

Komparasi Metode SAW dan TOPSIS dalam Penilaian Tingkat Kelayakan Proposal

Liga Mayola ^{1✉}, Dodi Guswandi ¹, Wifra Safitri ¹, M. Hafiz ², M. Habib Yuhandri ¹

¹ Sistem Informasi, Universitas Putra Indonesia YPTK, Jl. Raya Lubuk Begalung, 25221, Padang, Indonesia

² Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia YPTK, Jl. Raya Lubuk Begalung, 25221, Padang, Indonesia

✉ ligamayola@upiptyk.ac.id

Abstract

The proposal seminar is one of the courses in curriculum of Information Technology (IT) Doctoral Program. Determining the feasibility of passing a proposal seminar is still often done manually and does not use the concept of a Decision Support System (DSS) in making decisions. The aim of this research is to analyze decision making on the feasibility of a proposal submitted by students of the Information Technology (IT) Doctoral Program. The analytical method used in determining the feasibility of a proposal uses the performance of the SAW (Simple Additive Weighting) and TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) methods. The performance of the SAW and TOPSIS methods will be tested to see effective and efficient analytical performance. The research dataset is based on a sample of student proposal assessments with the criteria used, namely the current of the topic and the sharpness of the problem formulation (C1), the relevance of the literature review (C2), the accuracy of the research method (C3), the benefits and contributions of the research (C4), the reference points (C5) and writing aesthetics (C6). The analysis results presented by the SAW method provide an accuracy rate of 58.3% and TOPSIS of 8.3%. Based on these results, it can be concluded that the performance of the SAW method is able to outperform the performance of the TOPSIS method in conducting analysis to determine the feasibility of proposal seminar. The overall results of this research can contribute to the organizers of the Information Technology (IT) Doctoral Program in determining the status of proposal seminars.

Keyword : Proposal Seminars, Comparison, DSS, SAW, TOPSIS.

Abstrak

Seminar proposal merupakan salah satu matakuliah wajib yang terdapat pada kurikulum mahasiswa Program Doktor Teknologi Informasi (TI). Penentuan kelayakan kelulusan seminar proposal tersebut masih sering dilakukan dengan cara manual dan belum menggunakan konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam mengambil keputusan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengambilan keputusan kelayakan sebuah proposal yang diajukan mahasiswa Program Doktor TI. Metode analisis yang digunakan dalam penentuan kelayakan proposal menggunakan kinerja metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dan TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). Kinerja metode SAW dan TOPSIS akan diuji untuk melihat performa analisis yang efektif dan efisien. Dataset penelitian didasari pada sampel penilaian proposal mahasiswa dengan kriteria yang digunakan yakni kemuktahiran topik dan ketajaman rumusan masalah (C1), relevansi dan kemuktahiran kajian pustaka (C2), ketepatan metode penelitian (C3), manfaat dan kontribusi penelitian (C4), referensi acuan (C5) dan estetika penulisan (C6). Hasil analisis yang disajikan metode SAW memberikan hasil tingkat akurasi 58,3% dan TOPSIS sebesar 8,3%. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kinerja metode SAW mampu mengungguli kinerja metode TOPSIS dalam melakukan analisis penentuan kelayakan sebuah proposal dalam seminar proposal. Keseluruhan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi penyelenggara Program Doktor TI dalam penentuan status kelulusan seminar proposal.

Kata Kunci : Seminar Proposal, Komparasi, SPK, SAW, TOPSIS

KomtekInfo is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Penyusunan proposal atau usulan penelitian merupakan tahapan awal yang harus dilakukan oleh mahasiswa yang akan menyelesaikan studi di perguruan tinggi [1],[2]. Seminar merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menilai kelayakan suatu judul penelitian yang diusulkan. Seorang calon mahasiswa yang memiliki proposal yang layak akan dapat melanjutkan penelitiannya ke tahap berikutnya. Layak atau tidaknya

sebuah proposal dinilai oleh dosen penguji [3]. Sejauh ini penilaian seminar proposal masih dilakukan secara manual dengan menggunakan formulir penilaian. Proses tersebut dilakukan dengan memberikan penilaian terhadap mahasiswa pada formulir tersebut.

Penilaian seminar proposal pada dasarnya mesti dilakukan analisis untuk memastikan hasil penilaian menyajikan hasil yang tepat dan akurat. Proses penilaian tersebut dapat dilakukan dengan mengadopsi konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK pada

dasarnya merupakan suatu metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah untuk membantu pengambilan keputusan [4]. SPK adalah sebuah alat yang dimaksudkan untuk membantu dan mendukung manusia dalam setiap aktivitas kompleks yang memerlukan proses pengambilan keputusan [5],[6]. SPK telah banyak digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan di sektor perbankan, kesehatan dan pendidikan [7].

Kinerja SPK terbukti teruji dalam hal pengambilan keputusan di berbagai bidang. SPK dapat digunakan dalam pengambilan keputusan untuk penjaminan mutu perguruan tinggi mendapatkan nilai akurasi sebesar 94% [8]. SPK juga mampu menentukan lokasi prakerin atau praktek kerja industri siswa sekolah [9]. SPK juga telah mampu merekomendasikan alternatif lokasi wisata terbaik [10]. SPK mampu menentukan guru berprestasi berdasarkan hasil keluaran yang disajikan [11]. SPK juga mampu digunakan dalam penentuan tingkat prioritas pemberdayaan pada masyarakat [12]. Penelitian terdahulu dalam penerapan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dalam perangkingan serta perekrutan anggota BEM [13]. SPK dengan kinerja SAW dapat digunakan dalam pemilihan laptop terbaik [14]. Kinerja metode SAW dapat di implementasikan pada proses seleksi penerima beasiswa [15].

Penerapan metode (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) Topsis juga telah dalam beberapa permasalahan. Penelitian terdahulu menjelaskan bahwa metode TOPSIS mampu menghitung jumlah data dan bobot nilai untuk seleksi karyawan terbaik pada perusahaan, sehingga mendapatkan hasil perhitungan yang akurat [16]. Penelitian yang sama juga menjelaskan bahwa metode TOPSIS memberikan hasil yang cukup baik dalam seleksi karyawan [17].

Berdasarkan penjelasan penelitian terdahulu maka penelitian ini akan melakukan komparasi kinerja metode SAW dan TOPSIS dalam analisis kelayakan proposal mahasiswa. Kinerja metode SAW dan TOPSIS di adopsi untuk menguji pola penentuan kelayakan proposal berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Performa kinerja metode SAW dan TOPSIS akan dibandingkan untuk melihat tingkat ketepatan analisis berdasarkan tingkat akurasi yang dihasilkan. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan proposal dan digunakan dalam pengambilan keputusan. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pihak

terkait dalam penentuan kelulusan berdasarkan penilaian kelayakan pada proses seminar proposal.

2. Metodologi Penelitian

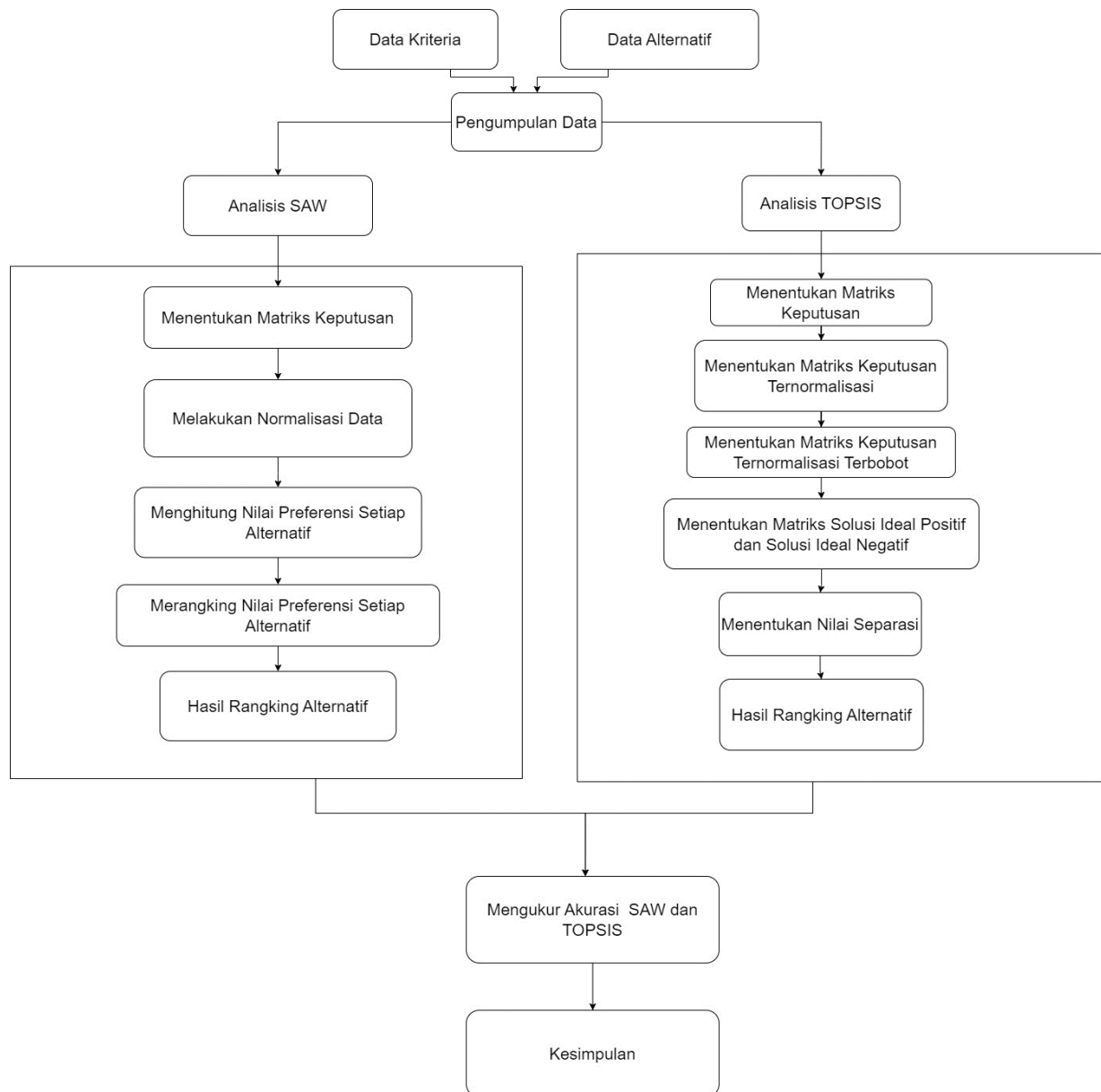
Metodologi penelitian yang dilakukan adalah dengan membandingkan analisis dua buah metode SPK yaitu SAW dan TOPSIS. Penelitian diawali dengan pengumpulan data kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan SAW dan TOPSIS. Tahapan metode SAW yaitu menentukan matriks keputusan, melakukan normalisasi data, menghitung nilai preferensi setiap alternatif dan merangking nilai preferensi. Tahapan metode TOPSIS yaitu menentukan matriks keputusan, menentukan matriks keputusan ternormalisasi, menentukan matriks keputusan normalisasi terbobot, menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, menentukan nilai separasi dan merangking nilai separasi. Setelah hasil dari kedua metode didapatkan, langkah berikutnya adalah mengukur akurasi kedua metode dengan menggunakan rumus (10), *confusion matrix*. Metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 2.1 merupakan rancangan proses analisis penilaian seminar proposal dengan menggunakan metode SAW dan TOPSIS, kemudian dibandingkan hasil yang diperoleh dari kedua metode tersebut. Kriteria penilaian seminar proposal adalah kemuktahiran topik dan ketajaman rumusan masalah (C1), relevansi dan kemuktahiran kajian pustaka (C2), ketepatan metode penelitian (C3), manfaat dan kontribusi penelitian (C4), referensi acuan (C5) dan estetika penulisan (C6). Setelah itu hasil dari kedua metode diukur dengan menggunakan rumus akurasi. Adapun kriteria penilaian sebuah proposal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Seminar Proposal

No	Nama Kriteria	Kode
1.	Kemuktahiran topik dan ketajaman	C1
2.	Relevansi dan kemuktahiran kajian	C2
3.	Ketepatan metode penelitian	C3
4.	Manfaat dan kontribusi penelitian	C4
5.	Referensi acuan	C5
6.	Estetika penulisan	C6

Tabel 1 menunjukkan kriteria yang akan dianalisis dengan menggunakan metode SAW dan TOPSIS. Ada enam kriteria yang menjadi acuan dalam penilaian seminar proposal. Semua kriteria pada Tabel 1 diberikan kode C1, C2, C3, C4, C5 dan C6



Gambar 2.1 Kerangka Penelitian

Gambar 1 merupakan gambaran kerangka penelitian yang menjelaskan tahapan analisis yang dilakukan dalam penilaian kelayakan sebuah proposal. Kerja metode SAW dan TOPSIS di adopsi untuk menyajikan proses analisis dan keluaran optimal. Performa hasil metode SAW dan TOPSIS akan di komparasikan berdasarkan perhitungan tingkat akurasi yang dihasilkan masing-masing metode. Hasil tingkat akurasi yang tertinggi di antara metode SAW dan TOPSIS dapat di implemetasikan pada sebuah perancangan model pengambilan keputusan dalam penentuan kelayakan proposal.

2.1 SAW (Simple Additive Weighting)

Analisis dengan metode SAW sebelum menentukan formula yang akan digunakan, penting untuk

menganalisa apakah kriteria bersifat *benefit* atau *cost* [18]. Jika salah dalam menentukan sifat kriteria akan salah dalam penggunaan formula dan tentu akan menghasilkan keputusan yang tidak tepat. Sebuah kriteria dikatakan *benefit* apabila kriteria tersebut memiliki nilai semakin tinggi semakin baik dan nilai semakin rendah semakin bagus untuk kriteria *cost* [19].

Langkah-langkah yang digunakan dalam analisis SAW[14],[20] :

1. Menentukan matriks keputusan (alternatif dan kriteria)
2. Melakukan normalisasi matriks keputusan dengan Persamaan 1.

$$rij = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i(x_{ij})} & \text{Jika } j, \text{ kriteria keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i(x_{ij})}{x_{ij}} & \text{Jika } j, \text{ kriteria biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Hasil dari rating kinerja ternormalisasi membentuk matriks ternormalisasi (R) dengan Persamaan 2.

$$R = \frac{r_{11} \ r_{12} \dots r_{1j}}{r_{i1} \ r_{i2} \dots r_{ij}} \quad (2)$$

3. Menghitung nilai preferensi setiap alternatif, dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W).
4. Menentukan bobot preferensi setiap kriteria.
5. Merangking nilai preferensi setiap alternatif dari nilai terbesar hingga terkecil. Nilai preferensi alternatif yang tertinggi menunjukkan bahwa alternatif tersebut adalah alternatif terbaik.

2.2 TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

TOPSIS mengukur alternatif berdasarkan jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. [21] TOPSIS didasarkan pada premis fundamental bahwa solusi terbaik mempunyai jarak terpendek dari solusi ideal-positif, dan jarak terjauh dari solusi ideal-negatif. Alternatif diberi peringkat dengan menggunakan indeks keseluruhan yang dihitung berdasarkan jarak dari solusi ideal [22].

Langkah-langkah analisis metode TOPSIS [14-18]:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi, dengan Persamaan 3.

$$rij = \frac{xij}{\sqrt{\sum_{i=1}^m xij^2}} \quad (3)$$

Dimana rij adalah hasil dari normalisasi matriks keputusan R, $i=1,2,\dots,m$; dan $j=1,2,\dots,n$.

xij adalah nilai dari suatu alternatif (i) terhadap kriteria (j) dengan $i=1,2,\dots,m$; dan $j=1,2,\dots,n$.

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot dengan Persamaan 4.

$$yij = w_j \ r_{ij} \quad (4)$$

Dimana yij adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot Y.

w_j adalah bobot kriteria ke-j.

r_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi.

3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi negatif.

- a. Solusi ideal positif dinotasikan A+ sedangkan solusi negatif dinotasikan A-. Solusi ideal positif (dari hasil tiap kriteria diambil dari nilai Y terbesar), dengan Persamaan 5.

$$A^+ = y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+ \quad (5)$$

- b. Solusi ideal negatif (dari hasil tiap kriteria diambil dari nilai Y terkecil) dengan Persamaan 6.

$$A^- = y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^- \quad (6)$$

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif. Jarak adalah alternatif Ai dengan solusi positif dirumuskan seperti Persamaan 7.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2}; i = 1, 2, \dots, m \quad (7)$$

5. Jarak adakah alternatif Ai dengan solusi ideal negative dirumuskan pada Persamaan 8.

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; i = 1, 2, \dots, m \quad (8)$$

6. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Kedekatan relatif dari alternatif A+ dengan solusi ideal A- dipresentasikan dengan Persamaan 9.

$$Ci = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (9)$$

7. Merangking alternatif. Alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal positif dan berjarak terjauh dengan solusi ideal negatif.

2.3 Confusion matrix

Confusion matrix merupakan pengujian yang dapat digunakan untuk menghitung kinerja atau tingkat kebenaran proses klasifikasi dengan Persamaan 10 [25]. Ada 4 (empat) term sebagai representasi hasil proses klasifikasi, keempat term tersebut adalah benar positif (TP), benar negatif (TN), positif palsu (FP) dan negatif palsu (FN). *True Positive* (TP) adalah jumlah positif data yang diperoleh dengan benar. Nilai *True Negative* (TN) adalah jumlah data negatif yang dikumpulkan dengan benar [26].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis dengan metode SAW

Proses analisis diawali dengan melakukan normalisasi matriks keputusan dengan menggunakan Persamaan 1 kriteria *benefit*. Kemudian diidentifikasi nilai maksimum dari masing-masing kriteria. Nilai maksimum dari setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Maksimum (Maks.) Kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Nilai Maks	87	90	90	90	90	90

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai tertinggi dari kriteria C1; 87, C2; 90, C3; 90, C4; 90, C5; 90 dan C6 adalah 90. Matriks keputusan yang terbentuk dari analisis menggunakan formula (1) kriteria *benefit* dapat dilihat pada matriks R.

	1,00	0,89	0,94	0,94	0,94	0,94
	0,98	1,00	0,83	0,83	0,89	1,00
R=	0,98	0,89	0,94	0,94	0,89	0,89
	0,92	0,94	0,83	0,89	1,00	0,89
	0,86	0,94	1,00	0,83	0,94	0,83

0,98	0,83	0,83	0,94	0,94	0,83
0,98	0,83	0,83	0,83	0,94	0,83
0,86	0,94	0,83	0,94	0,94	0,83
0,98	0,94	0,94	1,00	0,89	0,94
0,92	0,89	0,94	0,94	1,00	0,83
0,98	0,94	0,94	0,94	0,78	0,89
0,92	0,83	0,83	0,89	0,83	0,89

Selanjutnya menghitung nilai preferensi setiap alternatif dengan perkalian elemen baris matriks (R) dengan bobot (W). Setiap nilai pada matriks R dikalikan dengan bobot kriteria. Bobot kriteria dapat dilihat dari Tabel 4.

Tabel 4. Bobot Kriteria						
Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Bobot	0,15	0,10	0,20	0,35	0,10	0,10

Tabel 4 menunjukkan bahwa bobot kriteria C1; 0,15, C2; 0,10, C3; 0,20, C4; 0,35, C5; 0,10 dan C6; 0,10. Jika kita lihat dengan persentase tingkat kepentingan masing-masing kriteria C1; 15%, C2; 10%, C3; 20%, C4; 35%, C5; 10% dan C6; 10%. Kontribusi nilai kriteria tertinggi ada pada kriteria C4. Berikutnya dihitung nilai preferensi setiap alternatif. Nilai preferensi setiap alternatif dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Preferensi Alternatif	
Alternatif	Nilai Preferensi
A1	0,95
A2	0,89
A3	0,93
A4	0,90
A5	0,89
A6	0,90
A7	0,87
A8	0,90
A9	0,96
A10	0,93
A11	0,93
A12	0,87

Langkah terakhir mengurutkan nilai preferensi setiap alternatif. Nilai preferensi akan di urutkan berdasarkan nilai tertinggi ke nilai terendah. Hasil dari pengurutan tersebut dapat memperoleh hasil perbandingan yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Rangkings Metode SAW		
Alternatif	Hasil Ranking	Keterangan
A9	0,96	Layak
A1	0,95	Layak
A3	0,93	Layak
A10	0,93	Layak
A11	0,93	Layak
A4	0,90	Layak
A6	0,90	Layak
A8	0,90	Layak
A2	0,89	Layak
A5	0,89	Layak
A7	0,87	Layak
A12	0,87	Layak

Tabel 6 menyatakan bahwa semua alternatif memiliki keterangan layak. Analisis dengan metode SAW ini menghasilkan bahwa alternatif A9 adalah alternatif

dengan nilai paling tinggi dan proposal paling layak. Nilai analisis hasil rangking tertinggi didapatkan dengan nilai 0,93 dan hasil rangking terendah dengan nilai 0,87.

3.2 Analisis dengan metode TOPSIS

Nilai matriks keputusan diperoleh dari sumber data. Matriks keputusan tersebut harus dinormalisasikan terlebih dahulu. Analisis normalisasi matriks keputusan tersebut dengan menggunakan rumus (3), sehingga terbentuk matriks R.

R=	0,30	0,28	0,30	0,30	0,30	0,30
	0,30	0,32	0,27	0,26	0,29	0,32
	0,30	0,28	0,30	0,30	0,29	0,29
	0,28	0,30	0,27	0,28	0,32	0,29
	0,26	0,30	0,32	0,26	0,30	0,27
	0,30	0,26	0,27	0,30	0,30	0,27
	0,30	0,26	0,27	0,26	0,30	0,27
	0,26	0,30	0,27	0,30	0,30	0,27
	0,30	0,30	0,30	0,32	0,29	0,30
	0,28	0,28	0,30	0,30	0,32	0,27
	0,30	0,30	0,30	0,30	0,25	0,29
	0,28	0,26	0,27	0,28	0,27	0,29

Selanjutnya matriks R akan dikalikan dengan bobot kriteria (Tabel 4), menggunakan rumus (4). Setiap nilai matriks dikalikan dengan masing-masing bobot. Hasil dari perkalian matriks dengan bobotnya menghasilkan matriks V.

V=	0,05	0,03	0,06	0,10	0,03	0,03
	0,04	0,03	0,05	0,09	0,03	0,03
	0,04	0,03	0,06	0,10	0,03	0,03
	0,04	0,03	0,05	0,10	0,03	0,03
	0,04	0,03	0,06	0,09	0,03	0,03
	0,04	0,03	0,05	0,10	0,03	0,03
	0,04	0,03	0,05	0,09	0,03	0,03
	0,04	0,03	0,05	0,10	0,03	0,03
	0,04	0,03	0,06	0,11	0,03	0,03
	0,04	0,03	0,06	0,10	0,03	0,03
	0,04	0,03	0,06	0,10	0,03	0,03
	0,04	0,03	0,05	0,10	0,03	0,03

Langkah berikutnya adalah menentukan matriks solusi ideal negatif dan solusi ideal positif. Nilai maksimal dan minimal ditentukan dari masing-masing kriteria pada matriks V. Nilai maksimum dan nilai minimum pada matriks V dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Maksimum Dan Minimum Maktriks Keputusan Terbobot						
Nilai Max	0,05	0,03	0,06	0,11	0,03	0,03
Nilai Min	0,04	0,03	0,05	0,09	0,03	0,03

Kemudian dihitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif dengan menggunakan rumus (7) dan (8) dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 8. Nilai S+ adalah nilai maksimal pada Tabel 7 dikurang dengan nilai maktriks keputusan.

Nilai S- adalah nilai matriks keputusan dikurang nilai minimum pada Tabel 7.

Tabel 8. Nilai Separasi

Nilai S+	Nilai S-
0,0001	0,0157
0,0015	0,0075
0,0011	0,0153
0,0040	0,0076
0,0067	0,0113
0,0013	0,0134
0,0016	0,0053
0,0065	0,0128
0,0011	0,0208
0,0038	0,0146
0,0012	0,0156
0,0040	0,0067

Setelah didapatkan nilai separasi seperti yang terlihat pada Tabel 8, langkah berikutnya menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif (C+) dengan formula (9). Nilai C+ merupakan nilai S- dibagi dengan nilai S+ ditambah nilai S-. Hasil dari perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai Kedekatan Relatif (C+)

Alternatif	Nilai C+
A1	0,995596944
A2	0,831569864
A3	0,930561674
A4	0,657608332
A5	0,629060757
A6	0,91371359
A7	0,771391109
A8	0,663503072
A9	0,950457789
A10	0,794905164
A11	0,930145419
A12	0,624802299

Dan langkah terakhir adalah merangking nilai C+ masing-masing kriteria. Nilai C+ adalah nilai S- dibagi dengan nilai S+ ditambah S-. Hasil rangking dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Perangkingan dengan Metode Topsis

Alternatif	Hasil Ranking	Keterangan
A1	0,996	Layak
A9	0,950	Layak
A3	0,931	Layak
Alternatif	Hasil Ranking	Keterangan
A11	0,930	Layak
A6	0,914	Layak

A2	0,832	Layak
A10	0,795	Tidak Layak
A7	0,771	Tidak Layak
A8	0,663	Tidak Layak
A4	0,658	Tidak Layak
A5	0,629	Tidak Layak
A12	0,625	Tidak Layak

Rangking metode TOPSIS pada Tabel 10 menyatakan bahwa terdapat enam alternatif memiliki keterangan layak. Analisis dengan metode TOPSIS ini menghasilkan bahwa alternatif A1 adalah alternatif dengan nilai paling tinggi dan proposal paling layak. Nilai analisis hasil rangking tertinggi 0,996 dan hasil rangking terendah 0,625.

3.3 Confusion Matrix

Dari perbandingan kedua metode, hasil yang didapatkan memiliki perbedaan. Hasil rangking SAW A9 alternatif terbaik dan TOPSIS alternatif A1 merupakan yang terbaik. Berdasarkan perbedaan hasil kedua metode dan untuk mengukur akurasi dari kedua metode digunakan rumus (10) *confusion matrix*.

Tabel 11. Hasil Perangkingan TOPSIS dan SAW

	Aktual	TOPSIS	SAW
A1	2	1	2
A2	9	6	9
A3	3	3	3
A4	7	10	6
A5	10	11	10
A6	6	5	7
A7	12	8	11
A8	8	9	8
A9	1	2	1
A10	4	7	4
A11	5	4	5
A12	11	12	12

Tabel 11 merupakan dasar untuk melakukan komparasi kinerja metode SAW dan TOPSIS. Komparasi kinerja metode SAW dan TOPSIS dapat dilakukan dengan menguji tingkat akurasi berdasarkan hasil analisis yang disajikan sebelumnya. Adapun pengukuran akurasi dapat dilihat pada Persamaan 10 [27].

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\% \quad (10)$$

Persamaan 10 menunjukkan bahwa perhitungan nilai akurasi didasari pada jumlah TP dan TN dibagi dengan jumlah TP, TN, FP dan FN. Setelah didapatkan hasil bagi dari jumlah TP dan TN dibagi jumlah TP, TN, FP dan FN, selanjutnya nilai yang didapatkan dikali 100%. Pegujian yang telah dilakukan memberikan gambaran hasil nilai TP, TN, FP dan FN yang dapat dilihat pada Tabel 12 dan Tabel 13.

Tabel 12. TP, TN, FP dan FN TOPSIS

TOPSIS			
TP	TN	FP	FN
1	0	0	11

Tabel 13. TP, TN, FP dan FN SAW

SAW			
TP	TN	FP	FN
7	0	0	5

Tabel 12 menunjukkan nilai TP, TN, FP dan FN dari kinerja pengujian metode SAW dan TOPSIS. Kinerja metode TOPSIS memiliki nilai TP adalah 1, nilai FN adalah 11 dan nilai FP dan FN adalah nol. Sedangkan kinerja metode SAW pada Tabel 13 memiliki nilai TP adalah 7, FN adalah 5 dan TN dan FP adalah nol. Berdasarkan nilai TP, TN, FP dan FN yang diperoleh pada Tabel 12 dan 13, selanjutnya dilakukan perhitungan akurasi TOPSIS dan SAW berikut ini :

Akurasi TOPSIS

$$\begin{aligned}
 \text{Accuracy TOPSIS} &= \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\% \\
 &= \frac{1 + 0}{1 + 0 + 0 + 11} \times 100\% \\
 &= 0,083
 \end{aligned}$$

Akurasi SAW

$$\begin{aligned}
 \text{Accuracy SAW} &= \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\% \\
 &= \frac{7 + 0}{7 + 0 + 0 + 5} \times 100\% \\
 &= 0,583
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan akurasi SAW dan TOPSIS yang telah dilakukan diperoleh akurasi SAW sebesar 58,3% dan akurasi TOPSIS sebesar 8,3%. Metode SAW lebih efektif dibandingkan metode TOPSIS dengan selisih sebesar 50%. berdasarkan pengukuran tersebut bahwa performa metode SAW lebih baik daripada metode TOPSIS dalam kasus penentuan kelayakan sebuah proposal.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis komparasi yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kinerja metode SAW mampu mengungguli metode TOPSIS dalam melakukan penilaian kelayakan sebuah proposal. Tingkat nilai akurasi SAW menyajikan ketepatan sebesar 58.3% dan metode TOPSIS menyajikan nilai akurasi sebesar 8.3%. Berdasarkan hasil tersebut maka penelitian ini dapat memberikan sebuah knowlade dalam membantu pihak terkait dalam pengambilan keputusan untuk penentuan kelayakan proposal

Daftar Rujukan

- [1] G. Tutpai and E. Er Unja, "Hambatan Dalam Penyusunan Proposal Penelitian Oleh Mahasiswa Keperawatan Stikes

- Suaka Insan Banjarmasin," *J. Keperawatan Suaka Insa.*, vol. 7, no. 1, pp. 18–23, 2022, doi: 10.51143/jksi.v7i1.322.
- [2] Molli Wahyuni, Rizki Ananda, and Mohammad Fauziddin, "Kemampuan Mahasiswa Prodi S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai Dalam Menulis Proposal Penelitian," *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, no. 4, pp. 2944–2950, 2022.
- [3] D. Rukmini and D. A. L. Bharati, "Faktor Teks Akademik Dan Non Akademik," *J. Penelit. Pendidik.*, vol. 32, pp. 59–64, 2015, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPP/article/view/5708>
- [4] M. Yanto, "SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE AHP DALAM SELEKSI PRODUK," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 167–174, Jan. 2021, doi: 10.47233/jteksis.v3i1.161.
- [5] A. M. Al-Rahmi *et al.*, "Evaluating the intended use of decision support system (DSS) via academic staff: An applying technology acceptance model (TAM)," *Int. J. Recent Technol. Eng.*, vol. 8, no. 2 Special Issue 9, pp. 268–275, 2019, doi: 10.35940/ijrte.B1061.0982S919.
- [6] I. Stefan, L. Miclea, and H. Valean, "Towards Testing Considerations of Experimental Decision Support System Design," *2020 22nd IEEE Int. Conf. Autom. Qual. Testing, Robot. - THETA, AQTR 2020 - Proc.*, 2020, doi: 10.1109/AQTR49680.2020.9129954.
- [7] V. V. Wang, A. S. Sukanto, and E. E. Pratama, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Mahasiswa Penerima Beasiswa BBP-PPA dengan Metode TOPSIS pada Fakultas Teknik UNTAN," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 2, p. 105, 2019, doi: 10.26418/justin.v7i2.29656.
- [8] Sunardi, A. Fadlil, and R. Fitriani Pahlevi, "Pengambilan Keputusan Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi menggunakan MOORA, SAW, WP, dan WSM," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 350–358, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i2.2977.
- [9] D. Winarso, F. Nurita, and S. Syahril, "Penerapan Metode Weighth Product Untuk Rekomendasi Penempatan Praktek Kerja Industri (Study Kasus: SMK Muhammadiyah 01 Pekanbaru)," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 566–571, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i2.467.
- [10] A. I. J. Nisa, R. Prawiro, and N. Trisna, "Analisis Hybrid DSS untuk Menentukan Lokasi Wisata Terbaik," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 238–246, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i2.2915.
- [11] K. H. Hanif, A. Yudhana, and A. Fadlil, "Penentuan Guru Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR)," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 6, p. 1119, 2022, doi: 10.25126/jtiik.2022934628.
- [12] A. C. Murti and A. A. Chamid, "Bersih Dan Sehat Menggunakan Metode Topsis Decision Support System for Determining the Priority of Community Empowerment Through Clean," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 5, 2019, doi: 10.25126/jtiik.201961049.
- [13] A. Najar, V. Sihombing, and M. H. Munandar, "Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Anggota Bem Menggunakan Metode Saw Dan Topsis," *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 18–24, 2021, doi: 10.37600/tekinkom.v4i1.233.
- [14] W. Hadikumiawati, I. A. Nugraha, and T. D. Cahyono, "Implementasi Metode Hybrid Saw-Topsis Dalam Multi Attribute Decision Making Pemilihan Laptop," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 127–132, 2021, doi: 10.33330/jurteks.v7i2.907.
- [15] W. E. Sari, M. B, and S. Rani, "Perbandingan Metode SAW dan Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 1, pp. 52–58, 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i1.1027.
- [16] R. Duri and Titin Kristiana, "Penerapan Metode Topsis Dengan Saw Untuk Seleksi Karyawan Terbaik," *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 5, no. 2, pp. 118–123, 2022, doi:

- 10.36085/jsai.v5i2.3427.
- [17] 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.
- [18] R. Efendi, "Pengaruh Variabel Benefit Dan Cost Dalam Metode Simple Additive Weighting (Saw)," *JSI J. Sist. Inf.*, vol. 11, no. 1, pp. 1665–1673, 2019, doi: 10.36706/jsi.v11i1.7804.
- [19] A. Faiz, "Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Penerimaan Beasiswa Dengan Metode Saw Dan Topsis : Studi Kasus Universitas Muhammadiyah Tangerang," *JIKA (Jurnal Inform.)*, vol. 4, no. 1, p. 49, 2020, doi: 10.31000/jika.v4i1.2424.
- [20] Yevita Nursyanti, "Penentuan Penyedia Jasa Trucking di PT Yicheng Logistics Dengan Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting)," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. 3, pp. 210–222, 2022, doi: 10.55826/tmit.v1i3i3.49.
- [21] D. N. Nafi', A. Mulyanto, and M. G. Wonoseto, "Perbandingan Sensitivitas Metode SAW Dan TOPSIS Dalam Pemilihan Ustadz Teladan Ponpes Wahid Hasyim Yogyakarta," *Fountain Informatics J.*, vol. 6, no. 1, pp. 34–44, 2021.
- [22] S. Chakraborty, "TOPSIS and Modified TOPSIS: A comparative analysis," *Decis. Anal. J.*, vol. 2, no. December 2021, p. 100021, 2022, doi: 10.1016/j.dajour.2021.100021.
- [23] S. M. Dz and M. N. Ertina, "Penerapan Metode TOPSIS Pada Aplikasi Penilaian Proposal Dan LPJ Kegiatan Organisasi Mahasiswa," 2003.
- [24] D. Guswandi and M. Yanto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Wali Nagari Menggunakan Metode TOPSIS," *Komtekinfo*, vol. 8, no. 1, pp. 22–32, 2021, doi: 10.35134/komtekinfo.v8i1.1611.
- [25] S. Proboningrum and Acihmah Sidauruk, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Kain Dengan Metode Moora," *JSII (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 1, pp. 43–48, 2021, doi: 10.30656/jsii.v8i1.3073.
- [26] S. Maharani, H. Ridwanto, H. R. Hatta, D. M. Khairina, and M. R. Ibrahim, "Comparison of topsis and maut methods for recipient determination home surgery," *IAES Int. J. Artif. Intell.*, vol. 10, no. 4, pp. 930–937, 2021, doi: 10.11591/IJAI.V10.I4.PP930-937.
- [27] B. P. Pratiwi, A. S. Handayani, and S. Sarjana, "Pengukuran Kinerja Sistem Kualitas Udara Dengan Teknologi Wsn Menggunakan Confusion Matrix," *J. Inform. Upgris*, vol. 6, no. 2, pp. 66–75, 2021, doi: 10.26877/jiu.v6i2.6552.