

Aplikasi Pemilihan Kaos Menggunakan Algoritma SAW dan TOPSIS

Punto Waskito¹, Imam Husni Al Amin²

¹ Universitas Stikubank Semarang; Jl. Tri Lomba Juang No. 1, (024) 8451976

Email: ¹puntowaskito66@gmail.com, ²imam.edu@unisbank.ac.id

Abstrak

Fashion adalah bentuk ekspresi individu melalui pakaian dan aksesoris yang berkaitan dengan gaya dan tren populer pada suatu waktu. Popularitas fashion dipengaruhi oleh faktor-faktor budaya, sejarah, sosial, politik, dan lainnya. Kaos menjadi item paling umum dan serbaguna dalam berbagai gaya mode, baik kasual maupun formal. Namun, banyak masyarakat kesulitan memilih kaos yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan karena banyaknya pilihan brand di Indonesia. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem pendukung keputusan untuk membantu masyarakat dalam memilih kaos yang sesuai. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan empat kriteria dalam memilih kaos, yaitu bahan, desain, lengan, dan ukuran. Sistem ini mengadopsi metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Digunakannya dua metode ini bertujuan untuk mendapatkan hasil referensi terbaik dari masing-masing metode. Hasil dari metode SAW dan TOPSIS ini memiliki alternatif yang sama, yaitu alternatif A1 (Erigo – Antelope) dan A7 (Elhaus – Guaranteed) dengan nilai ranking SAW 0.96 dan nilai Ranking TOPSIS 0.8235. Masyarakat dapat dengan mudah menggunakan sistem karena dibuat berbasis website menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

Kata Kunci: Fashion, SPK, SAW, TOPSIS.

Abstract

Fashion is a form of individual expression through clothing and accessories that are related to style and popular trends at a given time. The popularity of fashion is influenced by cultural, historical, social, political, and other factors. T-shirts have become the most common and versatile item in various fashion styles, both casual and formal. However, many people find it difficult to choose a suitable t-shirt that meets their needs and desires due to the many brand options available in Indonesia. Therefore, a decision support system is needed to help people choose the right t-shirt. This decision support system uses four criteria in selecting a t-shirt, namely material, design, sleeve, and size. This system adopts the Simple Additive Weighting (SAW) and Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) methods. The use of these two methods aims to obtain the best reference results from each method. The results from the SAW and TOPSIS methods have the same alternatives, namely A1 (Erigo - Antelope) and A7 (Elhaus - Guaranteed) with SAW ranking values of 0.96 and TOPSIS ranking values of 0.8235. The public can easily use the system because it is created as a website based on the PHP programming language and MySQL database.

Kata Kunci: Fashion, SPK, SAW, TOPSIS.

1. PENDAHULUAN

Fashion merupakan gaya pakaian dan aksesoris yang dipakai oleh orang pada suatu waktu tertentu. Fashion biasanya terkait dengan tren populer yang dipengaruhi oleh faktor budaya, sosial, sejarah, politik, dan lainnya. Fashion merupakan bentuk ekspresi individu yang dapat memperlihatkan identitas, gaya hidup, dan preferensi seseorang dalam berpakaian. Selain itu, fashion juga dapat mencerminkan kepribadian dan citra diri seseorang. Fashion juga dapat mempengaruhi cara orang melihat dirinya sendiri, orang lain, dan dunia sekitarnya. Fashion

juga terus berkembang dan berubah seiring dengan waktu dan perubahan dalam kehidupan masyarakat. Tren fashion di Indonesia saat ini sangat dipengaruhi oleh kemajuan teknologi dan media sosial. Hal ini memungkinkan orang untuk terinspirasi dan mengakses gaya berbusana dari seluruh dunia sehingga banyak budaya asing yang masuk ke Indonesia.

Indonesia sendiri memiliki tren fashion yang cukup besar dan beragam. Salah satu trend fashion yang masuk ke Indonesia adalah kebudayaan Korean Wave yaitu korean style yang sedang banyak diperbincangkan di dunia. Para fans idola baik remaja maupun orang dewasa berlomba-lomba untuk meniru dan mengikuti cara berpakaian dari idola saat berada di atas panggung [1]. Selain itu, ada juga pengaruh dari budaya tradisional Indonesia yang kaya akan motif dan warna, yang kini diadaptasi dalam busana modern. Hal ini menjadikan trend fashion di Indonesia saat ini cenderung unik dan beragam, dengan kombinasi antara gaya tradisional dan internasional. Pakaian juga dianggap sebagai barang primer, bukan hanya terdiri atas material kain yang dijahit menjadi satu kemudian dipadukan dengan aksesoris tertentu [2].

Tren fashion yang berkembang di Indonesia juga dipengaruhi oleh kebutuhan konsumen yang semakin bertambah. Konsumen saat ini cenderung lebih selektif dalam memilih pakaian dan ingin memastikan bahwa pakaian yang mereka beli sesuai dengan selera dan kebutuhan mereka. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu adanya sebuah sistem yang dapat memberikan solusi [3]. Konsumen juga membutuhkan suatu sistem yang bisa memberikan sebuah rekomendasi sebagai suatu referensi untuk digunakan sehari-hari [4].

Untuk membantu masyarakat dalam menentukan pilihan kaos yang cocok untuk dikenakan, maka peneliti membuat sebuah sistem pendukung keputusan berbasis website yang dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basisdata MySQL. Kriteria-kriteria yang digunakan dalam sistem ini adalah bahan, desain, lengan, dan ukuran kaos. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique For Others Reference By Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Konsep Metode SAW adalah mencari rating kinerja pada setiap alternatif di semua atribut [5]. Sedangkan TOPSIS adalah sebuah metode pengambilan keputusan multikriteria yang memiliki prinsip bahwa alternatif yang dipilih harus memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif [6]. Metode SAW ini akan digunakan untuk menghitung bobot dan perangkingan sedangkan metode TOPSIS spesifik untuk menyelesaikan proses perangkingan alternatif. Digunakannya kedua metode ini supaya dari masing-masing metode dapat memberikan alternatif terbaik sehingga konsumen dapat memiliki referensi terbaik pula.

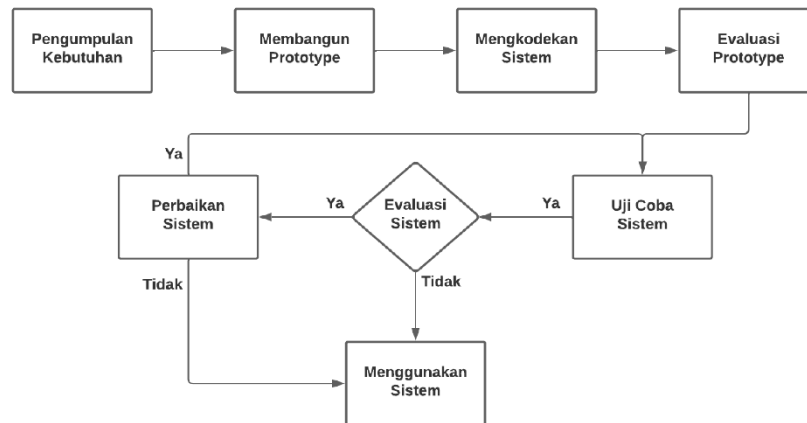
Pada penelitian sebelumnya [7] membuktikan bahwa penggabungan metode SAW dan TOPSIS mampu memberikan hasil rekomendasi yang relevan. Penelitian serupa [8] yang pernah dilakukan menggunakan metode SAW dan TOPSIS untuk melakukan penelitian tentang pemilihan laptop. Dalam penelitian tersebut metode SAW digunakan untuk mengoptimalkan proses pembobotan parameter dan metode TOPSIS spesifik untuk menyelesaikan proses perangkingan alternatif.

Berdasarkan penelitian sebelumnya dan latar belakang yang telah dijelaskan, sistem pendukung keputusan ini dibuat untuk membantu masyarakat dalam memilih kaos yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Penelitian ini akan mengimplementasikan algoritma SAW dan TOPSIS untuk memberikan referensi kaos terbaik dari lima merek lokal Indonesia, yaitu Erigo, Paradise Youth Club, Danjyo Hiyoji, Elhaus, dan Unxplnd. Terdapat beberapa kriteria yang harus diperhatikan dalam penelitian ini, yaitu bahan, desain, lengan, dan ukuran kaos, untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan kebutuhan. Tujuan penelitian ini adalah merancang sebuah sistem yang bermanfaat bagi masyarakat untuk memberikan referensi kaos terbaik.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode prototype untuk pengembangan Sistem. Metode pengembangan prototyping adalah salah satu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang fokus pada pembuatan prototype atau model awal dari sebuah sistem. Dalam metode ini, pengembangan perangkat lunak menciptakan prototype awal yang berisi beberapa fitur sistem dan melakukan evaluasi terhadap prototype tersebut untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna dan pihak terkait lainnya. Setelah memperoleh umpan balik, prototype ditingkatkan dan dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan dan masukan yang diterima. Berikut ini adalah gambar dari tahapan pengembangannya.



Gambar 1. Tahapan Prototyping

2.2. Simple Additive Weighting (SAW)

Tahapan penyelesaian *SAW* adalah:

1. Menentukan kriteria yang digunakan.
2. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (X).
3. Menghitung nilai bobot preferensi pada tiap-tiap kriteria (W).
4. Langkah selanjutnya melakukan normalisasi matriks (R).

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

5. Perangkingan alternatif terbaik berdasarkan perhitungan dari nilai preferensi yang lebih besar dari alternatif.

2.3. Technique For Others Reference By Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Tahapan penyelesaian *TOPSIS* adalah:

1. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi.

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

Keterangan:

r_{ij} = hasil dari normalisasi matriks keputusan R dengan $i=1, 2, \dots, m$; dan $j=1, 2, \dots, n$

x_{ij} = nilai dari suatu alternatif (i) terhadap kriteria (j) dengan $i=1, 2, \dots, m$; dan $j=1, 2, \dots, n$

2. Menghitung matriks ternormalisasi berbobot.

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (3)$$

Keterangan:

y_{ij} = elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi tebobot Y.

w_i = bobot kriteria ke-j

r_{ij} = elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R.

3. Menentukan matriks solusi ideal dan solusi negatif.
 - a. Solusi ideal positif yang dinotasikan A^+ dan solusi negatif yang dinotasikan A^- . Solusi ideal positif (dari hasil tiap kriteria diambil dari nilai Y terbesar) Berikut ini adalah rumusnya.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \tag{4}$$
 - b. Solusi ideal negatif (dari hasil tiap kriteria diambil dari nilai Y terkecil). Berikut ini adalah rumusnya.

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \tag{5}$$
4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif. Jarak adalah alternatif A_i dengan solusi positif yang dirumuskan sebagai berikut.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2}; i = 1, 2, \dots, m \tag{6}$$

5. Jarak adalah alternatif A_i dengan solusi ideal negatif yang dirumuskan sebagai berikut.

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

6. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Kedekatan relatif dari A^+ dengan solusi ideal A^- yang dirumuskan sebagai berikut.

$$C_i = \frac{s_i^-}{s_i^- + s_i^+} \tag{8}$$

7. Perangking alternatif terbaik berdasarkan adalah salah satu solusi ideal positif dengan jarak terpendek dan solusi ideal negatif dengan jarak terjauh.

2.4. Kriteria dan Nilai Bobot

Berikut ini adalah kriteria-kriteria yang digunakan sebagai acuan untuk menyeleksi pemilihan kaos. Dan nilai bobot dan nilai bobot (W) dari masing-masing kriteria.

Tabel 1. Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Atribut
C1	Bahan kaos	Benefit
C2	Desain kaos	Cost
C3	Lengan kaos	Benefit
C4	Ukuran kaos	Benefit

Tabel 2. Pembobotan Kriteria

Kriteria	Bobot	Bobot (W)
Bahan Kaos (C1)	2	0.2
Desain Kaos (C2)	4	0.4
Lengan Kaos (C3)	3	0.3
Ukuran Kaos (C4)	1	0.1

2.5. Nilai Skala Kriteria

Adapun nilai skala kriteria yang dapat dilihat melalui Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Skala Kriteria

Kriteria	Skala	Nilai
Bahan Kaos (C1)	Cotton Combed 40s	1
	Cotton Combed 30s	2

Kriteria	Skala	Nilai
	Cotton Combed 24s	3
	Cotton Combed 20s	4
	Cotton Combed 16s	5
Desain Kaos (C2)	Polos	1
	Minimalis	3
	Kompleks	5
Lengan Kaos (C3)	Lengan Panjang	1
	Lengan $\frac{3}{4}$	3
	Lengan Pendek	5
Ukuran Kaos (C4)	M	1
	L	2
	XL	3
	XXL	4
	XXXL	5

2.6. Alternatif

Alternatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu produk dari Brand Erigo, Paradise Youth Club, Danjyo Hiyoji, Elhaus, dan Unxplnd yang dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Data Alternatif Kaos

Alternatif	Nama	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
A1	Erigo - Antelope	20s	Minimalis	Pendek	XL
A2	Erigo – Oversize Moura	20s	Minimalis	Pendek	L
A3	Paradise – Exploited Tee	24s	Kompleks	Pendek	L
A4	Paradise – Temple Tee	24s	Minimalis	Pendek	M
A5	Danjyo - Wakame	24s	Kompleks	Pendek	XL
A6	Danjyo - Skyscraper	30s	Minimalis	Pendek	M
A7	Elhaus - Guaranteed	20s	Minimalis	Pendek	XL
A8	Elhaus – Semi Technical	20s	Minimalis	Pendek	L
A9	Unxplnd - Bone Font	24s	Minimalis	Pendek	L
A10	Unxplnd - Dead Teddy	16s	Kompleks	Pendek	M

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Pada Tabel 5 ini, adalah data setelah ditetapkannya matriks keputusan yang selanjutnya akan dihitung menggunakan algoritma SAW dan TOPSIS.

Tabel 5. Matriks Keputusan

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	4	3	5	3
A2	4	3	5	2
A3	3	5	5	2
A4	3	3	5	1
A5	3	5	5	3
A6	2	3	5	1
A7	4	3	5	3

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A8	4	3	5	2
A9	3	3	5	2
A10	5	5	5	1

3.1.1. Hasil Perhitungan Metode SAW

Untuk memulai proses pemilihan kaos, langkah pertama yang harus dilakukan adalah menentukan kriteria dan alternatif yang akan dipertimbangkan. Setelah tahap awal ini selesai, maka tahap selanjutnya dapat dilakukan seperti berikut:

3.1.1.1. Normalisasi

Tabel 5. Matriks Ternormalisasi SAW

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	0.8	1	1	1
A2	0.8	1	1	0.6667
A3	0.6	0.6	1	0.6667
A4	0.6	1	1	0.3333
A5	0.6	0.6	1	1
A6	0.4	1	1	0.3333
A7	0.8	1	1	1
A8	0.8	1	1	0.6667
A9	0.6	1	1	0.6667
A10	1	0.6	1	0.3333

3.1.1.2. Perangkingan

Tabel 6. Perangkingan SAW

Alternatif	Nilai Ranking	Ranking
A1	0.96	1
A2	0.9267	4
A3	0.7267	10
A4	0.8533	6
A5	0.76	9
A6	0.8133	7
A7	0.96	2
A8	0.9267	3
A9	0.8867	5
A10	0.7733	8

3.1.2. Hasil Perhitungan Metode TOPSIS

3.1.2.1. Normalisasi

Tabel 7. Matriks Ternormalisasi TOPSIS

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	0.3522	0.2554	0.3162	0.4423
A2	0.3522	0.2554	0.3162	0.2949
A3	0.2641	0.4256	0.3162	0.2949
A4	0.2641	0.2554	0.3162	0.1474
A5	0.2641	0.4256	0.3162	0.4423

A6	0.1761	0.2554	0.3162	0.1474
A7	0.3522	0.2554	0.3162	0.4423
A8	0.3522	0.2554	0.3162	0.2949
A9	0.2641	0.2554	0.3162	0.2949
A10	0.4402	0.4256	0.3162	0.1474

3.1.2.2. Matriks Y

Tabel 8. Matriks Y TOPSIS

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	0.0704	0.1022	0.0949	0.0442
A2	0.0704	0.1022	0.0949	0.0295
A3	0.0528	0.1703	0.0949	0.0295
A4	0.0528	0.1022	0.0949	0.0147
A5	0.0528	0.1703	0.0949	0.0442
A6	0.0352	0.1022	0.0949	0.0147
A7	0.0704	0.1022	0.0949	0.0442
A8	0.0704	0.1022	0.0949	0.0295
A9	0.0528	0.1022	0.0949	0.0295
A10	0.088	0.1703	0.0949	0.0147

3.1.2.3. Solusi Ideal Positif (A^+) dan Solusi Ideal Negatif (A^-)

Tabel 9. Solusi Ideal Positif (A^+)

C1	C2	C3	C4
0.088	0.1022	0.0949	0.0442

Tabel 10. Solusi Ideal Negatif (A^-)

C1	C2	C3	C4
0.0352	0.1703	0.0949	0.0147

3.1.2.4. Jarak Ideal Positif (S_i^+)

Tabel 11. Jarak Ideal Positif (S_i^+)

Alternatif	Jarak Ideal Positif (S_i^+)
A1	0.0176
A2	0.023
A3	0.0781
A4	0.0459
A5	0.0767
A6	0.0605
A7	0.0176
A8	0.023
A9	0.0382
A10	0.0742

3.1.2.5. Jarak Ideal Negatif (S_i^-)

Tabel 12. Jarak Ideal Negatif (S_i^-)

Alternatif	Jarak Ideal Negatif (S_i^-)
A1	0.0821

A2	0.0781
A3	0.023
A4	0.0703
A5	0.0343
A6	0.0681
A7	0.0821
A8	0.0781
A9	0.0719
A10	0.0528

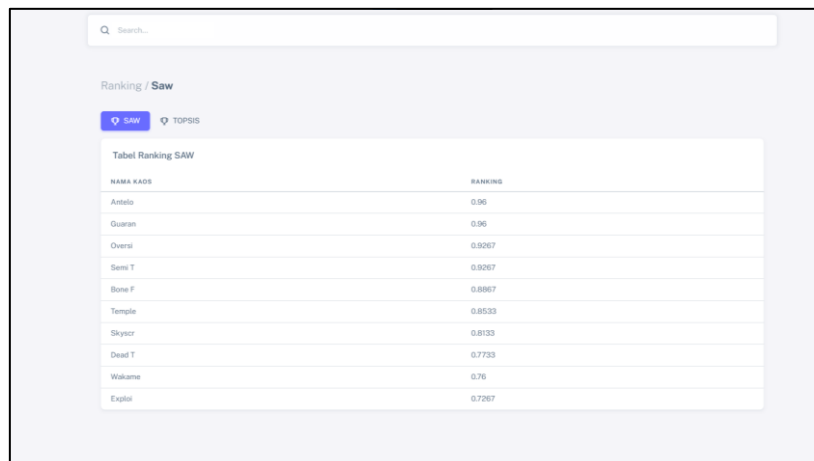
3.1.2.6. Perangkingan

Tabel 13. Perangkingan TOPSIS

Alternatif	Nilai Ranking	Ranking
A1	0.8235	1
A2	0.7727	4
A3	0.2273	10
A4	0.605	6
A5	0.3094	9
A6	0.5296	7
A7	0.8235	2
A8	0.7727	3
A9	0.6531	5
A10	0.4158	8

3.2. Implementasi Sistem

Setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan algoritma SAW dan TOPSIS, maka selanjutnya yaitu melakukan pengimplementasian sistem pendukung keputusan sebagai berikut ini:



Gambar 2. Halaman Perangkingan SAW

Pada Halaman Perangkingan SAW ini, kita langsung diberikan hasil referensi kaos terbaik hasil perhitungan SAW.

NAMA KAOS	RANKING
Antelo	0.8235
Guaran	0.8235
Ovensi	0.7727
Semi T	0.7727
Bone F	0.6531
Templo	0.605
Skycor	0.5296
Doad T	0.4158
Wakame	0.3094
Englot	0.2273

Gambar 3. Halaman Perangkingan TOPSIS

Pada Halaman Perangkingan TOPSIS ini, tertera daftar alternatif terbaik yang telah diproses melalui perhitungan menggunakan algoritma TOPSIS.

3.3. Pembahasan

Dari hasil perhitungan, metode SAW dan TOPSIS memberikan hasil ranking yang sama pada alternatif yang tersedia. Selain itu, terdapat dua referensi kaos dengan nilai tertinggi yaitu alternatif A1 (Erigo – Antelope) dan A7 (Elhaus – Guaranteed). Dalam algoritma SAW, alternatif A1 dan A7 memiliki nilai ranking 0.96, sedangkan dalam algoritma TOPSIS, alternatif A1 dan A7 memiliki nilai ranking 0.8235. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi sistem pendukung keputusan dapat memproses data dengan menggunakan algoritma SAW dan TOPSIS. Dengan sistem ini, masyarakat dapat dengan mudah memilih kaos terbaik dari hasil alternatif yang telah diproses.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan memudahkan masyarakat dalam memilih kaos terbaik berdasarkan perhitungan menggunakan algoritma SAW dan TOPSIS. Hasil ranking tertinggi SAW dan TOPSIS memiliki alternatif yang sama, yaitu alternatif A1 (Erigo – Antelope) dan A7 (Elhaus – Guaranteed) dengan nilai ranking SAW 0.96 dan nilai Ranking TOPSIS 0.8235.

Meskipun telah dilakukan penelitian, sistem yang telah dibuat masih memiliki beberapa kekurangan. Salah satunya adalah jumlah data alternatif yang terbatas, sehingga rekomendasi sistem tidak mencakup semua kemungkinan alternatif. Sebagai contoh, ukuran kaos XXXL tidak tersedia pada produk dari merek Erigo, Paradise Youth Club, Danjyo Hiyoji, Elhaus, dan Unxplnd. Oleh karena itu, diharapkan pengembangan aplikasi selanjutnya dapat menambahkan alternatif merek kaos yang lebih banyak dan kriteria tambahan seperti harga dan jenis kerah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. Wicaksono, A. Patricia, and D. Maryana, “PENGARUH FENOMENA TREN KOREAN WAVE DALAM PERKEMBANGAN FASHION STYLE DI INDONESIA,” *Desember*, vol. 2, no. 2, p. 74, 2021.
- [2] I. Amalia and A. Helmiana, “ARTI DAN BENTUK BUSANA KARNAVAL DALAM PAMERAN ‘JOGJAFASHION WEEK’ DI YOGJAKARTA TAHUN 2007 –2014,” *J. Bahasa, Sastra, Seni, dan Budaya*, vol. 6, no. 4, pp. 1274–1279, Oct. 2022.

- [3] A. Munandar and I. Amin, “Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) untuk Penentuan Penerima Bantuan Sosial Covid-19,” *J. Inform. Sains dan Teknol.*, vol. 6, no. 2, pp. 218–227, 2021.
- [4] F. Shalahuiddin and I. Amin, “Aplikasi Sosial Media Habbits Menggunakan Algoritma Simple Additive Weighting (SAW),” *J. Inform. Sains dan Teknol.*, vol. 7, no. 2, pp. 174–182, 2022.
- [5] A. Fikri, N. Tanjung, M. Zunaidi, and Z. Panjaitan, “Perbandingan Metode TOPSIS Dan SAW Dalam Studi Kasus Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Mustahiq di Masjid Al-Furqaan Medan,” *J. CyberTech*, vol. 4, no. 1, pp. 1–11, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>
- [6] H. Hertyana, E. Mufida, and A. Al Kaafi, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Menggunakan Metode Topsis,” 2021.
- [7] L. Isna Fitrotunnisa and I. Husni Al Amin, “Implementasi Metode SAW Dan TOPSIS Dalam Pemilihan Rumah Hunian Di Wilayah Semarang Barat,” *J. TEKNO KOMPAK*, vol. 15, no. 2, pp. 50–62, 2021.
- [8] W. Hadikurniawati, 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, Apr. 2021, doi: 10.33330/jurteks.v7i2.907.