibahas dalam kajian terpadu khusus sektor farmasi. Belum ada studi yang menguji stabilitas hasil pemeringkatan kelima metode terhadap bobot kriteria seperti yang dilakukan dalam penelitian ini.

Mengingat masing-masing metode memiliki karakteristik perhitungan yang berbeda, maka diperlukan studi komparatif implementasi kelima metode tersebut dalam konteks pemilihan supplier obat. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi sistematis terhadap konsistensi, keandalan, dan sensitivitas hasil masing-masing metode terhadap variasi input. Urgensi penelitian ini didasarkan pada kebutuhan apotek untuk memiliki sistem yang tidak hanya akurat, tetapi juga fleksibel dan mudah diimplementasikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan melakukan komparasi kinerja 5 metode MCDM (AHP, SAW, TOPSIS, VIKOR, dan MABAC) dan memberikan rekomendasi metode yang paling sesuai untuk implementasi dalam SPK pemilihan supplier obat. Dengan adanya sistem yang tepat, manajemen apotek maupun unit pengadaan farmasi dapat meningkatkan akurasi, efisiensi, dan objektivitas dalam pengambilan keputusan, sehingga kualitas layanan dan kelancaran distribusi obat tetap terjamin.

RESEARCH METHODS

Penelitian ini merupakan studi kuantitatif komparatif dengan pendekatan deskriptif analitis. Penelitian ini dirancang untuk membandingkan kinerja 5 metode pengambilan keputusan multikriteria (AHP, SAW, TOPSIS, VIKOR, dan MABAC) dalam pemilihan supplier obat terbaik. Penelitian ini dilakukan melalui studi kasus dengan sumber data tahun 2023 dari penelitian pemilihan supplier obat [1] oleh Hares *et al.* Objek penelitian ini berupa sistem penilaian dan pemilihan supplier obat yang biasa dilakukan oleh unit pengadaan apotek. Penelitian difokuskan pada apotek skala menengah yang memiliki lebih dari 3 supplier tetap, serta menggunakan evaluasi multikriteria untuk menilai performa masing-masing supplier.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 merupakan tahapan penelitian pemilihan supplier obat yang tepat dengan membandingkan kinerja metode SPK multikriteria (AHP, SAW, TOPSIS, VIKOR, dan MABAC) yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Study Literatur

Pada tahap ini telah dikumpulkan beberapa artikel jurnal tentang pemilihan supplier obat berdasarkan metode multikriteria dari tahun 2020-2025. Artikel jurnal yang pakai dalam penelitian ini adalah artikel ilmiah yang berasal dari jurnal akreditasi SINTA dan artikel pendukung lainnya yang masih relevan.

2. Dataset Penelitian

Dalam penelitian ini, digunakan 4 kriteria evaluasi terhadap 10 supplier obat beserta nilai yang telah ditentukan pada penelitian Hares *et al.* [1], yang ditampilkan pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Data Variable Nilai dari 4 kriteria evaluasi terhadap 10 Supplier.

Kode	Nama Supplier	Harga	Pengiriman	Penerimaan	Kualitas
S1	PT. Anugrah Putra Kencana	6	7	18	30
S2	PT. Biofarma	6	7	18	13
S3	PT. Pava Mandiri	25	3	6	13
S4	PT. Aksara Global Solusi	6	3	6	13
S5	PT. Cahaya Mega Buana	6	7	18	30
S6	PT. Kimia Farma	25	7	18	30
S7	PT. Cakrabuana Langgeng	6	3	6	13
S8	PT. Herba Utama	18	7	18	13
S9	PT. Menjangan Sakti	18	3	18	13
S10	PT. Naturalva Herbal	6	7	6	30

Data dari Hares *et al.* [1] ini berupa skor numerik dan dapat dinormalisasi sesuai kebutuhan masing-masing metode MCDM. Penelitian ini mengasumsikan bobot kriteria tetap (harga: 0.4, pengiriman: 0.3, penerimaan: 0.2, kualitas: 0.1) berdasarkan prioritas apotek skala menengah.

3. Penerapan Metode

Setiap metode MCDM diterapkan dengan langkah-langkah teknis sesuai dengan sumber *literature* yang telah didapatkan, dan dalam penelitian ini dirangkum sebagai berikut:

- AHP: Karena bobot kriteria sudah ditetapkan, tidak perlu membuat matriks perbandingan berpasangan pada kriteria secara manual. Bobot kriteria yang ditetapkan penelitian ini dianggap konsisten dan sesuai dengan skala AHP. Proses langsung pada Normalisasi Skor, Mensintesis Hasil dan menentukan peringkat masing-masing supplier.
- SAW: Menormalisasi nilai alternatif sesuai jenis kriteria (benefit/cost), Mengalikan bobot dengan nilai ternormalisasi, Menjumlahkan skor akhir dan memeringkat alternatif.

- c. TOPSIS: Menyusun matriks keputusan dan normalisas, Menghitung matriks bobot, Menentukan solusi ideal positif (A^+) dan negatif (A^-), Menghitung jarak setiap alternatif ke A^+ dan A^- , Menghitung nilai preferensi dan peringkat
- d. VIKOR: Menentukan nilai terbaik dan terburuk dari setiap kriteria, Menghitung indeks S (jarak keseluruhan), R (jarak maksimum), dan Q (indeks kompromi), Menentukan nilai parameter v (umumnya 0.5), Mengurutkan alternatif berdasarkan Q, S, dan R
- e. MABAC: Normalisasi dan pembobotan matriks keputusan, Menghitung matriks keputusan MABAC, Menentukan nilai zona batas (border approximation area), Menghitung jarak alternatif terhadap nilai batas, Menentukan peringkat akhir berdasarkan skor hasil

4. Analisis dan Komparasi Kinerja Metode

Setelah seluruh metode diterapkan pada dataset yang sama, dilakukan analisis perbandingan dengan mempertimbangkan: Hasil akhir peringkat supplier, Konsistensi antar metode, Stabilitas hasil jika terjadi perubahan kecil pada input (uji sensitivitas bobot). Uji sensitivitas dilakukan untuk memeriksa kestabilan peringkat jika terjadi perubahan bobot kriteria khusus harga $\pm 10\%$ dan $\pm 20\%$. Penilaian komparatif dideskriptif serta divisualisasikan dalam bentuk grafik terhadap perbandingan peringkat antar metode.

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan ditarik berdasarkan hasil pengolahan dan analisis menggunakan metode AHP, SAW, TOPSIS, VIKOR, dan MABAC.

RESULTS

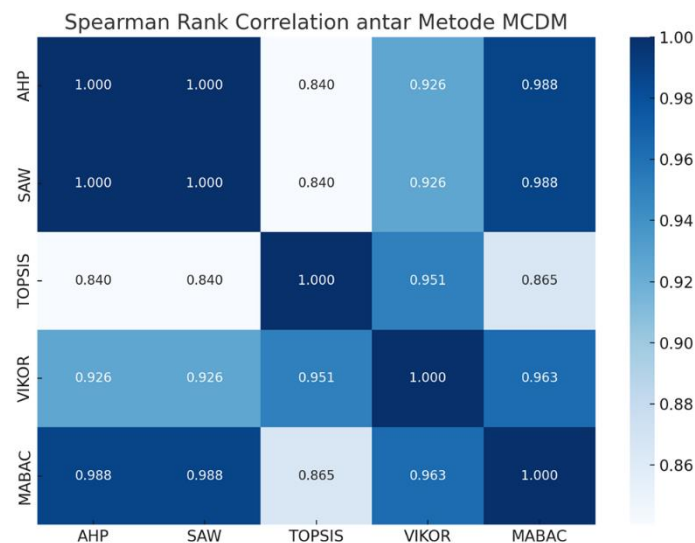
Penelitian ini telah menerapkan 5 metode pengambilan keputusan multikriteria (MCDM) terhadap 10 supplier obat berdasarkan 4 kriteria utama: harga, pengiriman, penerimaan barang, dan kualitas. Bobot kriteria telah ditetapkan sebelumnya, yaitu: harga (0.4), pengiriman (0.3), penerimaan (0.2), dan kualitas (0.1). Tabel 2 berikut ini merangkum nilai akhir dan peringkat tiap supplier menurut masing-masing metode:

Tabel 2. Hasil Nilai dan Peringkat dari Metode AHP, SAW, TOPSIS, VIKOR, MABAC terhadap pemilihan Supplier

Kode Supplier	AHP		SAW		TOPSIS		VIKOR		MABAC	
	Nilai	Rank	Nilai	Rank	Nilai	Rank	Nilai	Rank	Nilai	Rank
S1	1.00	1	1.00	1	1.00	1	0.00	1	-0.52	1
S2	0.94	2	0.94	2	0.88	2	0.08	2	-0.62	2
S3	0.33	8	0.33	8	0.00	8	1.00	8	-1.52	8
S4	0.64	6	0.64	6	0.65	4	0.68	5	-1.12	6
S5	1.00	1	1.00	1	1.00	1	0.00	1	-0.52	1
S6	0.70	4	0.70	4	0.35	7	0.70	6	-0.94	5
S7	0.64	6	0.64	6	0.65	4	0.68	5	-1.12	6
S8	0.68	5	0.68	5	0.49	5	0.49	4	-0.88	4
S9	0.51	7	0.51	7	0.39	6	0.71	7	-1.18	7
S10	0.87	3	0.87	3	0.77	3	0.35	3	-0.72	3

Dari hasil ini, terlihat adanya konsistensi yang kuat dalam posisi supplier terbaik pertama yaitu PT. Anugrah Putra Kencana (S1) dan PT. Cahaya Mega Buana (S5). Kedua supplier ini selalu menempati peringkat 1 pada semua metode, menunjukkan performa yang sangat unggul secara menyeluruh di semua kriteria. Selanjutnya PT. Biofarma (S2) dan PT. Naturalva Herbal (S10) secara konsisten masing-masing berada di peringkat 2 dan 3, menunjukkan performa stabil dan solid tanpa anomali. Sebaliknya, PT. Pava Mandiri (S3) selalu menempati peringkat terendah (peringkat 8), mengindikasikan performa yang stabil dalam nilai terendah karena kriteria yang cenderung buruk.

Perbedaan peringkat minor terjadi pada PT. Herba Utama (S8) yang bergeser dari peringkat 5 (AHP, SAW, TOPSIS) ke peringkat 4 (VIKOR, MABAC). Hal ini disebabkan perhitungan VIKOR dan MABAC yang lebih sensitif terhadap nilai ekstrem atau karakteristik kompromi tertentu. Perlu dicatat bahwa AHP dan SAW memberikan hasil identik karena menggunakan bobot kriteria yang sama dan pendekatan agregasi linier. TOPSIS menunjukkan variasi di peringkat tengah karena mempertimbangkan kedekatan spasial dengan solusi ideal positif dan negatif. VIKOR, dengan indeks komprominya, menekankan pada ‘regret’ maksimum, yang dapat memperjelas posisi alternatif dengan kinerja sangat buruk seperti S3. MABAC, dengan perhitungan zona batas, cenderung menghasilkan selisih skor yang lebih signifikan, sehingga memisahkan peringkat secara lebih tegas, terutama untuk alternatif dengan kinerja yang kurang baik.



Gambar 2 Korelasi Peringkat Spearman antar metode MCDM Penelitian ini

Tabel 3. Korelasi Spearman antar metode MCDM Penelitian ini

Metode	AHP	SAW	TOPSIS	VIKOR	MABAC
AHP	1.000	1.000	0.840	0.926	0.988
SAW	1.000	1.000	0.840	0.926	0.988
TOPSIS	0.840	0.840	1.000	0.951	0.865
VIKOR	0.926	0.926	0.951	1.000	0.963
MABAC	0.988	0.988	0.865	0.963	1.000

Untuk mengevaluasi konsistensi hasil pemeringkatan antar metode, dilakukan uji korelasi Spearman Rank. Berdasarkan hasil korelasi Spearman Rank yang ditunjukkan pada Gambar 2 dan Tabel 3, maka AHP dan SAW memiliki korelasi sempurna sebesar 1.000, yang mengindikasikan kesamaan total dalam hasil peringkat. Hal ini wajar karena kedua metode menggunakan bobot yang telah ditentukan sebelumnya dan pendekatan agregasi linier, sehingga menghasilkan output identik. Selanjutnya, AHP dan MABAC menunjukkan korelasi yang sangat tinggi sebesar 0.988, menandakan bahwa meskipun MABAC menggunakan pendekatan evaluasi berbasis zona batas, hasil peringkatnya tetap sangat konsisten dengan AHP. Demikian pula, SAW dan MABAC juga memiliki korelasi 0.988, menguatkan temuan bahwa metode-metode ini memberikan hasil peringkat yang relatif seragam dalam konteks data yang digunakan.

Sementara itu, metode TOPSIS dan VIKOR menunjukkan korelasi tertinggi di luar pasangan identik, yakni sebesar 0.951, yang mencerminkan kemiripan karakteristik dalam menilai kedekatan alternatif terhadap solusi ideal (TOPSIS) dan solusi kompromi (VIKOR). Korelasi antara AHP dan VIKOR juga cukup tinggi, yaitu 0.926, yang menunjukkan bahwa pendekatan kompromi dalam VIKOR masih menghasilkan peringkat yang sejalan dengan metode hierarkis seperti AHP. Adapun korelasi antara TOPSIS dan AHP/SAW berada di angka 0.840, menandakan adanya perbedaan dalam cara metode ini memproses dan menginterpretasi kedekatan solusi, meskipun tetap dalam batas korelasi kuat. MABAC menunjukkan korelasi tinggi terhadap semua metode, namun sedikit lebih rendah dengan TOPSIS (0.865), kemungkinan karena perbedaan logika evaluasi spasial dan penggunaan zona batas dalam perhitungannya.

Dengan demikian, korelasi antar metode menunjukkan bahwa pemilihan metode MCDM dapat disesuaikan dengan preferensi teknis atau sistem yang tersedia, tanpa risiko besar terhadap hasil peringkat secara keseluruhan. Metode AHP, SAW, dan MABAC cenderung lebih stabil dan saling mendekati, sementara TOPSIS dan VIKOR cocok digunakan dalam konteks yang menekankan pendekatan spasial atau kompromi antar kriteria.

Analisis sensitivitas dilakukan untuk menguji seberapa stabil hasil pemeringkatan supplier jika terjadi perubahan bobot pada salah satu kriteria utama, yaitu harga. Dimana bobot harga di awal sebesar 0.4 dan akan dilakukan 4 skenario yaitu penurunan (P-) sebesar 10% menjadi 0.36, kenaikan (P+) sebesar 10% menjadi 0.44, penurunan (P-) sebesar 20% menjadi 0.32, kenaikan (P-) sebesar 20% menjadi 0.48. Penyesuaian bobot kriteria dilakukan secara proporsional sama rata agar total bobot tetap 1.0 dan selanjutnya diproses dan dianalisis kembali oleh 5 metode MCDM (AHP, SAW, TOPSIS, VIKOR, dan MABAC). Tabel 4 dan Tabel 5 berikut ini menunjukkan perubahan peringkat supplier pada setiap metode:

Tabel 4. Perubahan Peringkat Supplier pada Variasi Bobot Harga ($\pm 10\%$)

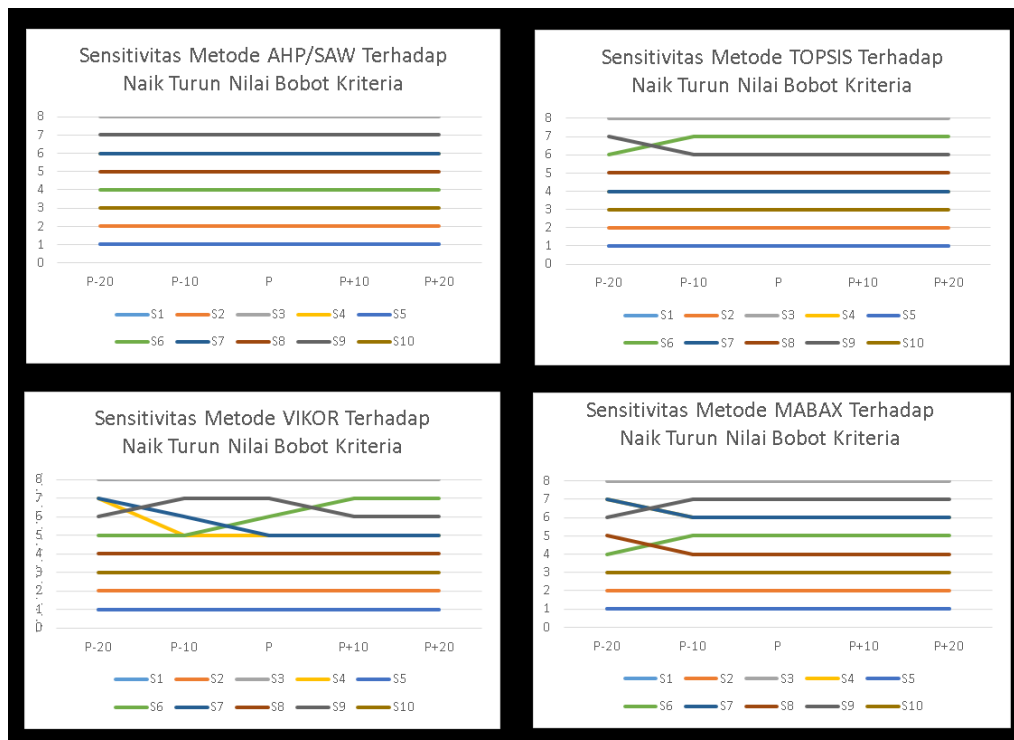
Kode Supplier	AHP ($\downarrow\uparrow$)			SAW ($\downarrow\uparrow$)			TOPSIS ($\downarrow\uparrow$)			VIKOR ($\downarrow\uparrow$)			MABAC ($\downarrow\uparrow$)		
	P-	P	P+	P-	P	P+	P-	P	P+	P-	P	P+	P-	P	P+
S1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
S3	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
S4	6	6	6	6	6	6	4	4	4	5	5	5	6	6	6
S5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S6	4	4	4	4	4	4	7	7	7	5	6	7	5	5	5
S7	6	6	6	6	6	6	4	4	4	6	5	5	6	6	6
S8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
S9	7	7	7	7	7	7	6	6	6	7	7	6	7	7	7
S10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Tabel 5. Perubahan Peringkat Supplier pada Variasi Bobot Harga ($\pm 20\%$)

Kode Supplier	AHP ($\downarrow\uparrow$)			SAW ($\downarrow\uparrow$)			TOPSIS ($\downarrow\uparrow$)			VIKOR ($\downarrow\uparrow$)			MABAC ($\downarrow\uparrow$)		
	P-	P	P+	P-	P	P+	P-	P	P+	P-	P	P+	P-	P	P+
S1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
S3	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
S4	6	6	6	6	6	6	4	4	4	7	5	5	7	6	6
S5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S6	4	4	4	4	4	4	6	7	7	5	6	7	4	5	5

S7	6	6	6	6	6	6	4	4	4	7	5	5	7	6	6
S8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4
S9	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	7	6	6	7	7
S10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Grafik visualisasi untuk masing-masing metode disajikan pada gambar 3 untuk memperjelas dinamika perubahan.



Gambar 3. Grafik Sensitivitas Bobot Kriteria Harga terhadap Peringkat Supplier dari Setiap Metode

Dari semua skenario metode menunjukkan peringkat sangat stabil pada 5 supplier yaitu PT. Anugrah Putra Kencana (S1), PT. Biofarma (S2), PT. Pava Mandiri (S3), PT. Cahaya Mega Buana (S5), dan PT. Naturalva Herbal (S10) yang tetap menempati posisi peringkat 1, 2, 8, 1 dan 3. Kemudian Supllier dengan kode S6 dan S9 mengalami pergeseran posisi peringkat pada metode TOPSIS, VIKOR, dan MABAC, menandakan adanya sensitivitas moderat terhadap perubahan bobot harga. Supplier dengan performa rendah (PT. Pava Mandiri) tetap konsisten berada di posisi peringkat terbawah, ini menunjukkan bahwa hasil buruk bersifat stabil dan tidak dipengaruhi perubahan kecil dalam bobot kriteria. Kesimpulan uji sensitivitas ini menunjukkan bahwa SAW dan AHP memiliki stabilitas paling tinggi, sementara TOPSIS dan VIKOR mulai menunjukkan pergeseran ketika bobot kriteria utama dimodifikasi. MABAC memperlihatkan sensitivitas terhadap kombinasi nilai ekstrem dan perhitungan zona batas.

Evaluasi metode dilakukan dengan mempertimbangkan 3 parameter utama: konsistensi hasil antar-metode, sensitivitas terhadap perubahan bobot kriteria, dan kejelasan pemisahan kinerja antar supplier. Konsistensi diuji melalui korelasi Spearman antar metode, yang menunjukkan bahwa AHP dan SAW memiliki hasil identik ($\rho = 1.000$), sedangkan metode lain seperti VIKOR dan MABAC tetap menunjukkan korelasi tinggi ($\rho > 0.9$). Sensitivitas diuji dengan melakukan

perubahan bobot kriteria harga sebesar $\pm 10\%$ dan $\pm 20\%$. Hasil menunjukkan bahwa AHP dan SAW paling stabil, sedangkan TOPSIS dan VIKOR mulai menunjukkan pergeseran peringkat pada supplier menengah. Ini menunjukkan bahwa pemilihan metode tidak hanya bergantung pada akurasi hasil akhir, tetapi juga pada keandalan performa ketika terjadi perubahan input. MABAC menunjukkan kelebihan dalam memisahkan performa supplier pada peringkat menengah ke bawah, yang berguna dalam situasi di mana pemisahan granular sangat diperlukan.

DISCUSSION

Beberapa temuan ini memberikan implikasi praktis yaitu manajemen apotek atau unit pengadaan dapat secara obyektif menetapkan supplier prioritas berdasarkan metode apapun, karena hasilnya saling menguatkan. AHP atau SAW cocok diterapkan dalam pengambilan keputusan yang sederhana, cepat dan manual karena relatif stabil. TOPSIS dan VIKOR cocok untuk aplikasi SPK berbasis software otomatis karena mempertimbangkan keseimbangan dan kompromi antar kriteria. MABAC dapat menjadi pilihan saat dibutuhkan hasil pemeringkatan yang stabil, tajam dan robust, terutama dalam membedakan performa pemeringkatan supplier menengah ke bawah. Dalam konteks apotek yang sensitif terhadap waktu dan harga, metode seperti SAW dan TOPSIS lebih praktis diimplementasikan pada sistem manual dan semi-otomatis.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Penelitian ini membandingkan kinerja 5 metode MCDM (AHP, SAW, TOPSIS, VIKOR, dan MABAC) dalam pemilihan supplier obat berdasarkan 4 kriteria utama: harga, pengiriman, penerimaan barang, dan kualitas. Hasil menunjukkan konsistensi antar-metode dalam menempatkan PT. Anugrah Putra Kencana dan PT. Cahaya Mega Buana sebagai 2 supplier terbaik. PT. Biofarma dan PT. Naturalva Herbal juga menunjukkan performa terbaik selanjutnya dengan peringkat 2 dan 3 yang stabil. Sebaliknya, PT. Pava Mandiri konsisten berada di peringkat terbawah, menunjukkan perlunya evaluasi terhadap kinerjanya. Metode AHP dan SAW menghasilkan peringkat identik karena struktur liniernya, sementara TOPSIS dan VIKOR mencerminkan hasil berbasis kompromi spasial. MABAC menunjukkan sensitivitas yang lebih tinggi dalam membedakan performa alternatif, terutama pada peringkat menengah ke bawah. Temuan dari penelitian ini dapat digunakan oleh apotek skala menengah sebagai dasar dalam menyusun kontrak jangka panjang dengan supplier terbaik, seperti PT. Anugrah Putra Kencana dan PT. Cahaya Mega Buana.

Penelitian ini merekomendasikan penggunaan metode MCDM dalam sistem pengadaan apotek, khususnya SAW dan AHP untuk sistem manual karena kesederhanaannya. Untuk sistem berbasis software, metode TOPSIS dan VIKOR lebih disarankan karena mampu menangani kompromi antar kriteria serta menghasilkan keputusan yang lebih stabil. Metode MABAC dapat menjadi alternatif saat dibutuhkan evaluasi yang lebih tajam terhadap performa supplier di peringkat menengah ke bawah. Selanjutnya, penerapan metode fuzzy atau hybrid (misalnya Fuzzy-AHP, Fuzzy-TOPSIS) juga patut dipertimbangkan untuk meningkatkan ketepatan model dalam menghadapi data yang tidak pasti. Di samping itu, integrasi MCDM dengan teknologi kecerdasan buatan, seperti machine learning, dapat menjadi arah pengembangan untuk meningkatkan akurasi dan adaptabilitas sistem. Harapan pada penelitian lanjutan dapat memperluas cakupan kriteria, seperti aspek keberlanjutan, legalitas, dan evaluasi pasca pembelian.

REFERENCES

- [1] E. Hares, S. S. Hilabi, and A. Hananto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Obat Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *J. Account. Inf. Syst.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–9, Mar. 2023.
- [2] S. Nurjanah and S. Muharni, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Pemilihan Supplier Obat," *J. Inform.*, vol. 23, no. 1, pp. 55–66, Jun. 2023.

-
- [3] E. Susanti and R. Rusdah, "Pemilihan Supplier pada Apotek Pusaka Arta dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Simple Additive Weighting (SAW)," *IDEALIS Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 3, no. 1, pp. 405–410, Feb. 2020.
 - [4] T. Rosyidi and A. M. Subagyo, "Analisis Pemilihan Supplier Obat pada Apotek Adinda Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Ina. J. Ind. Qual. Eng.*, vol. 9, no. 1, pp. 21–33, Feb. 2021.
 - [5] H. Rofadi, F. P. Aditiawan, and R. Mumpuni, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode AHP dan SAW pada Apotek," *JIFOSI J. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 02, no. 2, pp. 302–312, Mar. 2021.
 - [6] S. Setiawansyah, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Tempat Wisata Menggunakan Metode TOPSIS," *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 54–62, Sep. 2022.
 - [7] A. K. P. T. Kuning and N. Ananda, "Pemilihan Jasa Ekspedisi pada Perusahaan Farmasi dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Pros. Semin. Nas. Manaj. Ind. dan Rantai Pasok*, vol. 1, no. 1, pp. 122–128, 2020.
 - [8] D. Guswandi, S. Wahyuni, M. Hafizh, T. Novita, and H. Syahputra, "Analisis Penentuan Supplier Bahan Baku Mebel Terbaik Menggunakan Metode VIKOR," *J. KomtekInfo*, vol. 9, pp. 146–153, Dec. 2022.
 - [9] N. A. U. N. Muljadi, W. Witekso, and W. T. Atmojo, "Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan TOPSIS dengan VIKOR dalam Pemilihan Hubungan Kerjasama," *Techno.Com*, vol. 21, no. 2, pp. 224–236, May 2022.
 - [10] D. P. Indini and M. Reinaldi, "Implementasi Metode MABAC dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Instalasi WI-FI Publik Oleh Dinas Kominformasi Kabupaten Deli Serdang," *J. Kaji. Ilm. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–15, Dec. 2022.
 - [11] S. N. B. Sapira, A. F. Sari, E. A. A. Dewi, and A. P. Ristadi Pinem, "Penerapan Metode MABAC dalam Rekomendasi Platform Investasi Emas Online Terbaik," *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 9, no. 3, pp. 1198–1211, Aug. 2024.
 - [12] D. P. A. Hidayat, "Analisis Penerapan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam Penentuan Daerah Tangkapan Air di Sub DAS Cisadane Hulu," *J. Rekayasa Konstr. Mek. Sipil*, vol. 03, no. 02, pp. 81–87, Sep. 2020.
 - [13] M. Y. Haffandi and B. Hendrik, "Analisa Metode Sistem Pendukung Keputusan dalam Konteks Perusahaan: Systematic Literature Review," *J. Educ. Res.*, vol. 5, no. 4, pp. 6463–6471, Dec. 2024.
 - [14] R. L. Simanjuntak, T. R. Siagian, and V. Anggriani, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Topsis Dalam Pemilihan Smartphone Android," *J. Ilm. Komputasi*, vol. 23, no. 3, pp. 405–412, Sep. 2024.
 - [15] A. D. Wahyudi and A. R. Isnain, "Penerapan Metode TOPSIS untuk Pemilihan Distributor Terbaik," *J. Artif. Intell. Technol. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 59–70, Jun. 2023.
 - [16] M. Solikin, P. E. Suryani, and D. P. Putro, "Komparasi Metode MAUT, WASPAS, MOORA, Fuzzy AHP, TOPSIS dalam Seleksi Penerima Beasiswa," *Inf. Sci. Libr.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–9, 2025.
 - [17] Handayani Metha Putri, "Penerapan Metode VIKOR dalam Pemilihan Penyedia Barang / Jasa," *BRAHMANA J. Penerapan Kecerdasan Buatan Terakreditasi*, vol. 5, no. 1, pp. 16–24, 2023.
 - [18] U. I. Arsyah, A. R. Nasution, M. Sweetty, and M. J. Toar, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Bayi Gizi Baik dan Buruk Metode VIKOR," *Sist. Pendukung Keputusan dengan Apl.*, vol. 2, no. 1, pp. 35–45, Mar. 2023.
 - [19] Wijaya Kusman Batee, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bahan Baku Kayu Terbaik Untuk Kitchen Set Dapur Minimalis Menerapkan Metode MABAC," *J. Informatics, Electr. Electron. Eng.*, vol. 2, no. 3, pp. 99–106, Mar. 2023.

- [20] A. P. Simaremare, “Penerapan Metode MABAC Pada Penerimaan Ahli Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3),” *Resolusi Rekayasa Tek. Inform. dan Inf.*, vol. 1, no. 3, pp. 209–220, 2021.
- [21] A. Muiz, A. Suryadi, and M. Ramdani, “Aplikasi Sistem Informasi Penunjang Keputusan Penilaian Karyawan Berprestasi Berbasis Website Dengan Metode MABAC (Studi Kasus: PT. Flexo Solusi Indonesia),” *J. Ekon. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 6, no. 3, pp. 1714–1727, Feb. 2025.
- [22] A. Sulistiyawati, “Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison dan Entropy Weighting untuk Pemilihan Siswa Berprestasi di Sekolah Menengah Atas,” *J. Pendidik. dan Teknol. Indones.*, vol. 4, no. 10, pp. 451–463, Feb. 2025.
- [23] A. N. Shabrina, N. Nurfadilla, and D. R. Ramadhani, “Implementasi Analytic Hierarchy Process dalam Penentuan Supplier pada Toko Obat Shafira,” *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 37–46, Apr. 2022.
- [24] W. Yusnaeni, M. Marlina, R. Y. Hayuningtyas, and R. Sari, “Comparison AHP-MABAC And Waspas Methods For Supplier Recommendations,” *J. Tek. Komput.*, vol. 7, no. 2, pp. 145–150, Jul. 2021.
- [25] Kadek Indah Permataa, Desy Purnami Singgih Putria, and Gusti Made Arya Sasmitab, “Multi-Criteria Decision Support System for Web-Based Credit Approval: A Study of TOPSIS, MABAC, WASPAS, and MAUT Methods,” *J. Penelit. Teknol. Inf. dan Sains*, vol. 3, no. 1, pp. 114–130, Mar. 2025.