

PENGARUH NORMALISASI SAW DAN TOPSIS UNTUK SELEKSI ASISTEN LABORATORIUM UNIVERSITAS SEPULUH NOPEMBER PAPUA

Ajenkris Yanto Kungkung¹, Emy Lenora Tatuhey²
^{1,2}Sistem Informasi, Universitas Sepuluh Nopember Papua
email: ¹kristt26@gmail.com, ²emytatuhey@gmail.com

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh teknik normalisasi terhadap konsistensi peringkat pada metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dalam seleksi asisten laboratorium di Universitas Sepuluh Nopember Papua. Empat teknik normalisasi yang diuji meliputi Vector, Linear Max, Min-Max, dan Sum. Hasil menunjukkan bahwa metode SAW sensitif terhadap perubahan normalisasi, ditandai dengan fluktuasi peringkat dan nilai korelasi Spearman antara 0,842 hingga 0,927, di mana teknik Sum dan Min-Max memberikan konsistensi tertinggi. Sebaliknya, metode TOPSIS terbukti sangat robust dengan menghasilkan peringkat yang identik pada seluruh skenario dan nilai korelasi sempurna sebesar 1,000. Meskipun memiliki perbedaan pendekatan, kedua metode menunjukkan stabilitas pemenang sebesar 100%. Oleh karena itu, TOPSIS direkomendasikan karena stabilitasnya, sedangkan SAW disarankan menggunakan normalisasi Sum atau Min-Max.

Kata Kunci — SAW, TOPSIS, Normalisasi, Sistem Pendukung Keputusan, Seleksi Asisten Laboratorium, Stabilitas Peringkat.

I. PENDAHULUAN

Seleksi asisten laboratorium merupakan proses penting untuk menjamin kualitas praktikum, karena peran asisten berpengaruh langsung terhadap pemahaman dan keterampilan mahasiswa [1]. Namun, proses rekrutmen sering menghadapi kendala seperti subjektivitas penilaian, kriteria yang tidak terstandar, serta risiko kesalahan akibat proses manual [2]. Kondisi ini dapat menurunkan transparansi dan kualitas hasil seleksi, sehingga diperlukan sistem pendukung keputusan yang mampu mengolah berbagai kriteria secara objektif. Oleh karena itu, penelitian ini mengimplementasikan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk menganalisis pengaruh teknik normalisasi dalam menentukan kandidat terbaik [3]. Penelitian ini secara khusus akan menganalisis bagaimana pengaruh teknik normalization (normalisasi) pada kedua metode tersebut dalam menentukan peringkat kandidat yang paling

kompeten.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji efektivitas metode pendukung keputusan dalam proses rekrutmen dan seleksi. Penelitian pertama oleh Banjarnahor pada tahun 2022 menunjukkan bahwa metode TOPSIS efektif digunakan untuk menyeleksi asisten laboratorium berdasarkan kriteria prestasi akademik, tes tertulis, dan wawancara [4]. Penelitian kedua melakukan analisis komparatif antara SAW dan TOPSIS, di mana ditemukan bahwa TOPSIS memiliki tingkat akurasi yang lebih presisi (100%) dibandingkan SAW (65%) karena penggunaan normalisasi ganda yang mencegah munculnya nilai peringkat yang identik [5]. Studi ketiga menekankan bahwa prosedur normalization merupakan tahap awal paling krusial dalam masalah Multi-Criteria Decision-Making karena perbedaan teknik yang digunakan dapat menyebabkan perubahan urutan alternatif secara signifikan [6]. Penelitian keempat menyoroti ketidakkonsistenan dalam literatur mengenai kemiripan hasil peringkat antara SAW dan TOPSIS, yang menunjukkan perlunya analisis mendalam terhadap fungsi nilai dan bobot trade-off [7]. Terakhir, penelitian terbaru pada tahun 2026 mengungkapkan bahwa struktur data kriteria sangat memengaruhi perilaku normalisasi dan stabilitas peringkat, sehingga normalisasi dianggap sebagai sumber ketidakpastian dalam hasil akhir MCDM [8].

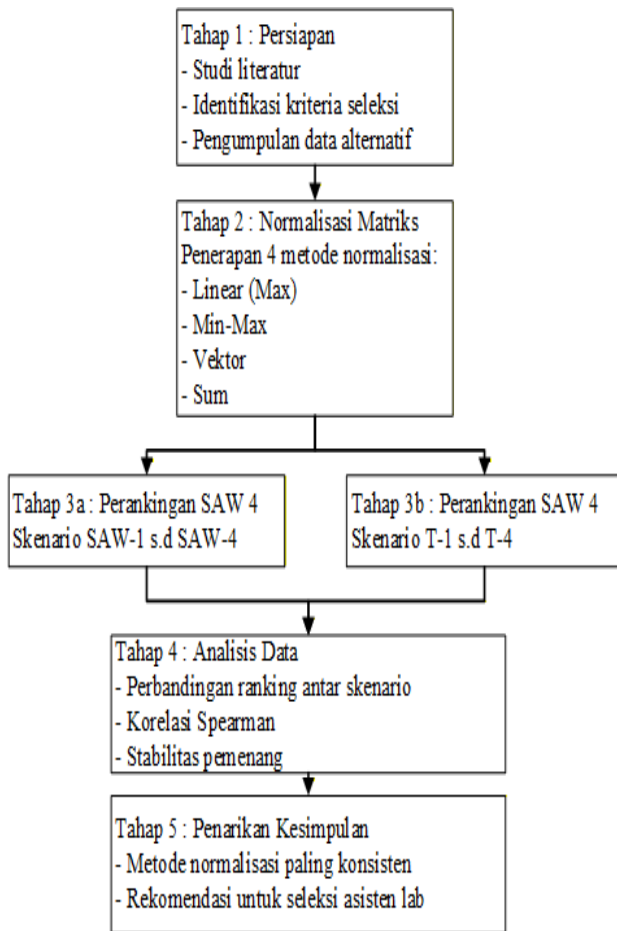
Berdasarkan kajian literatur, terdapat celah penelitian karena sebagian besar studi hanya menekankan perbandingan hasil akhir tanpa mengkaji secara mendalam pengaruh variasi teknik normalisasi terhadap konsistensi peringkat, khususnya pada kasus seleksi asisten laboratorium. Selain itu, belum banyak penelitian yang membahas aspek ini dalam konteks perguruan tinggi di Papua dengan karakteristik data yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan pengaruh teknik normalisasi pada metode SAW dan TOPSIS dalam proses penentuan peringkat asisten laboratorium. Hasil yang diharapkan adalah rekomendasi metode yang lebih stabil dan objektif, sehingga dapat mendukung proses rekrutmen yang transparan dan akuntabel.

II. METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian ini disusun untuk menjelaskan tahapan dalam menganalisis pengaruh normalisasi pada seleksi asisten laboratorium. Secara umum, proses penelitian meliputi empat tahap utama, yaitu penentuan kriteria, pengumpulan data, pengolahan data menggunakan metode SAW dan TOPSIS, serta analisis perbandingan hasil peringkat.



Gambar 1. Alur Penelitian

B. Jenis dan Sumber Data

Studi ini memanfaatkan data kuantitatif yang berasal dari profil pendaftar asisten laboratorium. Kriteria yang dipilih mencakup aspek kompetensi akademik dan kemampuan teknis, di mana setiap kriteria diberikan bobot kepentingan melalui pendekatan analitis untuk meminimalisir bias [9].

Tabel 1. Kriteria Seleksi Asisten Laboratorium

Kriteria	Kode	Tipe	Rentang Nilai
Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)	C1	Benefit	0.00 – 4.00
Nilai Praktikum	C2	Benefit	0 – 100
Tes Tertulis	C3	Benefit	0 – 100
Wawancara	C4	Benefit	0 – 100
Pengalaman	C5	Benefit	1 – 5

Untuk menghilangkan pengaruh subjektivitas pembobotan dan memfokuskan penelitian pada pengaruh metode normalisasi, digunakan bobot *equal* (20% atau 0,2) untuk

setiap kriteria [3]. Matriks keputusan awal ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Calon Asisten Laboratorium

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	3,80	85	90	80	4
A2	3,50	90	85	85	3
A3	3,90	80	75	90	5
A4	3,60	88	82	78	3
A5	3,75	82	88	82	4
A6	3,40	75	80	75	2
A7	3,85	87	84	88	4
A8	3,55	78	79	80	3
A9	3,70	83	86	84	3
A10	3,65	80	81	79	2

C. Metode Normalisasi

Penelitian ini membandingkan empat metode normalisasi yang paling umum digunakan dalam Multi-Attribute Decision Making [10]. Normalisasi sangat krusial karena penggunaan teknik yang berbeda dapat menghasilkan daftar peringkat yang bervariasi secara signifikan. Keempat metode tersebut didefinisikan sebagai berikut:

1. Normalisasi Liner (*Max*)

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j^{max}} \tag{1}$$

dengan x_j^{max} adalah nilai maksimum dari kriteria ke-j.

2. Normalisasi Min-Max

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{min}}{x_j^{max} - x_j^{min}} \tag{2}$$

dengan x_j^{max} adalah nilai minimum dari kriteria ke-j.

3. Normalisasi Vektor

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \tag{3}$$

dengan m adalah jumlah alternatif.

4. Normalisasi Sum

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \tag{4}$$

D. Penerapan Metode SAW

Implementasi algoritme Simple Additive Weighting dalam studi ini dilakukan melalui dua tahapan prosedural yang terstruktur [11]. Prosedur ini berfokus pada pengolahan nilai atribut untuk menghasilkan skor akhir yang objektif.

Langkah 1 – Normalisasi

Matriks keputusan (X) diubah menjadi matriks ternormalisasi (R) menggunakan empat metode normalisasi yang telah dijelaskan. Tahap ini penting untuk menyetarakan skala antar kriteria, baik yang bersifat benefit maupun cost, sehingga dapat dibandingkan secara adil. [12].

Langkah 2 – Perhitungan Nilai Preferensi

Kalkulasi nilai preferensi (V_i) untuk setiap pelamar asisten laboratorium dilakukan dengan menjumlahkan hasil perkalian antara bobot kepentingan kriteria (w_j) dengan nilai rating kinerja yang telah dinormalisasi (r_{ij}). Persamaan matematis yang digunakan adalah:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij} \tag{5}$$

Dalam konteks ini, w_j merupakan nilai bobot dari setiap kriteria ke- j . Pada penelitian ini, bobot ditetapkan secara seragam sebesar 0,2 untuk seluruh kriteria ($w_j = 0,2$) guna mengamati variasi hasil secara murni dari sisi normalisasi [13]. Tahapan akhir dari metode ini adalah pengurutan alternatif berdasarkan perolehan skor V_i secara menurun; alternatif dengan nilai preferensi tertinggi diidentifikasi sebagai kandidat terbaik untuk posisi asisten laboratorium.

E. Penerapan Metode TOPSIS

Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dilaksanakan melalui langkah-langkah berikut [2], [5]:

Langkah 1 – Normalisasi

Sama seperti pada SAW, matriks keputusan dinormalisasi dengan keempat metode normalisasi.

Langkah 2 – Matriks Ternormalisasi Terbobot

$$y_{ij} = w_j \cdot r_{ij} \tag{6}$$

Langkah 3 – Menentukan Solusi Ideal Positif dan Negatif

Karena semua kriteria bersifat benefit, maka:

1. Solusi ideal positif $A^+ = y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+$ dengan $y_j^+ = \max_i y_{ij}$. (7)
2. Solusi ideal negatif $A^- = y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-$ dengan $y_j^- = \min_i y_{ij}$. (8)

Langkah 4 – Menghitung Jarak ke Solusi Ideal

Jarak setiap alternatif ke solusi ideal positif:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^+)^2} \tag{9}$$

Jarak ke solusi ideal negatif:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2} \tag{10}$$

Langkah 5 – Menghitung Kedekatan Relatif

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \tag{11}$$

Langkah 6 – Perankingan

Alternatif diurutkan berdasarkan nilai V_i dari terbesar ke terkecil; nilai terbesar merupakan alternatif terbaik.

F. Skenario Perhitungan

Untuk menguji pengaruh metode normalisasi, perhitungan SAW dan TOPSIS dilakukan dalam delapan skenario seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Skenario Perhitungan

Metode	Skenario	Metode Normalisasi
SAW	SAW-1	Linear (Max)
SAW	SAW-2	Min-Max
SAW	SAW-3	Vektor
SAW	SAW-4	Sum
TOPSIS	TOPSIS-1	Vektor (standar TOPSIS)
TOPSIS	TOPSIS-2	Linear (Max)
TOPSIS	TOPSIS-3	Min-Max
TOPSIS	TOPSIS-4	Sum

G. Analisis Konsistensi dan Stabilitas

Evaluasi terhadap ketahanan hasil keputusan dilakukan untuk mengukur sejauh mana variasi teknik normalisasi memengaruhi integritas urutan alternatif asisten laboratorium.

1. Analisis Perbandingan Ranking

Analisis dilakukan dengan membandingkan urutan alternatif dari delapan skenario (empat SAW dan empat TOPSIS) [5]. Tujuannya untuk mengidentifikasi perubahan peringkat (rank reversal). Setiap perbedaan posisi dianalisis berdasarkan pengaruh teknik normalisasi yang digunakan [9].

2. Korelasi Spearman

Derajat keselarasan antar peringkat diukur secara kuantitatif menggunakan koefisien korelasi peringkat Spearman (ρ). Metrik ini digunakan untuk memetakan kekuatan hubungan monotonik antar skenario tanpa bergantung pada distribusi data tertentu [14]. Rumus yang digunakan adalah:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^m d_i^2}{m(m^2 - 1)} \tag{12}$$

Keterangan:

d_i = selisih peringkat alternatif ke- i antara dua skenario yang dibandingkan.

m = jumlah total kandidat.

Nilai ρ berada pada rentang -1 hingga 1 , di mana nilai yang mendekati 1 merepresentasikan tingkat konsistensi yang sangat tinggi [16]. Interpretasi kekuatan korelasi ini disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi Kekuatan Korelasi Spearman

Rentang Nilai ρ	Tingkat Konsistensi
0,90 – 1,00	Sangat kuat
0,70 – 0,89	Kuat
0,50 – 0,69	Sedang
0,30 – 0,49	Lemah
0,00 – 0,29	Sangat lemah

Kalkulasi Spearman dilakukan untuk menguji korelasi internal pada skenario SAW, korelasi internal pada skenario TOPSIS, serta nilai rata-rata korelasi antar metode normalisasi yang berbeda [15].

3. Stabilitas Pemenang

Ketahanan posisi alternatif terbaik diuji melalui indeks stabilitas pemenang. Analisis ini krusial untuk memastikan apakah kandidat utama tetap terpilih secara konsisten meskipun metode transformasi datanya diubah. Rumus stabilitas yang diterapkan adalah [16]:

$$\text{Stabilitas} = \frac{\text{Jumlah skenario dengan pemenang yang sama}}{\text{Total skenario}} \times 100\% \tag{13}$$

Tingkat persentase yang lebih tinggi mengindikasikan bahwa prosedur normalisasi tersebut memiliki stabilitas yang kuat dalam mempertahankan pilihan optimal bagi laboratorium.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Perankingan dengan Metode SAW

Implementasi metode Simple Additive Weighting dalam seleksi asisten laboratorium dilakukan dengan menguji 10 kandidat melalui empat skema transformasi data yang berbeda. Pendekatan ini bertujuan untuk

Tabel 5. Distribusi Nilai Preferensi dan Peringkat Metode SAW

Alternatif	SAW-1 (Linear Max)		SAW-2 (Min-Max)		SAW-3 (Vektor)		SAW-4 (Sum)	
	Nilai	Rank	Nilai	Rank	Nilai	Rank	Nilai	Rank
A1	0,959	2	0,821	3	0,253	3	0,112	2
A2	0,952	4	0,789	5	0,249	5	0,110	5
A3	0,945	5	0,835	2	0,254	2	0,111	3
A4	0,928	7	0,763	7	0,242	7	0,107	7
A5	0,942	6	0,782	6	0,246	6	0,109	6
A6	0,858	10	0,712	10	0,234	10	0,101	10
A7	0,967	1	0,854	1	0,261	1	0,113	1
A8	0,887	9	0,728	9	0,237	9	0,103	9
A9	0,955	3	0,802	4	0,250	4	0,111	4
A10	0,904	8	0,741	8	0,240	8	0,105	8

Berdasarkan Tabel 5, kandidat A7 secara konsisten menempati peringkat pertama pada seluruh skenario normalisasi. Hal ini menunjukkan bahwa A7 memiliki keunggulan nilai yang dominan pada sebagian besar kriteria, sehingga posisinya tetap stabil meskipun terjadi perubahan teknik normalisasi. Dengan demikian, alternatif yang memiliki performa sangat tinggi cenderung tidak terpengaruh oleh variasi metode transformasi data.

Sebaliknya, beberapa alternatif lain mengalami perubahan peringkat yang cukup signifikan. Kandidat A3, misalnya, berpindah dari peringkat 5 (Linear Max) ke peringkat 2 (Min-Max dan Vektor), lalu turun ke peringkat 3 (Sum). Kondisi ini menunjukkan bahwa teknik normalisasi berpengaruh besar pada alternatif dengan nilai yang tidak merata antar kriteria. Normalisasi

Tabel 6. Akumulasi Nilai Preferensi dan Peringkat Metode TOPSIS

Alternatif	T-1 (Vektor)		T-2 (Linear Max)		T-3 (Min-Max)		T-4 (Sum)	
	Nilai	Rank	Nilai	Rank	Nilai	Rank	Nilai	Rank
A1	0,713	4	0,724	4	0,718	4	0,708	4
A2	0,762	1	0,768	1	0,765	1	0,758	1
A3	0,547	7	0,558	7	0,552	7	0,542	7
A4	0,644	6	0,652	6	0,648	6	0,639	6
A5	0,702	5	0,711	5	0,706	5	0,696	5
A6	0,000	10	0,000	10	0,000	10	0,000	10
A7	0,788	2	0,795	2	0,791	2	0,783	2
A8	0,426	9	0,435	9	0,430	9	0,421	9
A9	0,713	3	0,722	3	0,717	3	0,708	3
A10	0,521	8	0,530	8	0,525	8	0,516	8

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa metode TOPSIS menghasilkan pola peringkat yang konsisten, di mana kandidat A2 selalu berada pada posisi pertama, diikuti oleh A7 dan A9. Hal ini berbeda dengan metode SAW yang menempatkan A7 sebagai kandidat terbaik. Perbedaan tersebut disebabkan oleh mekanisme TOPSIS yang mempertimbangkan jarak terhadap solusi ideal,

mengukur tingkat ketahanan sistem terhadap variasi metode scaling. Seluruh kriteria diberikan bobot yang setara (equal weight) sebesar 0,2 untuk memastikan bahwa analisis difokuskan secara murni pada pengaruh teknik normalisasi. Akumulasi skor preferensi dan posisi peringkat untuk setiap skenario SAW dirangkum dalam Tabel 5.

Min-Max cenderung mempertegas perbedaan nilai, sehingga dapat mengubah urutan pada kelompok peringkat menengah. Oleh karena itu, pemilihan teknik normalisasi perlu divalidasi secara statistik agar hasil keputusan tetap stabil.

B. Hasil Perankingan dengan Metode TOPSIS

Evaluasi metode TOPSIS dilakukan dengan menggunakan matriks keputusan yang sama pada empat variasi teknik normalisasi. Pendekatan ini bertujuan untuk menguji konsistensi hasil peringkat terhadap perubahan proses transformasi data. Hasil perhitungan nilai preferensi dan urutan peringkat dari seluruh skenario disajikan pada Tabel 6.

sehingga lebih sensitif terhadap distribusi nilai antar kriteria dibandingkan pendekatan penjumlahan linear. Sementara itu, kandidat A6 secara konsisten berada di peringkat terakhir karena memiliki nilai yang paling jauh dari kondisi ideal.

Temuan utama penelitian ini adalah tingginya ketahanan metode TOPSIS terhadap perubahan teknik

normalisasi. Berbeda dengan SAW yang menunjukkan variasi peringkat, seluruh skenario TOPSIS menghasilkan urutan yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa TOPSIS memiliki stabilitas yang lebih baik dalam menghadapi perubahan transformasi data, sehingga lebih dapat diandalkan untuk menghasilkan keputusan yang objektif dan konsisten.

C. Analisis Perbandingan Ranking Antar Skenario

Bagian ini mengevaluasi tingkat stabilitas hasil dari setiap eksperimen untuk menentukan sejauh mana teknik normalisasi memengaruhi keputusan akhir.

1. Konsistensi Ranking pada Metode SAW

Tingkat keselarasan peringkat antar skenario pada metode SAW diuji menggunakan koefisien korelasi Spearman. Matriks korelasi hasil perhitungan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Matriks Korelasi Spearman Antar Skenario SAW

Skenario	SAW-1	SAW-2	SAW-3	SAW-4	Rata-rata
SAW-1	1,000	0,879	0,842	0,927	0,912
SAW-2	0,879	1,000	0,891	0,915	0,921
SAW-3	0,842	0,891	1,000	0,867	0,900
SAW-4	0,927	0,915	0,867	1,000	0,927

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa korelasi antar skenario SAW berada pada rentang 0,842–0,927, yang termasuk kategori kuat hingga sangat kuat [17]. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada normalisasi Sum (0,927), diikuti Min-Max (0,921). Meskipun terdapat perubahan peringkat pada beberapa alternatif, secara umum hasil yang diperoleh tetap relatif konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa normalisasi Sum dan Min-Max lebih stabil dibandingkan teknik Vektor dalam metode SAW [18].

2. Konsistensi Ranking pada Metode TOPSIS

Berdasarkan analisis sebelumnya, keempat skenario pada metode TOPSIS menghasilkan urutan peringkat yang identik secara keseluruhan. Hal ini menyebabkan nilai korelasi Spearman untuk seluruh perbandingan TOPSIS adalah sempurna, sebagaimana dipaparkan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Matriks Korelasi Spearman Antar Skenario TOPSIS

Skenario	T-1	T-2	T-3	T-4	Rata-rata
T-1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
T-2	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
T-3	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
T-4	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun nilai kedekatan relatif berbeda pada tiap skenario (lihat Tabel 6), urutan peringkat tetap tidak berubah. Hal ini membuktikan bahwa metode TOPSIS memiliki tingkat stabilitas yang sangat tinggi terhadap variasi teknik normalisasi pada kasus seleksi asisten laboratorium [19].

3. Perbandingan Hasil SAW dan TOPSIS

Untuk mengevaluasi perbedaan antara kedua algoritme, dilakukan perbandingan pada skenario yang menggunakan metode normalisasi yang sama, yaitu normalisasi Vektor (SAW-3 dan T-1). Tabel 9 menyajikan perbandingan posisi peringkat di antara kedua metode tersebut.

Tabel 9. Perbandingan Ranking SAW dan TOPSIS

Alternatif	Ranking SAW-3	Ranking T-1	Selisih (d)	d ²
A1	3	4	1	1
A2	5	1	4	16
A3	2	7	5	25
A4	7	6	1	1
A5	6	5	1	1
A6	10	10	0	0
A7	1	2	1	1
A8	9	9	0	0
A9	4	3	1	1
A10	8	8	0	0
Jumlah				46

Koefisien korelasi Spearman antara SAW-3 dan T-1 dihitung sebagai berikut:

$$\rho = 1 - \frac{6 \times 46}{10(10^2 - 1)} = 1 - \frac{276}{990} = 1 - 0,279 = 0,721 \quad (14)$$

Nilai $\rho = 0,721$ menunjukkan adanya korelasi yang kuat antara hasil perankingan metode SAW dan TOPSIS [17]. Hal ini selaras dengan berbagai studi komparatif yang menyatakan bahwa meskipun terdapat perbedaan algoritme, kedua metode cenderung menghasilkan pola perankingan yang serupa pada mayoritas alternatif [18]. Namun, perbedaan signifikan ditemukan pada beberapa kandidat. Contohnya, alternatif A2 yang menempati peringkat 5 pada SAW melonjak menjadi peringkat 1 pada TOPSIS.

Sebaliknya, A3 yang berada di peringkat 2 pada SAW merosot ke peringkat 7 pada TOPSIS. Perbedaan ini berakar pada filosofi dasar: SAW berfokus pada akumulasi linear nilai kriteria, sedangkan TOPSIS mengevaluasi jarak relatif terhadap solusi ideal. Kandidat yang memiliki nilai sangat tinggi pada satu dimensi namun sangat rendah pada dimensi lain cenderung memiliki peringkat yang berbeda di antara kedua metode tersebut karena sensitivitas TOPSIS terhadap distribusi jarak di ruang kriteria [20].

4. Analisis Stabilitas Pemenang

Evaluasi terhadap ketahanan posisi alternatif terbaik dilakukan guna memastikan bahwa metode yang digunakan mampu memberikan rekomendasi yang konsisten meskipun prosedur transformasi data diubah. Hasil analisis stabilitas pemenang untuk masing-masing metode disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Indeks Stabilitas Kandidat Terbaik pada Setiap Metode

Metode	Pemenang	Jumlah Skenario dengan Pemenang Sama	Stabilitas
SAW	A7	4 dari 4	100%
TOPSIS	A2	4 dari 4	100%

Berdasarkan Tabel 10, metode SAW dan TOPSIS sama-sama menunjukkan stabilitas pemenang sebesar 100% pada seluruh skenario normalisasi. Meskipun SAW mengalami perubahan peringkat pada beberapa alternatif, kandidat A7 tetap konsisten sebagai peringkat pertama, sementara pada TOPSIS kandidat A2 selalu berada di posisi teratas tanpa terpengaruh variasi normalisasi.

Temuan ini menunjukkan bahwa alternatif dengan performa dominan cenderung mempertahankan posisinya meskipun terjadi perubahan teknik transformasi data [21],

[22]. Dengan demikian, sistem pendukung keputusan yang digunakan dinilai reliabel karena mampu menghasilkan keputusan yang konsisten dan objektif, sehingga dapat dijadikan dasar yang kuat dalam proses seleksi asisten laboratorium [20].

D. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik normalisasi memengaruhi konsistensi peringkat pada metode SAW, tetapi tidak pada TOPSIS. Pada SAW, perubahan normalisasi menyebabkan fluktuasi peringkat dengan korelasi tetap kuat ($\rho > 0,84$), di mana teknik Sum dan Min-Max memberikan konsistensi terbaik, sedangkan normalisasi Vektor cenderung lebih variatif [8], [18]. Hal ini menegaskan bahwa SAW sensitif terhadap transformasi data sehingga pemilihan teknik normalisasi menjadi faktor penting dalam menjaga stabilitas hasil. Sebaliknya, TOPSIS menunjukkan robustness yang sangat tinggi dengan menghasilkan peringkat identik pada seluruh skenario ($\rho = 1,000$).

Stabilitas ini disebabkan oleh pendekatan berbasis jarak terhadap solusi ideal yang mampu menetralkan variasi normalisasi [21], [23]. Meskipun terdapat perbedaan peringkat pada beberapa alternatif, kedua metode tetap konsisten dalam menentukan kandidat terbaik (stabilitas 100%) [22], [23]. Oleh karena itu, TOPSIS lebih direkomendasikan, sementara SAW tetap dapat digunakan dengan teknik normalisasi yang tepat [22], [23].

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode normalisasi memengaruhi hasil perankingan pada metode SAW, namun tidak memberikan pengaruh pada metode TOPSIS. Pada metode SAW, perubahan teknik normalisasi menyebabkan fluktuasi peringkat dengan nilai korelasi antar skenario sebesar 0,842 hingga 0,927, di mana teknik Sum dan Min-Max memberikan konsistensi tertinggi.

Sebaliknya, metode TOPSIS terbukti sangat robust karena menghasilkan urutan peringkat yang identik dengan korelasi sempurna 1,000 pada seluruh skenario normalisasi. Meskipun terdapat perbedaan filosofi perhitungan, kedua metode menunjukkan korelasi kuat sebesar 0,721 dan stabilitas pemenang 100%, yang menegaskan bahwa kandidat terbaik akan tetap terpilih terlepas dari teknik normalisasi yang digunakan. Oleh karena itu, metode TOPSIS lebih direkomendasikan untuk seleksi asisten laboratorium karena stabilitasnya yang tinggi, sementara penggunaan SAW sebaiknya menggunakan normalisasi Sum atau Min-Max.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Sepuluh Nopember Papua atas dukungan fasilitas dan penyediaan data yang memungkinkan terlaksananya penelitian ini. Apresiasi juga diberikan kepada para pengelola laboratorium dan rekan-rekan sejawat yang telah memberikan bantuan teknis serta masukan konstruktif selama proses pengujian

skenario normalisasi hingga penyusunan naskah. Terima kasih juga ditujukan kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah berkontribusi secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Ana, D. A. A. Wulandari, R. Mafimudah, F. Sari, M. F. Saifuddin, And E. D. Puspitasari, "The Impact Of Limited Laboratory Staff On Biology Practicum Activities," *Bioma J. Ilm. Biol.*, Vol. 14, No. 2, Pp. 105–120, 2025, Doi: 10.26877/3s4exd29.
- [2] J. Banjarmasin, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Asisten Laboratorium Komputer Dengan Metode Topsis Studi Kasus Laboratorium Amik Mbp," *Lofian J. Teknol. Inf. Dan Komun.*, Vol. 1, No. 2, Pp. 29–37, 2022, Doi: 10.58918/Lofian.V1i2.172.
- [3] A. Meiriza And M. R. Ali, "Implementation Of Decision Support System For Determining The Best Posyandu Using The Simple Additive Weighting Method," *Cess (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, Vol. 7, No. 2, P. 495, 2022, Doi: 10.24114/Cess.V7i2.36336.
- [4] D. N. La Beu, A. A. Boling, A. C. H. Hua, And Y. R. Kaesmetan, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemilihan Perguruan Tinggi Terbaik Menggunakan Metode Topsis," *Dinamik*, Vol. 29, No. 2, Pp. 94–99, 2024, Doi: 10.35315/Dinamik.V29i2.9677.
- [5] A. Firdonsyah, B. Warsito, And A. Wibowo, "Comparative Analysis Of Saw And Topsis On Best Employee Decision Support System," *Sinkron*, Vol. 7, No. 3, Pp. 1067–1077, 2022, Doi: 10.33395/Sinkron.V7i3.11475.
- [6] N. Ersoy, "Selecting The Best Normalization Technique For Roy Method: Towards A Real Life Application," *Gazi Univ. J. Sci.*, Vol. 34, No. 2, Pp. 592–609, 2021, Doi: 10.35378/Gujs.767525.
- [7] F. Ciardiello And A. Genovese, "A Comparison Between Topsis And Saw Methods," *Ann. Oper. Res.*, Vol. 325, No. 2, Pp. 967–994, 2023, Doi: 10.1007/S10479-023-05339-W.
- [8] E. Roszkowska, "Entropy And Normalization In Mcdm: A Data-Driven Perspective On Ranking Stability," *Entropy*, Vol. 28, No. 1, P. 114, 2026, Doi: 10.3390/E28010114.
- [9] N. Hanin, D. J. Dhandio, And D. Zaria, "Analisis Perbandingan Metode Pendukung Keputusan Pemilihan Kos Mahasiswa Di Pontianak," *Jiska (Jurnal Inform. Sunan Kalijaga)*, Vol. 8, No. 1, Pp. 50–65, 2023, Doi: 10.14421/Jiska.2023.8.1.50-65.
- [10] P. Güçlü, "Comparative Analysis Of The Mcdm Methods With Multiple Normalization Techniques: Three Hybrid Models Combine Mpsi With Dnmarcos, Aroman, And Macont Methods," *Bus. Econ. Res. J.*, 2024, Doi: 10.20409/Berj.2024.436.
- [11] D. R. Yusnira And T. A. Saputri, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pemilihan Mahasiswa Terbaik Pada Stmik Dharmawacana," *Cybersp. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, Vol. 7, No. 2, P. 93, 2023, Doi: 10.22373/Cj.V7i2.16839.
- [12] N. D. Saputro, R. R. Waliyansyah, And M. Novita, "Implementation Simple Additive Weighting Method In Determining Feasibility Sacrificial Animals," *J. Transformatika*, Vol. 20, No. 1, P. 57, 2022, Doi: 10.26623/Transformatika.V20i1.4542.
- [13] R. F. Ramadhan And A. A. Widodo, "Penilaian Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Berbasis Decision Support System," *Jusifor J. Sist. Inf. Dan Inform.*, Vol. 1, No. 2, Pp. 90–97, 2022, Doi: 10.33379/Jusifor.V1i2.1695.
- [14] D. Tešić, B. Delibašić, D. Božanić, R. Lojić, D. Pamučar, And B. E. Balassa, "Application Of The Fucom-Fuzzy Mairca Model In Human Resource Management," *Acta Polytech. Hungarica*, Vol. 20, No. 3, Pp. 231–249, 2023, Doi: 10.12700/Aph.20.3.2023.3.14.
- [15] M. Şahin, "An Integrated Multi-Criteria Decision-Making Approach For Facility Layout Problems," *J. Supercomput.*, Vol. 82, No. 4, 2026, Doi: 10.1007/S11227-026-08278-Y.
- [16] E. S. Mardjono, G. T. Hariyadi, And J. Ratnawati, "Selection Of A Sustainable Strategy Using Dss For Students In Selecting The Faculty Of Economics And Business With The Topsis Method," *J. Penelitian Ekon. Dan Bisnis*, Vol. 8, No. 1, Pp. 28–37, 2023, Doi: 10.33633/Jpeb.V8i1.7559.
- [17] S. Andryana, "Improving Mcdm University Rankings Through Statistical Validation Using Spearman's Correlation And The Benchmark," *J. Appl. Data Sci.*, Vol. 6, No. 3, Pp. 1876–1888, 2025, Doi: 10.47738/Jads.V6i3.796.
- [18] D. D. Trung, N. Ersoy, T. Van Dua, And H. X. Thinh, "A

- Comparative Evaluation Of Data Normalization Techniques Using Different Metrics: Practical Application To A Mcdm Method,” *Manuf. Rev.*, Vol. 12, P. 19, 2025, Doi: 10.1051/Mfreview/2025013.
- [19] J. Cabral And A. R. Schachner, “Addressing Methodological Uncertainty In Mcdm With A Systematic Pipeline Approach To Data Transformation Sensitivity Analysis,” *Arxiv (Cornell Univ.*, 2025, Doi: 10.48550/Arxiv.2509.24996.
- [20] H. Shyur And H.-S. Shih, “Resolving Rank Reversal In Topsis: A Comprehensive Analysis Of Distance Metrics And Normalization Methods,” *Informatica*, Pp. 837–858, 2024, Doi: 10.15388/24-Infor576.
- [21] M. Stanujkić, “Comparative Analysis Of Multimoora, Waspas And Wisp Methods: The Case Of Candidate Selection,” *J. Process Manag. New Technol.*, Vol. 11, Pp. 79–88, 2023, Doi: 10.5937/Jpmnt11-47703.
- [22] R. Simanavičienė, V. Jakučionytė, And D. Deltuvienė, “Sensitivity Study Of Topsis And Copras Methods With Respect To Normalization Techniques,” *Balt. J. Mod. Comput.*, Vol. 10, No. 2, 2022, Doi: 10.22364/Bjmc.2022.10.2.01.
- [23] M. Bouhedja, S. Bouhedja, And A. Benselhoub, “Testing The Suitability Of Vector Normalization Procedure In Topsis Method: Application To Wheel Loader Selection,” *Technol. Audit Prod. Reserv.*, Vol. 2, Pp. 52–62, 2024, Doi: 10.15587/2706-5448.2024.301207.