

Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Bantuan Sosial Perbandingan Metode SAW dan TOPSIS di Desa Ponggol

Meidika Arni Saraswati¹, Shevti Arbekti Arman^{2(*)}, Fahrul Razi³

^{1, 2, 3}Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan, Jakarta

Abstract

The selection process for prospective recipients of the Program Keluarga Harapan (PKH) social assistance in RW. 03, Ponggol Village, is currently conducted manually, which is time-consuming and prone to subjectivity. To address these issues, this research aims to develop a web-based decision support system (DSS). The system was designed using PHP and MySQL for the backend, along with HTML, CSS, and JavaScript for the frontend. Two DSS methods, namely Simple Additive Weighting (SAW) and Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), were implemented to perform calculations and rank alternatives based on five criteria determined through an interview. System testing results show that both the SAW and TOPSIS methods successfully provided consistent ranking results for ranks 1 to 5. Therefore, the developed system can serve as an objective, transparent, and efficient tool for decision-makers in determining the most deserving recipients of social assistance..

Kata Kunci: Decision Support System, Social Assistance, SAW, TOPSIS, Web-based System.

Informasi Artikel:

Dikirim : 10 September 2025
Diterima : 28 Januari 2026
Diterbitkan : 29 Januari 2026

Juli – Desember 2025, Vol 6 (2) : hlm 123 – 134
Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan

(*) Korespondensi: shevtiarbekti@gmail.com (Shevti Arbekti Arman)

PENDAHULUAN

Ketika seseorang atau suatu kelompok tidak mampu memenuhi kebutuhan pokok berupa makanan, pakaian, perumahan, perawatan kesehatan, dan pendidikan, maka mereka dikatakan berada dalam kemiskinan (Madaliyah & Rohmah, 2024). Faktor-faktor penyebabnya dapat bersifat struktural, seperti keterbatasan modal, kurangnya sarana produksi, dan kendala dalam pemasaran, yang secara keseluruhan menghambat peningkatan kuantitas dan kualitas produksi. Selain itu, faktor eksternal seperti ketidakstabilan harga bahan bakar, perubahan tarif, serta regulasi pemerintah turut mendorong inflasi harga barang dan jasa. Kondisi sanitasi yang buruk juga memperburuk kualitas hidup masyarakat (Susilo & Wahyuni, 2024).

Merujuk pada data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Magelang (2024), sebanyak 143.800 jiwa penduduk dinilai hidup di bawah garis kemiskinan. Sementara itu, total populasi Kabupaten Magelang pada tahun 2024 mencapai 1.337.411 jiwa, terdiri atas 673.459 laki-laki dan 663.952 perempuan (Disdukcapil Kabupaten Magelang, 2024). Dengan demikian, angka kemiskinan di wilayah ini mencapai 10,75% dari jumlah penduduk.

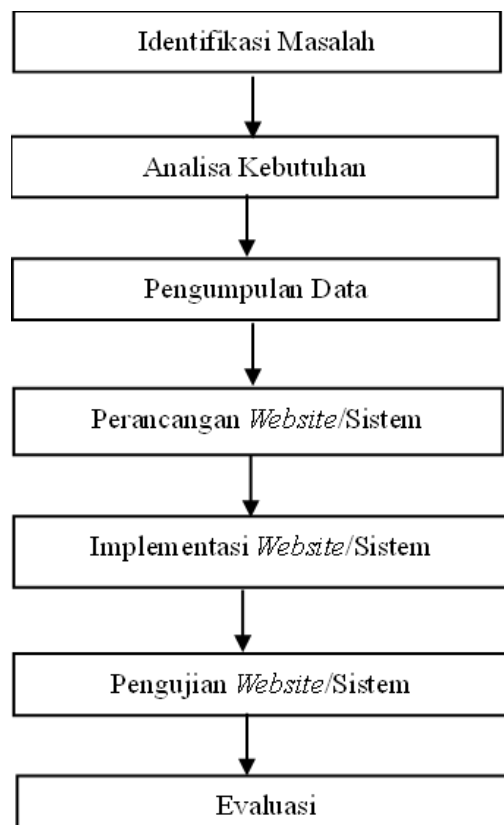
Salah satu langkah strategis dalam penanggulangan kemiskinan adalah dengan menciptakan kegiatan ekonomi yang mampu mendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat (Saputra & Santi, 2022). Sebagai bentuk nyata dari upaya tersebut, pemerintah telah meluncurkan Program Keluarga Harapan (PKH) sebagai bantuan sosial bersyarat yang menyoal keluarga miskin dan rentan. PKH digolongkan sebagai Bantuan Langsung Tunai (BLT), yang disalurkan dalam beberapa tahap sepanjang tahun melalui bank atau kantor pos, baik dalam bentuk tunai maupun non-tunai, berdasarkan aspek pendidikan, kesehatan, dan kesejahteraan sosial (*Pedoman Pelaksanaan PKH*, 2021). Penerima manfaat diwajibkan memenuhi persyaratan tertentu agar program ini berjalan tepat sasaran dengan menerapkan prinsip 4T (tepat sasaran, tepat waktu, tepat jumlah, dan tepat administrasi) (Nanjarwati et al., 2023).

Desa Grabag memiliki jumlah penduduk sekitar 14.358 jiwa, terdiri atas 7.217 laki-laki dan 7.168 perempuan (Magelang, 2024). Di RW 03, Desa Ponggol, Kecamatan Grabag, Kabupaten Magelang, terdapat tiga RT, yakni RT 07, RT 08, dan RT 09, masing-masing dengan 30–35 kepala keluarga. Berdasarkan estimasi, terdapat sekitar 8 hingga 12 keluarga miskin di setiap RT. Saat ini, Ketua RW sendiri yang melakukan pencatatan data di buku sebelum dikirimkan ke Kepala Desa untuk menentukan siapa saja yang berhak mendapatkan bantuan sosial. Beberapa warga merasa bahwa penyaluran bantuan tidak tepat sasaran karena masih ada keluarga dengan kondisi ekonomi relatif baik yang tetap menerima bantuan. Hal ini menimbulkan ketidakpuasan karena kurangnya transparansi data dari Ketua RW kepada masyarakat. pada konteks ini, keberadaan sistem informasi menjadi krusial dalam mengelola, menyimpan, dan menyampaikan informasi secara lebih efektif. Sistem informasi dapat berperan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan, analisis permasalahan, dan visualisasi informasi dalam suatu organisasi (Razi, 2023).

Mengingat keadaan ini, pembuatan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menjadi pengganti yang tepat untuk membantu dalam proses pemilihan penerima bantuan sosial (Uhro, 2023). Metode interaktif dan adaptif digunakan dalam sistem pendukung keputusan untuk memfasilitasi pengambilan keputusan adaptif (Hasballah et al., 2024). Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan dua metode utama dalam SPK, yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Kedua metode ini merupakan bagian dari pendekatan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), yang kerap digunakan dalam proses pengambilan keputusan multikriteria (Damanik, 2023). Penerapan kedua metode ini diharapkan dapat membantu pengambil keputusan dalam mengidentifikasi penerima bantuan secara lebih tepat sesuai kriteria yang ditentukan.

METODE

Metode penelitian berfungsi sebagai panduan yang sistematis untuk mencapai tujuan penelitian, serta memberikan struktur yang jelas dalam proses pengumpulan dan analisis data. Terdapat beberapa tahapan yang akan diterapkan untuk penyelesaian masalah pada penelitian. Metode penelitian yang diterapkan antara lain:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Meruntut dari latar belakang yang sudah dijabarkan sebelumnya, penulis mendapati adanya sejumlah persoalan yang terjadi di kalangan warga RW 03,

Desa Ponggol. Beberapa warga menyatakan bahwa proses seleksi calon penerima bantuan sosial dinilai kurang adil dan tidak transparan.

2. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan identifikasi permasalahan yang terjadi di lingkungan RW 03, Desa Ponggol, dapat disimpulkan bahwa terdapat kebutuhan akan sistem yang lebih transparan dan akuntabel dalam proses seleksi calon penerima bantuan sosial, yaitu untuk Program Keluarga Harapan (PKH). Penelitian akan menerapkan pendekatan *Software Development Life Cycle* dengan metode air terjun atau *Waterfall method*.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara antara lain observasi, wawancara, dan studi literatur. Masing-masing metode memiliki manfaat tersendiri dalam penelitian yang dilakukan. Pengumpulan data dilakukan dengan selang waktu 2-3 bulan.

4. Perancangan

Membuat desain UI dan pemodelan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML).

Algoritma metode SAW dan TOPSIS akan dijelaskan sebagai berikut:

A. Metode SAW

Normalisasi

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})} & \text{jika } j \text{ adalah atribut benefit} \\ \frac{\min(x_{ij})}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut cost} \end{cases} \quad (1)$$

Preferensi

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \text{ (perangkingan)} \quad (2)$$

B. Metode TOPSIS

Normalisasi vektor

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m X_{ij}^2}} \quad (3)$$

Ket:

r_{ij} = elemen dari matriks keputusan ternormalisasi

x_{ij} = rating kinerja alternatif ke-i terhadap atribut ke-j

Ternormalisasi Terbobot (Y)

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

Ket:

w_j = bobot dari kriteria ke-j

y_{ij} = elemen dari matriks Keputusan yang ternormalisasi terbobot

Matriks solusi ideal positif (A+) dan solusi ideal negatif (A-)

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

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

Ket:

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{keuntungan} \\ \min_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{keuntungan} \\ \min_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{biaya} \end{cases}$$

Matriks solusi ideal positif (di+) dan ideal negative (di-)

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - y_i^+)^2} \quad (7)$$

Ket:

y_j^+ = elemen dari matriks Solusi ideal positif

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (8)$$

Ket:

y_j^- = elemen dari matriks Solusi ideal negatif

Preferensi (Ci) untuk setiap alternatif

$$C_i = \frac{d_i^-}{(d_i^- + d_i^+)} \quad (9)$$

Ket:

Nilai C_i yang lebih besar menunjukkan prioritas alternatif

5. Implementasi

Pada tahap ini, proses implementasi dilakukan dengan memanfaatkan bahasa pemrograman web dan sistem basis data.

6. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan menerapkan metode *Black Box Testing* yang bertujuan untuk menguji fungsionalitas website yang telah dikembangkan. Proses pengujian ini melibatkan observasi terhadap hasil masukan (*input*) dan keluaran (*output*) perangkat lunak tanpa mengetahui struktur kode tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan akan dijabarkan sebagai berikut:

A. Algoritma SAW dan TOPSIS

Penentuan kriteria dan nilai pada alternatif pada penelitian ini.

Tabel 1. Data Kriteria

No	Nama Kriteria	Simbol	Klasifikasi	Normalisasi Bobot
1	Penghasilan	C1	Cost	3/10 = 0.3
2	Status Tempat Tinggal	C2	Benefit	1/10 = 0.1
3	Jumlah Tanggungan	C3	Benefit	3/10 = 0.3
4	Kondisi Kesehatan	C4	Benefit	1/10 = 0.1
5	Umur	C5	Benefit	2/10 = 0.2

Rentang nilai pada masing-masing kriteria

Tabel 2. Rentang Nilai

No	Kriteria (Variabel)	Keterangan	Skala (Nilai)
1	Penghasilan	≤ Rp 500.000	5
		Rp 500.001 - Rp 750.000	4
		Rp 750.001 - Rp 1.000.000	3
		Rp 1.000.001 - Rp 1.500.000	2
		> Rp 1,500.000	1
2	Status Tempat Tinggal	Tidak Memiliki Tempat Tinggal	5
		Hunian Tidak Layak	4
		Kontrakan/Sewa	3
		Menumpang	2
		Milik Sendiri	1
3	Jumlah Tanggungan (Anak Sekolah)	> 4 anak	5
		4 anak	4
		3 anak	3
		2 anak	2
		1 anak	1
4	Kondisi Kesehatan	Tidak Mampu Bekerja	5
		Cacat Sedang	4
		Cacat Ringan	3
		Mampu Bekerja (Kondisi Terbatas)	2
		Sehat / Mampu Bekerja Penuh	1
5	Umur (Kepala Keluarga)	> 55 tahun	5
		51 - 55 tahun	4
		46 - 50 tahun	3
		41 - 45 tahun	2
		≤ 40 tahun	1

Tabel 3. Data Alternatif

No	Nama	Kriteria				Umur
		Penghasilan /Bulan	Status Tempat Tinggal	Jumlah Tanggungan	Kondisi Kesehatan	
1	Ngatiyem	Rp1,300,000	Kontrakan/Sewa	3	CR	53
2	Partini	Rp1,000,000	Milik Sendiri	2	MB	55
3	Jinah	Rp850,000	Milik Sendiri	2	CS	50
4	Sutarmi	Rp900,000	Milik Sendiri	2	MB	47
5	Supami	Rp1,000,000	Milik Sendiri	3	CR	51

- a. Perhitungan Metode SAW
Normalisasi matriks

Matriks R =

Perangkingan

1	1	1	0.75	0.8
0.67	0.33	0.67	0.5	0.8
0.67	0.33	0.67	1	0.6
0.67	0.33	0.67	0.5	0.6
0.67	0.33	1	0.75	0.8

$$V_1 = (0,3 \times 1) + (0,1 \times 1) + (0,3 \times 1) + (0,1 \times 0,75) + (0,2 \times 0,8) = 0.935$$

$$V_2 = (0,3 \times 0,67) + (0,1 \times 0,33) + (0,3 \times 0,67) + (0,1 \times 0,5) + (0,2 \times 0,8) = 0.643$$

$$V_3 = (0,3 \times 0,67) + (0,1 \times 0,33) + (0,3 \times 0,67) + (0,1 \times 1) + (0,2 \times 0,6) = 0.653$$

$$V_4 = (0,3 \times 0,67) + (0,1 \times 0,33) + (0,3 \times 0,67) + (0,1 \times 0,5) + (0,2 \times 0,6) = 0.603$$

$$V_5 = (0,3 \times 0,67) + (0,1 \times 0,33) + (0,3 \times 1) + (0,1 \times 0,75) + (0,2 \times 0,8) = 0.768$$

Hasil perankingan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Nilai Preferensi

No	Alternatif	Nilai	Nama	Peringkat
1	V ₁	0.935	Ngatiyem	1
2	V ₂	0.643	Partini	4
3	V ₃	0.653	Jinah	3
4	V ₄	0.603	Sutarmi	5
5	V ₅	0.768	Supami	2

- b. Perhitungan Metode TOPSIS
Membuat matriks ternormalisasi (R)

Tabel 5. Matriks Ternormalisasi

Alternatif	Kriteria				
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A1	0.316228	0.83205	0.547723	0.46291	0.492366
A2	0.474342	0.27735	0.365148	0.308607	0.492366
A3	0.474342	0.27735	0.365148	0.617213	0.369274
A4	0.474342	0.27735	0.365148	0.308607	0.369274
A5	0.474342	0.27735	0.547723	0.46291	0.492366

Melakukan perhitungan matriks ternormalisasi terbobot (Y)

Tabel 6. Matriks Y

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.094868	0.083205	0.164317	0.046291	0.098473
A2	0.142302	0.027735	0.109545	0.030861	0.098473
A3	0.142302	0.027735	0.109545	0.061721	0.073855
A4	0.142302	0.027735	0.109545	0.030861	0.073855
A5	0.142302	0.027735	0.164317	0.046291	0.098473

Menentukan Solusi Ideal Positif (A^+) dan Solusi Ideal Negatif (A^-)

A+	0.094868	0.083205	0.164317	0.061721	0.098473
----	----------	----------	----------	----------	----------

A-	0.142302	0.027735	0.109545	0.030861	0.073855
----	----------	----------	----------	----------	----------

Menentukan jarak terbobot setiap alternatif terhadap solusi idea positif (S_i^+) dan S_i^-

Tabel 7. Jarak Terbobot Setiap Alternatif

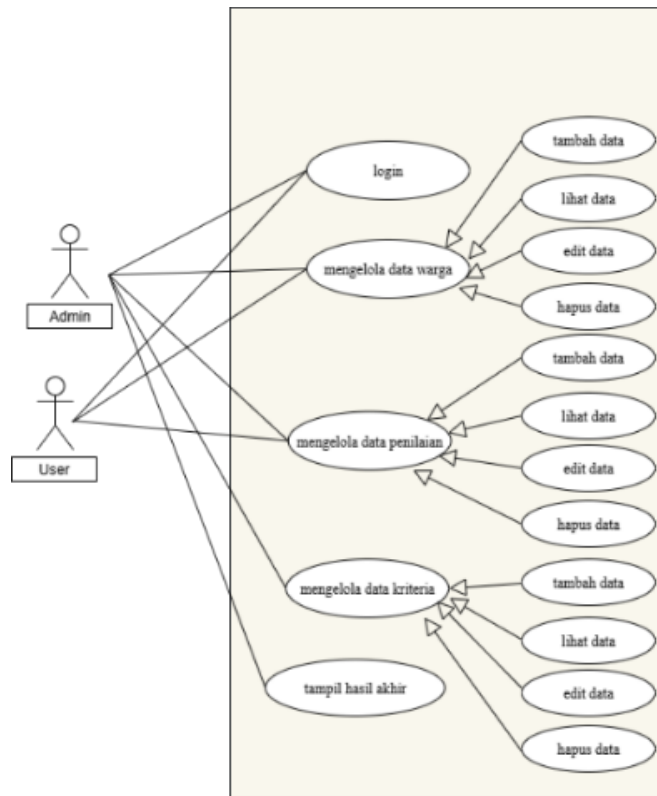
Alternatif	Jarak Positif D ⁺	Jarak Negatif D ⁻
A1	0.015430335	0.09576575
A2	0.096329144	0.024618298
A3	0.094514463	0.03086067
A4	0.099425171	0
A5	0.07459905	0.062001257

Menentukan nilai preferensi setiap alternatif

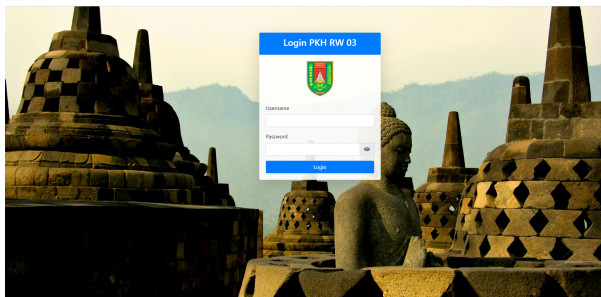
Tabel 8. Nilai Preferensi

No	Alternatif	Nilai	Nama	Peringkat
1	V ₁	0.861	Ngatiyem	1
2	V ₂	0.203	Partini	4
3	V ₃	0.246	Jinah	3
4	V ₄	0	Sutarmi	5
5	V ₅	0.454	Supami	2

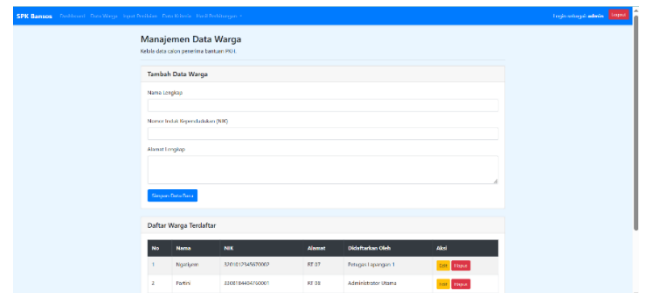
B. Design UML dan Antarmuka Sistem (*User Interface*)



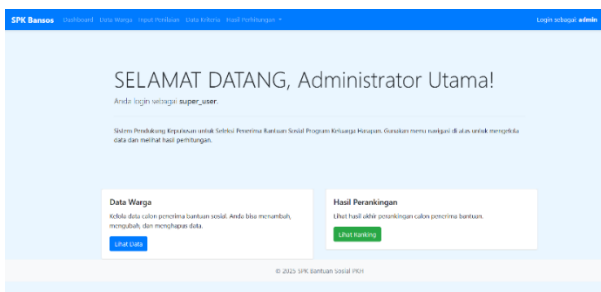
Gambar 2. Use Case Diagram



Gambar 3. Halaman Login



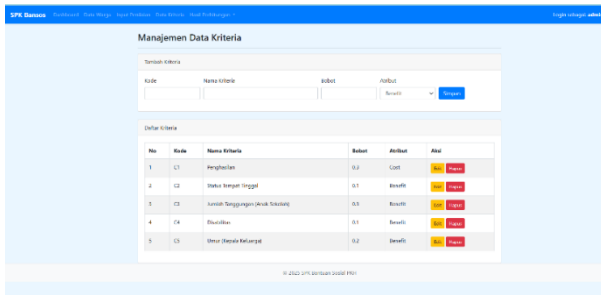
Gambar 5. Mengelola Data Warga



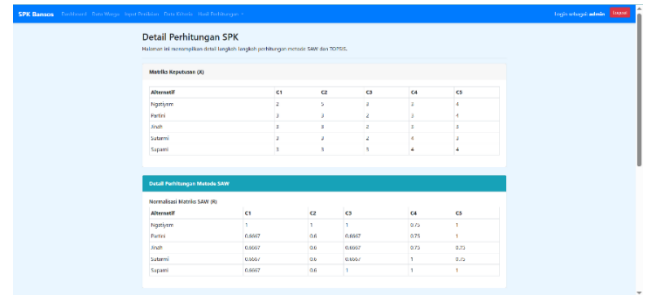
Gambar 4. Halaman Dashboard



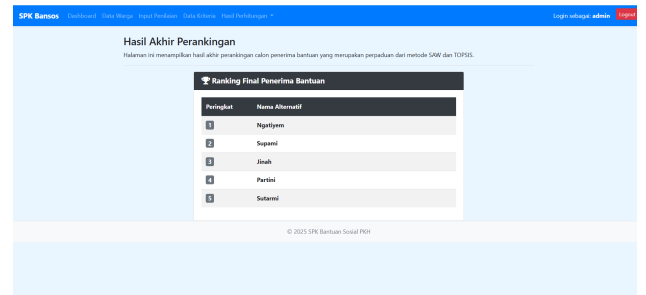
Gambar 6. Mengelola Input Penilaian



Gambar 7. Mengelola Data Kriteria



Gambar 8. Hasil Perhitungan



Gambar 9. Perankingan Akhir

C. Testing

Di bawah ini adalah pengujian yang dilakukan pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Bantuan Sosial Perbandingan Metode SAW dan TOPSIS Di Desa Ponggol. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 9. Black Box Testing

No	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Diperoleh	Ket
1	Form Login Admin dan user membuka halaman	Admin dan user dapat masuk ke halaman login	Sistem akan menampilkan halaman login	Berhasil
2	Halaman Data Warga Admin dan user klik halaman data warga	Admin dan user akan masuk ke halaman data warga	Sistem menampilkan halaman data warga	Berhasil
3	Halaman Data Kriteria Admin dan user klik halaman data kriteria	Admin dan user akan masuk ke halaman data kriteria	Sistem menampilkan halaman data kriteria	Berhasil
4	Halaman Input Penilaian Admin dan user klik halaman data input penilaian	Admin dan user akan masuk ke halaman data input penilaian	Sistem menampilkan halaman data input penilaian	Berhasil
5	Halaman Hasil Perhitungan	Admin akan diarahkan pada	Sistem akan menampilkan halaman detail perhitungan	Berhasil

	Admin klik menu halaman hasil perhitungan	halaman detail perhitungan		
6	Halaman Hasil Ranking Admin klik menu halaman ranking	Admin akan diarahkan pada halaman ranking	Sistem akan menampilkan halaman ranking dengan perbandingan dua metode	Berhasil

Berdasarkan hasil perhitungan, kedua metode menghasilkan peringkat yang konsisten untuk kelima alternatif penerima bantuan. Ngatiyem (V1) secara konsisten menempati peringkat pertama dengan nilai tertinggi pada kedua metode (SAW: 0.935; TOPSIS: 0.861), diikuti oleh Supami (V5) di peringkat kedua (SAW: 0.768; TOPSIS: 0.454). Sementara itu, Jinah (V3) menempati peringkat terakhir dengan nilai terendah (SAW: 0.653; TOPSIS: 0.246).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji coba sistem yang telah dibuat, terdapat beberapa kesimpulan bahwa cara untuk mengidentifikasi kriteria seleksi calon penerima bantuan sosial Program Keluarga Harapan (PKH) di RW. 03, Desa Ponggol, adalah dengan melakukan wawancara secara mendalam dengan narasumber yang kompeten dan memahami kondisi masyarakat setempat, yaitu Ketua RW 03. Perancangan sistem pendukung keputusan untuk seleksi calon penerima bantuan sosial PKH di RW. 03, Desa Ponggol, berhasil dilakukan dengan membangun sebuah sistem informasi berbasis web yang mengimplementasikan metode SAW dan TOPSIS. Berdasarkan hasil perbandingan, dapat disimpulkan bahwa meskipun metode SAW dan TOPSIS memiliki pendekatan kalkulasi yang berbeda, keduanya menghasilkan peringkat yang konsisten. Konsistensi hasil ini memvalidasi bahwa sistem yang dibangun mampu memberikan rekomendasi yang andal dan objektif untuk menentukan penerima bantuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Damanik, F. A. (2023). METODE SAW DAN TOPSIS DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN : TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS. *Jurnal Kewirausahaan Bukit Pengharapan*, 3(1).
- Hasballah, M. D., Shevti Arbekti Arman, & Sestri, E. (2024). REKOMENDASI PENERIMA BANTUAN SISWA MISKIN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DI SDN PANUNGGANGAN 4. *Jurnal Ilmiah Teknologi & Informasi*, 5(2), 55–70.
- Madaliyah, M., & Rohmah, S. (2024). Upaya Pengentasan Kemiskinan di Indonesia. *Jurnal Sahmiyya*, 3(2).
- Magelang, B. P. S. K. (2024). *Kecamatan Grabag Dalam Angka 2024* (41st ed.). BPS Kabupaten Magelang. <https://magelangkab.bps.go.id/publication/2022/09/26/b71ef67649bf8e78608>

- fc5b4/kecamatan-grabag-dalam-angka-2022.html
- Nanjarwati, S. R., Firliana, R., Andriyanto, T., & Sucipto. (2023). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA PKH MENGGUNAKAN METODE SAW. *Jurnal Qua Teknika*, 13(2), 105–115.
- Pedoman Pelaksanaan PKH*. (2021). Kementerian Sosial Republik Indonesia.
- Razi, F. (2023). Sistem Informasi Inventory Penjualan Barang (Studi Kasus : Toko Aru Raya). *Jurnal Sistem Informasi (JUSIN)*, 4(1), 12–23. <https://doi.org/10.32546/jusin.v4i1.2073>
- Saputra, A. A., & Santi, R. candra noor. (2022). Pemilihan Tempat Usaha Kuliner Di Wilayah Semarang Barat Dengan Metode SAW Dan Topsis Berbasis Web. *Jurnal Tekno Kompak*, 16(2), 44–58. <https://doi.org/10.33365/jtk.v16i2.1562>
- Susilo, J., & Wahyuni, E. G. (2024). Comparison of SAW and TOPSIS Methods in Decision Support Systems for Contraceptive Selection. *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, 4(2), 792–807. <https://doi.org/10.35870/ijsecs.v4i2.2815>
- Uhro, I. T. (2023). *Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pada Program Keluarga Harapan Menggunakan Metode Topsis*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.