

KOMPARASI METODE SAW DAN TOPSIS UNTUK MENENTUKAN REKOMENDASI SEPATU LARI BAGI PEMULA

A Comparative Study of the SAW and TOPSIS Methods for Recommending Running Shoes for Beginners

¹Siti Nurhayati, ²Salahudin Robo, ³Mursalim Tonggiroh, ⁴Muhammad Akbar Rumatiga, ⁵Markus Sambulangi

^{1,2,3,4,5}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Yapis Papua

nurhayatist.siti21@gmail.com, salahudinrobo759@gmail.com, mursalim.t@gmail.com, arlaxnomercy@gmail.com, markuzrock99@gmail.com

Nama dan alamat lengkap instansi penulis

Alamat surel penulis

ABSTRAK

Meskipun berlari terkesan sederhana, pemilihan sepatu yang tepat sangatlah penting. Sepatu lari yang tidak sesuai dapat menyebabkan cedera, ketidaknyamanan, dan bahkan menurunkan performa atlet. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kinerja metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dalam merekomendasikan sepatu lari terbaik untuk pemula berdasarkan data online. Hasil penelitian menunjukkan bahwa akurasi yang diperoleh oleh metode SAW mencapai 80%, sedangkan metode TOPSIS mencapai 70%. Perbandingan hasil perangkingan menunjukkan bahwa metode SAW lebih unggul dalam hal nilai True Positive (TP) dan False Negative (FN). Meskipun akurasi kedua metode tersebut hampir serupa, penelitian ini menyimpulkan bahwa metode SAW lebih efektif dalam pemilihan sepatu lari terbaik untuk pemula, mengingat konsistensi dan akurasi performanya yang lebih baik. Oleh karena itu, metode SAW direkomendasikan sebagai pendekatan yang lebih superior dalam memberikan rekomendasi sepatu lari untuk pemula.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, SAW, TOPSIS, Algoritma ROC, Confussion Matrix

ABSTRACT

Although running may seem simple, selecting the right shoes is extremely important. Inappropriate running shoes can lead to injuries, discomfort, and even diminish athletic performance. This study aims to assess the performance of the Simple Additive Weighting (SAW) method and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method in recommending the best running shoes for beginners based on online data. The results of the study indicate that the accuracy achieved by the SAW method is 80%, while the TOPSIS method achieves 70%. A comparison of the ranking results shows that the SAW method excels in terms of True Positive (TP) and False Negative (FN) values. Although the accuracy of both methods is quite similar, this research concludes that the SAW method is more effective in selecting the best running shoes for beginners, given its greater consistency and accuracy in performance. Therefore, the SAW method is recommended as the superior approach for providing running shoe recommendations for beginners.

Keywords: Decision Support Systems, SAW, TOPSIS, ROC Algorithm, Confusion Matrix

Pendahuluan

Pada era modern, kesehatan adalah salah satu fokus utama masyarakat. Salah satu aktivitas yang digemari untuk menjaga kesehatan adalah berlari (Salahudin and Satriawan, 2022). Berlari merupakan olahraga yang mudah dilakukan, murah, dan tidak memerlukan peralatan khusus (Mertala and Palsa, 2024). Oleh karena itu, popularitas berlari semakin meningkat dalam beberapa tahun terakhir.

Meskipun berlari terkesan sederhana, pemilihan sepatu yang tepat sangatlah penting. Sepatu lari yang tidak sesuai dapat menyebabkan cedera, rasa tidak nyaman, dan bahkan menurunkan performa (Relph et al., 2022). Oleh karena itu, para pelari, baik pemula maupun profesional, membutuhkan sepatu lari yang sesuai dengan kebutuhan mereka (Salahudin and Satriawan, 2022).

Rekomendasi sepatu lari bagi para pemula sangatlah penting karena dapat membantu para pemula dalam

memilih sepatu lari yang sesuai dengan kebutuhan dan anggaran mereka (Ramsey et al., 2022). sehingga mereka dapat berlari dengan nyaman dan aman. Rekomendasi yang tepat dapat mencegah cedera, meningkatkan motivasi, dan meningkatkan performa lari (Muhammad Ilham Aqli Dilan, 2023).

Penelitian mengenai metode SAW dan TOPSIS telah dilakukan pada berbagai analisis keputusan untuk membandingkan kinerja dan memilih alternatif yang terbaik. Berpotensi memberikan solusi yang efektif dalam berbagai penelitian (Wiranata et al., 2020). Metode SAW memiliki kelebihan dalam kemudahan dipahami, cocok untuk data numerik, dan hasil yang mudah diinterpretasikan (Sorongan et al., 2021).

Metode TOPSIS unggul dalam memperhitungkan jarak ideal dari solusi terburuk dan solusi terbaik, menghasilkan hasil yang lebih komprehensif (Eden William Asrul and Zuhriyah, 2021). Namun, TOPSIS memiliki perhitungan yang lebih kompleks dan sensitif terhadap nilai ideal yang ditentukan (Pradana et al., n.d.). Penelitian ini mencoba membandingkan untuk memberikan suatu Solusi menggunakan Decision Support System dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan metode SAW, WP dan TOPSIS serta memberikan hasil akhir keputusan berdasarkan perbandingan metode tersebut (Baldanullah et al., 2022) Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Teknik untuk Referensi Lain dengan Kesamaan terhadap Solusi Ideal (TOPSIS) digunakan untuk proses percakapan dan pengujian area yang terbaik. Studi ini menyarankan untuk menemukan metode terbaik untuk pelaporan dan membantu dalam pengambilan keputusan berdasarkan nilai alternatif terbaik, (Bendra Wardana et al., 2020). Pemilihan metode yang tepat untuk merekomendasikan sepatu lari bagi para pemula harus mempertimbangkan kelebihan, kelemahan (Fife et al., 2023)

Penelitian ini akan menggunakan beberapa strategi untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, seperti normalisasi data yang sesuai, analisis sensitivitas bobot kriteria, dan validasi nilai ideal yang ditentukan. Diharapkan strategi-strategi tersebut dapat menghasilkan rekomendasi sepatu lari yang optimal bagi para pemula, serta dapat memberikan manfaat bagi para pemula dalam memilih sepatu lari yang sesuai dengan kebutuhan dan anggaran mereka.

Metode

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sistem berbasis computer yang dirancang untuk membantu pengambilan Keputusan dalam menyelesaikan masalah yang kompleks dan terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan juga mampu menangani masalah yang melibatkan data besar dan beragam, serta situasi yang

tidak terstruktur, sehingga mendukung pengambilan Keputusan kompleks (Gede Surya Mahendra, 2025) . Dalam merekomendasikan sepatu lari untuk pemula dirancang untuk membantu individu memilih sepatu yang sesuai kebutuhan dan keinginan mereka SPK ini menggunakan berbagai metode analisis, seperti Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk membandingkan dan menentukan alternatif sepatu lari yang terbaik berdasarkan kriteria yang dipilih. Dengan demikian, SPK ini dapat membantu dalam memilih sepatu lari yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah teknik analisis keputusan multi-kriteria yang relatif sederhana dan paling umum digunakan (Yasinta Bella Fitriana, 2024) , Metode ini menguji performa beberapa opsi berdasarkan setiap aturan tolak ukur dan memberikan bobot pada setiap standar penilaian untuk menentukan kinerja yang lebih akurat.

Dalam perhitungan menggunakan Metode SAW, langkah-langkah yang dilakukan adalah:

1. Menetapkan syarat penilaian yang diambil menjadi rujukan dalam pengambilan keputusan.
2. Menetapkan nilai untuk pilihan setiap Alternatif (A_i) dengan kriteria (C_j) yang telah ditentukan.
3. Menentukan nilai bobot, dengan persamaan

$$W_k = \frac{1}{k} \sum_i^k = 1 \left(\frac{1}{1} \right) \quad (1)$$

Penjelasannya adalah:

$$W_k = \text{nilai atribut dengan total } W = \sum_{j=1}^n = 1$$

k = jumlah atribut

i = nilai urutan prioritas atribut

4. Melakukan proses normalisasi matriks dengan menghitung nilai rating kinerja yang dinormalisasi (R) menggunakan persamaan (2), untuk menghasilkan nilai yang dapat dibandingkan secara akurat dan efektif.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (2)$$

Keterangan :

Max x_{ij} =Nilai tertinggi pada setiap kriteria i

Min x_{ij} =Nilai terendah pada setiap kriteria i

x_{ij} =Nilai atribut yang dimiliki oleh setiap kriteria

Benefit =Jika nilai optimal adalah nilai terbaik

Cost =Jika nilai terkecil adalah terbaik

x_{ij} =Nilai rating kinerja ternormalisasi

5. Menghitung nilai preferensi setiap alternatif dengan cara mengalikan nilai bobot (W) dengan nilai

elemen baris matriks ternormalisasi (R), lalu menjumlahkan hasilnya.

$$v_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (3)$$

Keterangan:

v_i =kriteria rangking untuk setiap alternatif

w_j =Nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi

6. Menyusun peringkat nilai preferensi setiap alternatif dari yang terbaik hingga yang terburuk. Nilai tertinggi menunjukkan bahwa alternatif tersebut adalah yang paling disarankan.

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

TOPSIS adalah metode untuk menganalisis hasil pengujian yang melibatkan banyak standar peilaian (Yasinta Bella Fitriana, 2024). Metode ini menghasilkan urutan peringkat dari beberapa pilihan berdasarkan tingkat kesamaannya dengan solusi yang ideal.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam metode TOPSIS adalah:

1. Normalisasi pada matriks menggunakan persamaan:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (4)$$

Keterangan :

r_{ij} =hasil setelah normalisasi matriks keputusan

$i=1,2,3,\dots,m$

$j=1,2,3,\dots,n$

2. Membuat matriks keputusan ternormalisasi dan terbobot dengan mempertimbangkan preferensi. Prosesnya dengan mengalikan matriks R dengan vektor Bobot Preferensi (W).

$$y_{ij} = w_{ij} r_{ij} \quad (5)$$

Keterangan :

y_{ij} = elemen matriks keputusan ternormalisasi terbobot Y

w_{ij} = bobot kriteria ke – j

r_{ij} = elemen matriks keputusan ternormalisasi

3. Menentukan solusi ideal positif, dengan persamaan (6).

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

dengan nilai $j = 1,2, \dots, n$:

$$y_j^+ = \begin{cases} \max y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \min y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

4. Menentukan solusi ideal negatif dengan persamaan (7).

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (7)$$

dengan nilai $j = 1,2, \dots, n$:

$$y_j^- = \begin{cases} \min y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \\ \max y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \end{cases}$$

5. Menghitung jarak antar ideal terbobot setiap opsi terhadap solusi ideal positif, dengan persamaan (8):

$$\sqrt{\sum_{j=1}^n (y_1^+ - y_{ij})^2} \quad (8)$$

6. Menghitung jarak antar nilai terbobot setiap opsi pada solusi ideal negatif, yaitu menggunakan persamaan (9):

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_1^-)^2} \quad (9)$$

7. Membuat perbandingan antara satu alternatif dengan alternatif lainnya. Dengan persamaan (10):

$$v_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_1^+} \quad (10)$$

Pengujian Confusion Matrix

Confusion matrix adalah salah satu metode evaluasi yang digunakan untuk mengukur tingkat akurasi atau kinerja dari proses klasifikasi dengan menggunakan persamaan (11).

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\% \quad (11)$$

Terdapat empat kondisi yang mewakili hasil klasifikasi, yaitu True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive (FP), dan False Negative (FN). True Positive (TP) mengacu pada jumlah data positif yang diperoleh dengan akurasi yang tepat, sedangkan True Negative (TN) mengacu pada jumlah data negatif yang dikumpulkan dengan akurasi yang tepat.

Hasil Dan Pembahasan

Penentuan sepatu lari terbaik untuk pemula memerlukan kriteria dan Alternatif yang tepat agar diperoleh rekomendasi pilihan terbaik. Kriteria penilaian dalam metode ini terdiri dari tujuh faktor penting, yaitu harga, bobot Sepatu, jarak, fitur dan fungsi seperti yang tercantum pada tabel I bawah ini:

Tabel I. Kriteria dan Jenis Kriteria

No	Kode Kriteria	Kriteria	Tipe
1	C1	Harga	Biaya
2	C2	Bobot	Biaya
		Sepatu	
3	C3	Jarak	Keuntungan
4	C4	Fitur	Keuntungan
5	C5	Fungsi	Keuntungan
6	C6	Desain	Keuntungan
7	C7	Ukuran	Keuntungan

Standar Penilaian Setiap Kriteria sebagai berikut :

1. Harga (C1) , Sepatu lari dinilai dari rentang harga yang tersedia, dimana harga terendah akan diambil sebagai alternatif terbaik .
2. Berat Sepatu (C2), Berat sepatu yang lebih ringan akan lebih disarankan, jika beratnya lebih rendah maka akan dipilih sebagai alternatif terbaik.

3. Jarak (C3) , Diukur berdasarkan rekomendasi jarak pada sepatu yang lebih jauh, nilai jarak yang lebih tinggi akan dipilih sebagai alternatif terbaik.
4. Fitu (C4), Diukur dari jumlah dan kualitas fitur yang ditawarkan oleh produk, Semakin banyak dan semakin baik fitur yang ditawarkan, semakin diinginkan produk tersebut.
5. Fungsi (C5), Diukur berdasarkan nilai fungsi yang dimiliki pada sepatu lari yang lebih direkomendasikan untuk pemula, sehingga dianggap sebagai alternatif terbaik.
6. Desain(C6), dinilai berdasarkan daya tarik estetika sepatu. Sepatu dengan desain paling menawan dianggap sebagai alternatif terbaik.
7. Ulasan(C7), Penilaian pembeli pada produk sepatu yang lebih tinggi , akan dipilih sebagai alternatif terbaik.

Setelah penentuan kriteria dan jenis masing-masing kriteria selanjutnya adalah penentuan alternatif setiap kriteria yang digunakan sebagai rekomendasi Sepatu lari dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Alternatif dan nilai kriteria

Alternatif (Merek Sepatu)	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Ardiles Nfinity	499.800	270	42	3	2	2	4,9
Burst (A1)							
Ardiles Raiton Blaze (A2)	499.800	270	21	3	2	2	4,9
Ardiles Nfinity Flash (A3)	599.800	278	21	3	2	2	4,8
Hoka Challenger ATR 7 (A4)	487.000	254	15	5	1	3	5,0
Hoka Carbon X3 (A5)	497.000	263	12	5	3	3	5,0
Hoka Clifton 8	485.00	25	15	5	4	3	4,7
Wide (A6)	0	2					
Ortus Hyperdrive 2.1 (A7)	584.10	27	10	8	3	2	4,8
Ortus Hyperglide 3.0 (A8)	699.00	24	21	3	4	1	4,8
Ortus Hyperglide 1.4 (A9)	539.10	27	21	5	2	2	4,9
Ortus Hyperfuse 2.1 (A10)	584.10	24	21	8	3	2	4,9

Bobot kriteria pemilihan sepatu lari

Berdasarkan kriteria diatas, maka selanjutnya melakukan perhitungan nilai bobot menggunakan algoritma ROC berdasarkan prioritas kriteria atau Tingkat kepentingan dengan memberikan bobot kriteria sesuai peringkat prioritas Dimana kriteria 1 lebih penting dari kriteria 2, sampai dengan kriteria ke-n. Perhitungan bobot menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$W1 = \frac{\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}\right)}{7} = 0.370408163$$

$$W2 = \frac{\left(0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}\right)}{7} = 0.22755102$$

$$W3 = \frac{\left(0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}\right)}{7} = 0.156122449$$

$$W4 = \frac{\left(0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}\right)}{7} = 0.108503401$$

$$W5 = \frac{\left(0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}\right)}{7} = 0.072789116$$

$$W6 = \frac{\left(0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}\right)}{7} = 0.044217687$$

$$W7 = \frac{\left(0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{7}\right)}{7} = 0.020408163$$

Sehingga diperoleh nilai bobot yang terdapat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Nilai bobot kriteria

Kriteria	Deskripsi	Tipe	Nilai bobot
C1	Harga	Biaya	0.370408163
C2	Bobot Sepatu	Biaya	0.22755102
C3	Jarak	Keuntungan	0.156122449
C4	Fitur	Keuntungan	0.108503401
C5	Fungsi	Keuntungan	0.072789116
C6	Desain	Keuntungan	0.044217687
C7	Ranting	Keuntungan	0.020408163

Berdasarkan kriteria dan penilaian bobot pada setiap kriteria yang telah ditentukan, kemudian dihitung dan diolah dapat dibentuk tabel keputusan seperti Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Keputusan Alternatif dan kriteria

Alternatif	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	4	2	4	2	2	2	3
A2	4	2	4	2	2	2	3
A3	2	1	4	2	2	2	2
A4	4	3	2	3	1	3	4
A5	4	2	2	3	3	3	4
A6	4	3	2	3	4	3	1
A7	2	1	1	4	3	2	2
A8	1	4	4	2	4	1	2
A9	3	1	4	3	2	2	3
A10	2	4	4	4	3	2	3

Berdasarkan penilaian bobot kriteria tiap pilihan beberapa kemungkinan tersebut, kemudian dikonversi menjadi matrik keputusan X sebagai berikut :

$$\text{Matrik } X = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 4 & 2 & 2 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & 4 & 2 & 2 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 4 & 3 & 2 & 3 & 1 & 3 & 4 \\ 4 & 2 & 2 & 3 & 3 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 3 & 4 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 4 & 3 & 2 & 2 \\ 1 & 4 & 4 & 2 & 4 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 4 & 3 & 2 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 4 & 4 & 3 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

Perhitungan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

a. Normalisasi matriks

Normalisasi matriks dilakukan dengan menghitung nilai rating kinerja yang telah ternormalisasi. Matriks dinormalisasi menjadi matriks R sesuai dengan persamaan.

Kriteria Harga (C1)

$$r_{1,1} = \frac{\text{Min}(4 + 4 + 2 + 4 + 4 + 4 + 2 + 1 + 3 + 2)}{4} = 0.25$$

dan seterusnya...

$$r_{1,10} = \frac{\text{Min}(4 + 4 + 2 + 4 + 4 + 4 + 2 + 1 + 3 + 2)}{2} = 0.50$$

Kriteria Bobot Sepatu (C2)

$$r_{2,1} = \frac{\text{Min}(2 + 2 + 1 + 3 + 2 + 3 + 1 + 4 + 1 + 4)}{2} = 0.50$$

dan seterusnya...

$$r_{2,10} = \frac{\text{Min}(2 + 2 + 1 + 3 + 2 + 3 + 1 + 4 + 1 + 4)}{4} = 0.25$$

Kriteria Jarak (C3)

$$r_{3,1} = \frac{\text{Min}(4 + 4 + 4 + 2 + 2 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4)}{4} = 1.00$$

dan seterusnya...

$$r_{3,10} = \frac{\text{Min}(4 + 4 + 4 + 2 + 2 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4)}{4} = 1.00$$

Kriteria Fitur (C4)

$$r_{4,1} = \frac{\text{Min}(2 + 2 + 2 + 3 + 3 + 3 + 4 + 2 + 3 + 4)}{2} = 0.50$$

dan seterusnya...

$$r_{4,10} = \frac{\text{Min}(2 + 2 + 2 + 3 + 3 + 3 + 4 + 2 + 3 + 4)}{4} = 1.00$$

Kriteria Fungi (C5)

$$r_{5,1} = \frac{\text{Min}(2 + 2 + 2 + 1 + 3 + 4 + 3 + 4 + 2 + 3)}{2} = 0.50$$

dan seterusnya...

$$r_{5,10} = \frac{\text{Min}(2 + 2 + 2 + 1 + 3 + 4 + 3 + 4 + 2 + 3)}{3} = 0.75$$

Kriteria Desain (C6)

$$r_{6,1} = \frac{2}{\text{Max}(2 + 2 + 2 + 3 + 3 + 3 + 2 + 1 + 2 + 2)} = 0.67$$

dan seterusnya...

$$r_{6,10} = \frac{2}{\text{Max}(2 + 2 + 2 + 3 + 3 + 3 + 2 + 1 + 2 + 2)} = 0.67$$

Kriteria Ulasan (C7)

$$r_{7,1} = \frac{3}{\text{Max}(3 + 3 + 2 + 4 + 4 + 1 + 2 + 2 + 3 + 3)} = 0.75$$

dan seterusnya...

$$r_{7,10} = \frac{3}{\text{Max}(3 + 3 + 2 + 4 + 4 + 1 + 2 + 2 + 3 + 3)} = 0.75$$

b. Matriks ternormalisasi (R)

Matriks R

$$= \begin{bmatrix} 0.25 & 0.50 & 1.00 & 0.50 & 0.50 & 0.67 & 0.75 \\ 0.25 & 0.50 & 1.00 & 0.50 & 0.50 & 0.67 & 0.75 \\ 0.50 & 1.00 & 1.00 & 0.50 & 0.50 & 0.67 & 0.50 \\ 0.25 & 0.33 & 0.50 & 0.75 & 0.25 & 1.00 & 1.00 \\ 0.25 & 0.50 & 0.50 & 0.75 & 0.75 & 1.00 & 1.00 \\ 0.25 & 0.33 & 0.50 & 0.75 & 1.00 & 1.00 & 0.25 \\ 0.50 & 1.00 & 0.25 & 1.00 & 0.75 & 0.67 & 0.50 \\ 1.00 & 0.25 & 1.00 & 0.50 & 1.00 & 0.33 & 0.50 \\ 0.33 & 1.00 & 1.00 & 0.75 & 0.50 & 0.67 & 0.75 \\ 0.50 & 0.25 & 1.00 & 1.00 & 0.75 & 0.67 & 0.75 \end{bmatrix}$$

c. Nilai preferensi tiap Alternatif (Vi)

Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) dilakukan dengan menjumlahkan hasil perkalian antara matriks ternormalisasi (R) dan nilai bobot (W). Alternatif terbaik (Ai) adalah yang memiliki nilai terbesar, sesuai dengan persamaan (3), sebagai berikut :

$$v_1 = (0.3704)(0.25) + (0.2276)(0.50) + (0.1561)(1.00) \\ + (0.1085)(0.50) + (0.0728)(0.50) \\ + (0.042)(0.67) + (0.0204)(0.75) \\ = 0.49793$$

dan seterusnya

$$v_{10} = (0.3704)(0.50) + (0.2276)(0.25) + (0.1561)(1.00) \\ + (0.1085)(1.00) + (0.0728)(0.75) \\ + (0.042)(0.67) + (0.0204)(0.75) \\ = 0.49793$$

d. Perangkingan (Rekomendasi Sepatu lari terbaik untuk pemula)

Berdasarkan nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi), maka di peroleh alternatif terbaik (Ai) adalah

yang memiliki nilai terbesar. Hasil dari perhitungan dapat terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Peringkiran Rekomendasi Sepatu Lari

Alternatif (Merek Sepatu)	Nilai bobot preferensi	Rangking
Ardiles Nfinity Burst (A1)	0.49793	6
Ardiles Raiton Blaze (A2)	0.49793	7
Ardiles Nfinity Flash (A3)	0.69921	2
Hoka Challenger ATR 7 (A4)	0.41071	10
Hoka Carbon X3 (A5)	0.48503	8
Hoka Clifton 8 Wide (A6)	0.4500	9
Ortus Hyperdrive 2.1 (A7)	0.65456	4
Ortus Hyperglide 3.0 (A8)	0.73540	1
Ortus Hyperglide 1.4 (A9)	0.66970	3
Ortus Hyperfuse 2.1 (A10)	0.60609	5

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode SAW, diperoleh rekomendasi Sepatu lari terbaik bagi pemula yaitu Ortus Hyperglide 3.0 dengan nilai preferensi 0.735,, Ardiles Nfinity Flash dengan nilai preferensi 0.699 dan Ortus Hyperglide 1.4 dengan nilai prefrensi 0.669.

Perhitungan Metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

a. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Dengan menggunakan matriks keputusan di atas, langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi matriks menggunakan persamaan di bawah ini:

$$R_{1,1} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2}} = \frac{4}{10.10} = 0.40$$

dan seterusnya...

$$R_{7,10} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2}} = \frac{3}{8.06} = 0.33$$

Sehingga diperoleh nilai (R) sebagai berikut:

$$\text{Matrik R} = \begin{bmatrix} 0.40 & 0.25 & 0.38 & 0.22 & 0.23 & 0.28 & 0.33 \\ 0.40 & 0.25 & 0.38 & 0.22 & 0.23 & 0.28 & 0.33 \\ 0.20 & 0.12 & 0.38 & 0.22 & 0.23 & 0.28 & 0.22 \\ 0.40 & 0.37 & 0.19 & 0.33 & 0.11 & 0.42 & 0.44 \\ 0.40 & 0.25 & 0.19 & 0.33 & 0.34 & 0.42 & 0.44 \\ 0.40 & 0.37 & 0.19 & 0.33 & 0.46 & 0.42 & 0.11 \\ 0.20 & 0.12 & 0.10 & 0.44 & 0.34 & 0.28 & 0.22 \\ 0.10 & 0.50 & 0.38 & 0.22 & 0.14 & 0.14 & 0.22 \\ 0.30 & 0.12 & 0.38 & 0.33 & 0.28 & 0.28 & 0.33 \\ 0.20 & 0.50 & 0.38 & 0.44 & 0.28 & 0.28 & 0.33 \end{bmatrix}$$

b. Matriks keputusan ternormalisasi terbobot (Y)

Selanjutnya nilai pada matriks normalisasi dikalikan dengan nilai preferensi pada setiap kriteria, yakni w_{ij} yang diambil dari Tabel 4 dengan nilai 0.37; 0.23; 0.16; 0.11; 0.07; 0.04; 0.02, sehingga nilai Y = (0.37; 0.23; 0.16; 0.11; 0.07; 0.04; 0.02) \times Matriks R, dari persamaan tersebut diperoleh matriks Y sebagai berikut:

$$\text{Matrik Y} = \begin{bmatrix} 0.14670 & 0.05645 & 0.05982 & 0.02368 & 0.01670 & 0.01226 & 0.00680 \\ 0.14670 & 0.05645 & 0.05982 & 0.02368 & 0.01670 & 0.01226 & 0.00680 \\ 0.07335 & 0.02822 & 0.05982 & 0.02368 & 0.01670 & 0.01226 & 0.00454 \\ 0.14670 & 0.08467 & 0.02991 & 0.03552 & 0.00835 & 0.01840 & 0.00907 \\ 0.14670 & 0.05645 & 0.02991 & 0.03552 & 0.02505 & 0.01840 & 0.00907 \\ 0.14670 & 0.08467 & 0.02991 & 0.03552 & 0.03340 & 0.01840 & 0.00227 \\ 0.07335 & 0.02822 & 0.01495 & 0.04735 & 0.02505 & 0.012226 & 0.00454 \\ 0.03668 & 0.11290 & 0.05982 & 0.02368 & 0.03340 & 0.00613 & 0.00454 \\ 0.11003 & 0.02822 & 0.05982 & 0.03552 & 0.01670 & 0.01226 & 0.00680 \\ 0.077335 & 0.11290 & 0.05982 & 0.04735 & 0.02505 & 0.01226 & 0.00680 \end{bmatrix}$$

c. Matriks Solusi ideal positif (A^+) dan negatif (A^-)

Solusi ideal untuk menentukan matriks ideal positif

A^+

$$Y_1 = \min \{0.14670 + 0.14670 + 0.07335 + 0.14670 + 0.14670 + 0.14670 + 0.07335 + 0.3668 + 0.11003 + 0.07335\} = 0.036676$$

dan seterusnya....

$$Y_7 = \max \{0.006802721 + 0.006802721 + 0.004535147 + 0.009070295 + 0.009070295 + 0.002267574 + 0.004535147 + 0.004535147 + 0.006802721 + 0.006802721\} = 0.009070$$

$$A^+ = \{0.036676 + 0.028224 + 0.059815 + 0.047355 + 0.033398 + 0.018396 + 0.009070\}$$

Solusi ideal untuk menentukan matriks ideal positif

A^-

$$Y_1 = \max \{0.14670 + 0.14670 + 0.07335 + 0.14670 + 0.14670 + 0.14670 + 0.07335 + 0.03668 + 0.11003 + 0.07335\} = 0.146703$$

dan seterusnya....

$$Y_7 = \min \{0.006802721 + 0.006802721 + 0.004535147 + 0.009070295 + 0.009070295 + 0.002267574 + 0.004535147 + 0.004535147 + 0.006802721 + 0.006802721\} = 0.002268$$

$$A^- = \{0.146703 + 0.112897 + 0.014954 + 0.023677 + 0.008349 + 0.006132 + 0.002268\}$$

d. Jarak Solusi ideal Positif/Negatif (D)

Menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif sebagai berikut:

$$D_{10}^+ = \sqrt{0.01211^2 - 0.00080^2 + 0.00000^2 + 0.00056^2 + 0.00112^2 + 0.00034^2 + 0.00008^2} = 0.1224720$$

dan seterusnya ...

$$D_{10}^- = \sqrt{0.00135^2 + 0.00717^2 + 0.00000^2 + 0.00000^2 + 0.00112^2 + 0.00034^2 + 0.00008^2} = 0.1002531$$

Menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif sebagai berikut:

$$D_1^- = \sqrt{0.00000^2 + 0.00319^2 + 0.00201^2 + 0.00000^2 + 0.00007^2 + 0.00004^2 + 0.00002^2} \\ = 0.0729853$$

dan seterusnya ...

$$D_{10}^- = \sqrt{0.00538^2 + 0.00000^2 + 0.00201^2 + 0.00056^2 + 0.00056^2 + 0.00028^2 + 0.00002^2} \\ = 0.0910531$$

e. Nilai Preferensi

Membandingkan satu alternatif dengan alternatif lainnya dengan menggunakan persamaan:

$$V_1 = \frac{0.0729853}{0.0729853 + 0.1224720} = 0.37340$$

$$V_2 = \frac{0.0729853}{0.0729853 + 0.1224720} = 0.37340$$

$$V_3 = \frac{0.1211402}{0.1211402 + 0.0586671} = 0.67372$$

dan seterusnya ...

$$V_{10} = \frac{0.101271517}{0.101271517 + 0.109955032} = 0.47944$$

f. Perangkingan

Dari hasil perhitungan Nilai Preferensi (V) sebelumnya, dapat diurutkan hasilnya dari yang terbesar sampai yang terkecil; dimana nilai preferensi dari alternatif yang terbesar merupakan alternatif terbaik dari data yang ada dan merupakan alternatif yang terpilih, sedangkan alternatif dengan nilai optimasi terendah adalah yang terburuk dari data yang ada. Dalam urutan dari yang terbesar sampai dengan yang terkecil, diperoleh dapat di lihat pada tabel 6:

Tabel 6. Perangkingan Rekomendasi Sepatu Lari

Alternatif (Merek Sepatu)	Nilai bobot preferensi	Rangking
Ardiles Nfinity Flash (A3)	0.67372	1
Ortus Hyperdrive 2.1 (A7)	0.62359	2
Ortus Hyperglide 3.0 (A8)	0.55785	3
Ortus Hyperglide 1.4 (A9)	0.66970	4
Ortus Hyperfuse 2.1 (A10)	0.60609	5
Ardiles Nfinity Burst (A1)	0.373340	6
Ardiles Raiton Blaze (A2)	0.373340	7
Hoka Carbon X3 (A5)	0.33777	8
Hoka Clifton 8 Wide (A6)	0.24777	9
Hoka Challenger ATR 7 (A4)	0.216607	10

Komparasi Algoritma Metode SAW dan TOPSIS

Setelah perhitungan sebelumnya, berikut hasil Analisa komparasi Algoritma Metode SAW dan TOPSIS dalam rekomendasi pemilihan sepatu lari terbaik untuk Pemula dapat di lihat pada tabel 7 di bawah ini :

Tabel 7. Hasil Perhitungan Metode SAW dan TOPSIS

Metode SAW	Metode TOPSIS

Alternatif	Nilai bobot Preferensi	Rangking	Alternatif	Nilai bobot Preferensi	Rangking
A1	0.49793	6	A1	0.37340	6
A2	0.49793	7	A2	0.37340	7
A3	0.69921	2	A3	0.67372	1
A4	0.41071	10	A4	0.21607	10
A5	0.48503	8	A5	0.33777	8
A6	0.45000	9	A6	0.24777	9
A7	0.65456	4	A7	0.62359	2
A8	0.73540	1	A8	0.55785	3
A9	0.66970	3	A9	0.66970	4
A10	0.60609	5	A10	0.60609	5

Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat ketidaksamaan hasil dalam perbandingan karena ada ketidaksamaan algoritma pada metode SAW dan TOPSIS. Oleh karena itu, langkah selanjutnya dilakukan pengukuran akurasi data untuk proses validasi data.

Pengukuran Akurasi Metode SAW dan TOPSIS

Berdasarkan hasil komparasi algoritma diatas yang menunjukkan adanya perbedaan nilai maka perlu dilakukan pengukuran akurasi dari kedua metode *confusion matrix*, dimana data aktual merupakan data historis dari pemilihan Sepatu lari terbaik.

Tabel 7. Hasil Perangkingan Metode SAW dan TOPSIS

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

Tabel 7 merupakan landasan dalam melakukan komparasi kinerja metode SAW dan TOPSIS berdasarkan hasil analisis yang dilakukan sebelumnya dengan melakukan pengujian tingkat akurasi. Pengujian yang dilakukan sebelumnya memberikan gambaran hasil nilai *True Positive* (TP), *True Negative* (TN), *False Positive* (FP) dan *False Negative* (FN) yang terlihat pada Tabel 8 dan Tabel 9 dibawah ini:

Tabel 8. Metode SAW untuk TP, TN, FP dan FN

TP	TN	FP	FN
8	0	0	2

Tabel 9. Metode TOPSIS untuk TP, TN, FP dan FN

TP	TN	FP	FN
7	0	0	3

Pada Tabel 8 menampilkan nilai TP, TN, FP, FN dari kinerja metode SAW yang memiliki nilai TP sama dengan 8, nilai FN sama dengan 2 dan nilai TN dan FP sama dengan nol. Sedangkan pada Tabel 12 dengan metode TOPSIS memiliki nilai TP sama dengan 7, FN sama dengan 3 dan nilai TN dan FP sama dengan nol. Berdasarkan nilai yang diperoleh dari Tabel 11 dan Tabel 8 diatas, selanjutnya dilakukan perhitungan akurasi SAW dan TOPSIS seperti dibawah ini:

$$\text{Akurasi SAW} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi SAW} = \frac{8 + 0}{8 + 0 + 0 + 2} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi SAW} = 80\%$$

$$\text{Akurasi TOPSIS} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi TOPSIS} = \frac{7 + 0}{7 + 0 + 0 + 3} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi TOPSIS} = 70\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan akurasi SAW dan TOPSIS diperoleh akurasi SAW sebesar 80% dan akurasi TOPSIS 70%, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode SAW lebih efektif dibandingkan dengan metode TOPSIS dengan selisih 100%. Hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa performa metode SAW lebih baik daripada metode TOPSIS dalam pemilihan Sepatu Lari terbaik.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian akurasi dari metode SAW dan TOPSIS dalam pemilihan sepatu lari terbaik, metode SAW menunjukkan hasil akurasi yaitu 80% dan TOPSIS 70%. Tabel perbandingan hasil perangkingan menunjukkan bahwa nilai True Positive (TP) untuk metode SAW adalah 8, sementara nilai False Negative (FN) adalah 2, dan nilai True Negative (TN) serta False Positive (FP) adalah nol. Sedangkan metode TOPSIS menunjukkan bahwa nilai True Positive (TP) untuk metode TOPSIS adalah 7, sementara nilai False Negative (FN) adalah 3, dan nilai True Negative (TN) serta False Positive (FP) adalah nol. Perhitungan akurasi yang dilakukan untuk kedua metode ini menghasilkan angka yang hampir mirip, yang mengindikasikan bahwa baik metode SAW maupun TOPSIS sama-sama efektif dalam mengklasifikasikan sepatu lari berdasarkan data historis. Namun, meskipun akurasi yang dihasilkan hampir sama, kesimpulan yang ditarik dalam penelitian ini menyatakan bahwa metode SAW lebih efektif

dibandingkan dengan metode TOPSIS, mengingat performa metode SAW dalam pemilihan sepatu lari terbaik menunjukkan hasil yang konsisten dan akurat. Dengan demikian, metode SAW dapat direkomendasikan sebagai metode yang lebih unggul dalam memberikan rekomendasi sepatu lari untuk pemula.

Daftar Pustaka

- Baldanullah, N.I.S., Adhania, F., Fitriati, D., Studi, P., Informatika, T., Author, C., 2022. Comparison of SAW, WP, AND TOPSIS Methods in Determining the Best Journalists. JURNAL RISET INFORMATIKA 5. <https://doi.org/10.34288/jri.v5i1.199>
- Bendra Wardana, Roni Habibi, M. Harry K Saputra, 2020. Comparation of SAW Method and Topsis in Assesing The Best Area Using HSE Standards. EMITTER International Journal of Engineering Technology 8, 126–139. <https://doi.org/10.24003/emitter.v7i2.423>
- Eden William Asrul, B., Zuhriyah, S., 2021. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENDISTRIBUSIAN AIR BERSIH MENGGUNAKAN MOBIL TANGKI PADA PDAM KOTA MAKASSAR DENGAN MENGGUNAAN METODE TOPSIS 8. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202182630>
- Fife, A., Ramsey, C., Esculier, J.F., Hébert-Losier, K., 2023. How do road runners select their shoes? A systematic review. Footwear Sci. <https://doi.org/10.1080/19424280.2023.2180543>
- Gede Surya Mahendra, 2025. Metode Pembobotan . PT Sonpedia Publishing Indonesia, Jambi.
- Mertala, P., Palsa, L., 2024. Running free: recreational runners' reasons for non-use of digital sports technology. Sport Soc 27, 329–345. <https://doi.org/10.1080/17430437.2023.2246408>
- Muhammad Ilham Aqli Dilan, 2023. IMPLEMENTASI ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK KLASIFIKASI CITRA JENIS SEPATU. <https://doi.org/10.47637/sienna.v4i2.909>
- Pradana, F., Bachtiar, F.A., Salsabila, R., n.d. IMPLEMENTASI TOPSIS UNTUK MENENTUKAN REKOMENDASI MAKANAN ANAK USIA 1-3 TAHUN PADA SISTEM MONITORING TUMBUH KEMBANG ANAK. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202184370>
- Ramsey, C.A., Lamb, P., Ribeiro, D.C., 2022. Factors Influencing Runner's Choices of Footwear. Front Sports Act Living 4. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.829514>

- Relph, N., Greaves, H., Armstrong, R., Prior, T.D.,
Spencer, S., Griffiths, I.B., Dey, P., Langley, B., 2022.
Running shoes for preventing lower limb running
injuries in adults. *Cochrane Database of Systematic
Reviews*.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD013368.pub2>
- Salahudin, I., Satriawan, R., 2022. Olahraga Lari dalam
Pandangan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Olahraga*
12, 17–27.
<https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpo.v12i1.139>
- Sorongan, E., Retno Sari, D., Apriliza, P., Balikpapan, P.N.,
Korespondensi, P., 2021. SISTEM PENDUKUNG
KEPUTUSAN PEMILIHAN GUDANG
MENGGUNAKAN METODE SINGLE PAGE
APPLICATION DAN SIMPLE ADDITIVE
WEIGHTING 8, 485–494.
<https://doi.org/10.25126/jtiik.202183257>
- Wiranata, A.D., Irwansyah, I., Budiyantara, A., Sani, A.,
2020. PEMILIHAN KARYAWAN TELADAN
MENGGUNAKAN METODE SAW DAN TOPSIS.
*JBASE - Journal of Business and Audit Information
Systems* 3, 22–35.
<https://doi.org/10.30813/jbase.v3i1.2060>
- Yasinta Bella Fitriana, 2024. SAW dan TOPSIS Sistem
Pendukung Keputusan . Depublish Digital,
Yogyakarta.