

IMPLEMENTASI METODE KOMBINASI *SAW-TOPSIS* UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN PROGRAM KELUARGA HARAPAN

Lulu Agatha Br Sitepu¹, I Wayan Puja Astawa², I.N. Sukajaya³

^{1,2,3}Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha

Corresponding e-mail: lulu.agatha@undiksha.ac.id

Copyright © 2025 The Author



This is an open access article

Under the Creative Commons Attribution Share Alike 4.0 International License

DOI: [10.53866/jimi.v5i6.1082](https://doi.org/10.53866/jimi.v5i6.1082)

Abstrak

Program Keluarga Harapan merupakan program bantuan sosial bersyarat dari pemerintah Indonesia yang dirancang untuk membantu keluarga miskin dan rentan, namun dalam pelaksanaannya masih sering ditemukan permasalahan terkait ketepatan sasaran penerima bantuan, sehingga diperlukan pendekatan sistematis menggunakan metode pengambilan keputusan multikriteria untuk seleksi penerima bantuan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan dan menilai tingkat akurasi penggabungan dua metode dalam pengambilan keputusan, yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam proses penyaluran bantuan PKH agar distribusi bantuan tepat sasaran. Penelitian dilakukan dengan menggunakan data sekunder dari Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS) Desa Sukanalu, Kabupaten Karo, Sumatera Utara tahun 2024/2025, serta data primer dari observasi lapangan. Delapan kriteria digunakan dalam proses seleksi, yaitu keberadaan ibu hamil/menyusui, balita, anak sekolah, lanjut usia, penyandang disabilitas, pekerjaan, penerimaan bantuan lain, dan jumlah tanggungan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa metode SAW-TOPSIS mampu memberikan perankingan penerima bantuan secara objektif. Evaluasi menggunakan *confusion matrix* menghasilkan akurasi sebesar 82,9%, presisi 82,6%, dan *recall* 91,3%. Nilai ini menunjukkan bahwa metode kombinasi SAW-TOPSIS efektif dalam meningkatkan ketepatan penentuan penerima bantuan PKH serta dapat menjadi dasar bagi pemerintah desa dalam menyalurkan bantuan secara adil dan efisien.

Kata Kunci: Program Keluarga Harapan, Metode SAW-TOPSIS, *Confusion Matrix*

Implementation Of The SAW-TOPSIS Combination Method For Decision-Making For Family Hope Program Assistance Recipients

Abstract

The Family Hope Program is a conditional social assistance program from the Indonesian government designed to help poor and vulnerable families. However, in its implementation, problems related to the accuracy of targeting aid recipients are still often encountered, so a systematic approach using a multi-criteria decision-making method is needed for the selection of aid recipients. This study aims to apply and assess the level of accuracy of combining two methods in decision-making, namely Simple Additive Weighting (SAW) and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), in the process of distributing PKH assistance so that the distribution of aid is more on target. The research was conducted using secondary data from the Integrated Social Welfare Data (DTKS) of Sukanalu Village, Karo Regency, North Sumatra in 2024/2025, as well as primary data from field observations. Eight criteria were used in the selection process, namely the existence of pregnant/lactating women, toddlers, school children, the elderly, people with disabilities, employment, receipt of other assistance, and the number of dependents. The results of the implementation show that the SAW-TOPSIS method can provide an objective ranking of aid recipients. Evaluation using confusion matrix resulted in an accuracy of 82.9%, precision of 82.6%, and recall of 91.3%. This value shows that the SAW-TOPSIS combination method is effective in improving the accuracy of determining PKH aid recipients and can be a basis for village governments in distributing aid fairly and efficiently.

Keywords: Family Hope Program, SAW-TOPSIS Method, *Confusion Matrix*.

1. Pendahuluan

Program Keluarga Harapan (PKH) merupakan sebuah program yang dibuat oleh pemerintah untuk menurunkan angka kemiskinan. PKH juga dikenal di dunia internasional dengan istilah *Conditional Cash Transfer (CCT)*. Dalam pelaksanaannya, program ini memberikan bantuan sosial bersyarat berupa uang tunai kepada keluarga dan/atau seseorang miskin dan rentan yang terdaftar dalam data terpadu penanganan fakir miskin yang memiliki tujuan untuk membuka akses keluarga miskin mendapatkan berbagai fasilitas layanan kesehatan, Pendidikan, serta akses terhadap upaya peningkatan kesejahteraan bagi kelompok rentan (Kementerian Sosial, 2024). Namun, pada kenyataannya implementasi program tersebut sering kali tidak tepat sasaran. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah keterbatasan jumlah bantuan yang akan disalurkan ke masyarakat serta adanya kemiripan kondisi ekonomi yang terjadi di masyarakat. Desa Sukanalu, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, merupakan salah satu desa yang menerapkan PKH sebagai upaya untuk mengurangi kemiskinan. Berdasarkan informasi yang didapatkan dari perangkat desa, jumlah penduduk desa sukanalu yang terdata sebanyak 5463 jiwa dengan jumlah keluarga 1250 keluarga dan penerima bantuan PKH sebanyak 188 keluarga.

Adanya masalah dalam penyaluran bantuan PKH, terutama terkait dengan penerima bantuan yang tidak tepat sasaran, menunjukkan bahwa perlunya merancang sebuah sistem pendukung keputusan yang efektif. Metode pengambilan keputusan yang tepat dapat membantu memastikan bahwa bantuan PKH ini tepat sasaran dan memberikan dampak yang signifikan bagi penerima. Salah satu metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan adalah metode kombinasi SAW – TOPSIS. Kombinasi dari kedua metode dalam penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan kelebihan masing-masing metode dalam pengambilan keputusan. Menurut Fishburn dan Mac Crimmon metode SAW (*Simple Additive Weighting*) memiliki konsep dasar yaitu mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja ternormalisasi pada setiap alternatif pada semua bobot atribut, metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Aprilian & Saputra, 2022). SAW didefinisikan sebagai rata-rata tertimbang dari penilaian kinerja setiap alternatif pada semua atribut. Metode TOPSIS (*Technique for Orders Preference by Similarity to Ideal Solution*) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang digunakan dalam mengidentifikasi alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, tetapi tidak menentukan bobot prioritas yang dapat diimbangi dengan kriteria yang berarti untuk meningkatkan prioritas (Harmaja & Hutauruk, 2021). Kombinasi dari kedua metode dalam penelitian ini tidak hanya mengatasi keterbatasan masing-masing metode, tetapi juga meningkatkan akurasi dalam menangani berbagai jenis kriteria, baik *cost* maupun *benefit*. Dalam konteks PKH, pendekatan ini diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih objektif dan komprehensif untuk memastikan bantuan diberikan kepada penerima yang paling membutuhkan dan memenuhi kriteria yang ditetapkan.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Riyanti, dkk (2022) tentang sistem pendukung keputusan penerima bantuan PKH menggunakan metode SAW, dimana permasalahan utama yang mendasari penelitian ini adalah permasalahan distribusi bantuan PKH yang tidak tepat sasaran. Oleh karena itu, penelitian bertujuan untuk memberikan rekomendasi yang tepat dalam penentuan penerima PKH, sehingga distribusi bantuan dapat lebih tepat sasaran. Dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode SAW memberikan rekomendasi yang akurat untuk memilih penerima manfaat berdasarkan kriteria yang ditentukan. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Harmaja & Hutauruk, (2021) dengan menerapkan metode TOPSIS dalam pengambilan keputusan penerima program keluarga harapan, bertujuan untuk meningkatkan akurasi pemilihan penerima PKH dengan memanfaatkan pendekatan sistematis dan mengevaluasi berbagai kriteria yang relevan dengan status sosial ekonomi keluarga, untuk memastikan bahwa bantuan diarahkan kepada keluarga yang memang benar-benar membutuhkan. Berdasarkan analisis yang dilakukan, hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menerapkan metode TOPSIS dalam seleksi penerima PKH menciptakan proses pengambilan keputusan yang transparan dan efisien.

Penelitian selanjutnya terkait pengambilan keputusan dengan menggunakan metode SAW-TOPSIS telah dilakukan oleh Rismayanti, (2021), untuk seleksi penerima beasiswa kartu Indonesia pintar di Institut Teknologi Malang, dimana permasalahan utama yang mendasari penelitian ini adalah banyaknya pendaftar beasiswa kartu Indonesia pintar (KIP) yang menyebabkan kendala dalam proses seleksi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam proses seleksi penerima beasiswa KIP. Penelitian yang dilakukan oleh Frieyadi, dkk (2020) terkait dengan menentukan marketplace terbaik. Penelitian ini dilatarbelakangi dengan adanya kebingungan konsumen dalam memilih marketplace terbaik di antara banyaknya pilihan tersedia, serta kesulitan bagi pengambil keputusan karena banyaknya kriteria

dan kesetaraan kemampuan antar alternatif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem untuk menentukan marketplace terbaik dan menegaskan bahwa penggabungan analisis dapat memberikan solusi yang tepat. Penelitian yang dilakukan oleh Bella, dkk (2020) juga menunjukkan bahwa kombinasi dari metode SAW-TOPSIS dapat menghasilkan rekomendasi penerima bantuan beras miskin (RASKIN) yang lebih objektif dan akurat.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode kombinasi SAW-TOPSIS dalam pengambilan keputusan penerima bantuan PKH di Desa Sukanalu dan menerapkan tingkat akurasi metode tersebut dengan menggunakan *confusion matrix* serta dilakukan uji sensitivitas untuk mengevaluasi keandalan dan stabilitas hasil keputusan yang dihasilkan yang bertujuan untuk menguji sejauh mana variasi nilai boot kriteria dapat mempengaruhi hasil akhir pengambilan keputusan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan efektivitas dan akurasi penyaluran bantuan sosial khususnya PKH.

2. Metode Penelitian

2.1. Objek, waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sukanalu, Kecamatan Barusjahe, Kabupaten Karo, Sumatera Utara.

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari data terpadu kesejahteraan sosial (DTKS) Desa Sukanalu tahun 2024/2025 dan data primer yang diperoleh dari hasil observasi ke Kantor Desa Sukanalu. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data ini, meliputi data penerima bantuan PKH yang dimiliki oleh pemerintah desa sebagai sumber utama dalam menentukan kelayakan penerima bantuan..

2.3. Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan metode kombinasi SAW-TOPSIS. Metode SAW merupakan salah satu metode dalam pengambilan keputusan yang mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Sedangkan metode TOPSIS digunakan sebagai pengambilan keputusan multikriteria yang memiliki konsep yaitu alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negative (Alawiah & Putri, 2021).

Adapun Langkah-langkah pada metode kombinasi SAW-TOPSIS adalah sebagai berikut.

a) Tahap Pembobotan dengan Metode SAW

1. Menentukan kriteria (C_i) yang akan dijadikan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan
2. Menentukan bobot (w_i) setiap kriteria
3. Menentukan rating kecocokan untuk setiap alternatif pada setiap kriteria
4. Membuat matriks keputusan (X) berdasarkan kriteria
5. Menentukan normalisasi matriks R

b) Tahap Perankingan dengan metode TOPSIS

1. Menentukan matriks keputusan terbobot Y , dengan menggunakan persamaan

$$y_{ij} = w_i \cdot r_{ij}$$

Keterangan:

y_{ij} = hasil perkalian nilai per kategori

w_i = bobot dari kriteria ke- i

r_{ij} = hasil nilai matriks R

2. Menentukan solusi ideal positif dan ideal negatif, yakni dengan menggunakan persamaan:

$$A^+ = y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+;$$

$$A^- = y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-;$$

Keterangan:

$$y_j^+ = \begin{cases} \max y_{ij}, & \text{jika } j \text{ atribut } \textit{benefit} \\ \min y_{ij}, & \text{jika } j \text{ atribut } \textit{cost} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min y_{ij}, & \text{jika atribut } benefit \\ \max y_{ij}, & \text{jika } j \text{ atribut } cost \end{cases}$$

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

w_i = bobot dari kriteria ke-i

Atribut *benefit* = kriteria yang semakin tinggi nilainya, semakin baik

Atribut *Cost* = kriteria yang semakin rendah nilainya, semakin baik

- Menentukan Jarak Solusi Ideal Positif dan Ideal Negatif, yakni dengan menggunakan persamaan:

Jarak antara alternatif dengan solusi positif:

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

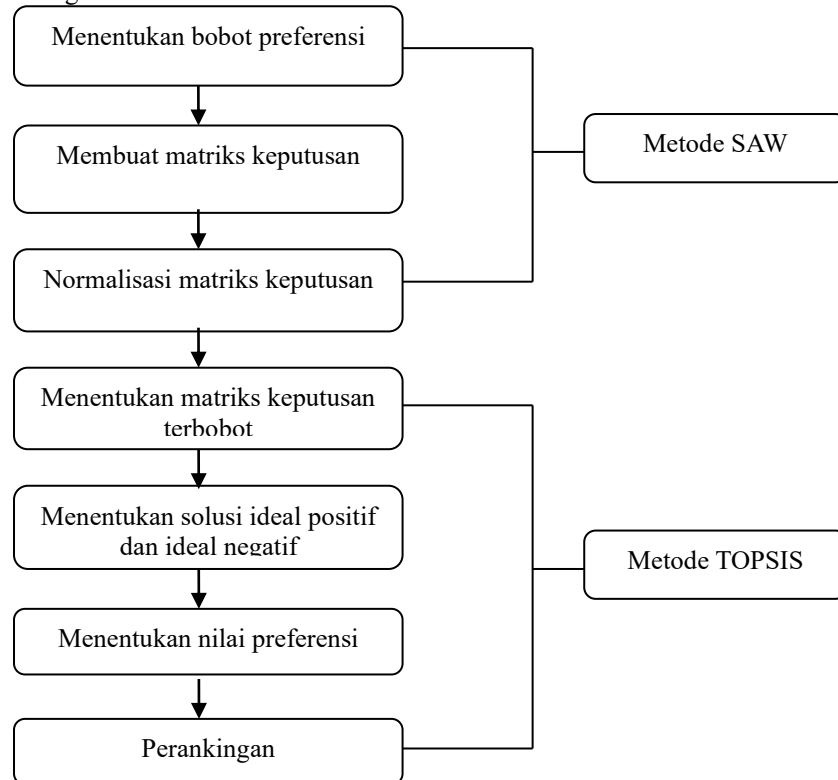
Jarak antara alternatif dengan solusi negatif:

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

- Menentukan nilai preferensi setiap alternatif yakni proses penentuan nilai preferensi setiap alternatif-alternatif yang ada pada proses penentuan jarak yang telah dilakukan, Adapun persamaan digunakan yakni:

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

Untuk memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai tahapan proses analisis yang dilakukan, penelitian ini menyajikan diagram alur metode kombinasi SAW-TOPSIS.



Gambar 1. Diagram alur metode SAW-TOPSIS

c) *Confusion Matrix*

Pengujian hasil metode kombinasi SAW-TOPSIS dilakukan dengan membandingkan hasil peringkat yang diperoleh dengan data aktual penerima bantuan PKH menggunakan *confusion matrix*. Tahap ini bertujuan untuk menilai performa model SAW-TOPSIS dalam menentukan penerima bantuan PKH secara tepat sasaran. Adapun model evaluasi yang dilakukan adalah akurasi, recall, dan presisi.

Tabel 1. Model confusion matrix

		Prediksi	
		Positif	Negatif
Nilai Aktual	Positif	<i>TP (True Positif)</i>	<i>FN (False Negatif)</i>
	Negatif	<i>FP (False Positif)</i>	<i>TN (True Negatif)</i>

Keterangan:

TP = jumlah positif yang diklasifikasi positif

TN = jumlah negatif yang diklasifikasi negatif

FP = jumlah negatif yang diklasifikasi positif

FN = jumlah positif yang diklasifikasi negatif

Akurasi merupakan sebuah persentase dari sebuah total dari uji coba yang benar diidentifikasi, nilai akurasi dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

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

Presisi merupakan sebuah model yang digunakan untuk mengukur seberapa tepat model dalam memprediksi penerima yang benar-benar layak, precision dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Presisi} = \left(\frac{TP}{FP+TP} \right) \times 100\%$$

Recall merupakan sebuah model yang digunakan untuk mengukur seberapa baik model dalam menangkap semua penerima yang benar-benar layak, recall dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Recall} = \left(\frac{TP}{TP+FN} \right) \times 100\%$$

Untuk memberikan ukuran kuantitatif untuk performa tersebut, digunakan *Area Under Curve* (AUC), yaitu luas daerah dibawah kurva ROC. Nilai AUC berada dalam rentang 0,0 hingga 1,0 dengan interpretasi bahwa semakin besar nilai AUC, maka semakin baik kemampuan model dalam membedakan antara kelas positif dan negatif. Berikut adalah interpretasi tingkat diagnostik dari ROC (Fitriani, 2020).

- 1) Akurasi bernilai 0.90 – 1.00 = Sangat efektif
- 2) Akurasi bernilai 0.80 – 0.90 = Efektif
- 3) Akurasi bernilai 0.70 – 0.80 = Cukup efektif
- 4) Akurasi bernilai 0.60 – 0.70 = Kurang efektif
- 5) Akurasi bernilai 0.50 – 0.60 = Tidak efektif

d) *Uji Sensitivitas*

Pengujian sensitivitas merupakan proses untuk mengetahui hasil perbandingan dari metode pendukung keputusan dalam penyelesaian masalah, dengan tujuan untuk mengetahui sensitivitas dari suatu metode jika diterapkan untuk menyelesaikan suatu kasus tertentu. Suatu metode dipilih apabila memiliki nilai sensitifitas yang tinggi atau semakin sensitive dari setiap perubahan ranking (Khasanah & Setiyadi, 2019). Langkah-langkah dalam menentukan derajat sensitivitas sebagai berikut.

1. Tentukan semua bobot atribut $w_j = 1$ (bobot awal), dengan $j = 1, 2, \dots$, jumlah atribut.
2. Ubah bobot kondisi pertama kriteria dalam range 1-2, serta dengan menaikkan nilai bobot sebesar 0,5 sampai 1, sedangkan bobot lainnya tetap.
3. Menormalisasikan bobot atribut dengan menghasilkan nilai bobot sedemikian hingga $\sum w = 1$.
4. Menerapkan metode kombinasi SAW-TOPSIS ke bobot atribut yang terbentuk pada langkah 3.

- Perhitungan persentase perubahan dalam perhitungan rating, kemudian membandingkan nilai hasil terbaik akan dengan kondisi bobot awal.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Analisis Metode SAW-TOPSIS

Metode SAW-TOPSIS merupakan sebuah metode pengambilan keputusan yang mengkombinasikan dua buah metode. Kombinasi metode ini memanfaatkan kekuatan masing-masing metode untuk menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan komprehensif (Jayawardani & Maryam, 2022). Dalam penerapan metode SAW-TOPSIS pada penelitian ini menggunakan 8 kriteria yaitu, ibu hamil/menyusui, Balita, Anak sekolah setingkat SD, SMP, SMA, Lanjut usia, penyandang disabilitas, Pekerjaan, Sedang menerima bantuan yang lain, dan jumlah tanggungan. Adapun keterangannya sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Penerima Bantuan PKH

No	Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
1	C1	Ibu Hamil/Menyusui	0,1471
2	C2	Balita	0,1471
3	C3	Anak Sekolah (SD, SMP, SMA)	0,1471
4	C4	Lanjut Usia	0,1471
5	C5	Penyandang Disabilitas	0,1471
6	C6	Pekerjaan	0,0882
7	C7	Sedang Menerima Bantuan Yang Lain	0,1176
8	C8	Jumlah Tanggungan	0,0588

Hasil yang diperoleh pada Tabel 1. didapatkan bobot preferensi untuk setiap kriteria, penentuan bobot ini sangat penting, karena bobot ini menggambarkan tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria. Pembobotan ini merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Hermawan & Damiyanti (2020) yang menyatakan bahwa bobot untuk setiap kriteria ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan yang didapatkan dari ahli/pakar dalam bidang PKH. Menurut Mahendra, G.S., (2022) penentuan bobot preferensi sangat penting, karena bobot ini menggambarkan tingkat kepentingan relative dari setiap kriteria. Semakin besar nilai bobot, semakin tinggi pengaruh kriteria tersebut dalam pengambilan keputusan.

Tabel 2. Skor Kriteria

No	Kriteria	Nama Kriteria	Sifat	Sub Kriteria	Skor
1	C1	Ibu Hamil/Menyusui	<i>Benefit</i>	Ya	2
				Tidak	1
2	C2	Balita	<i>Benefit</i>	Ya	2
				Tidak	1
3	C3	Anak Sekolah (SD, SMP, SMA)	<i>Benefit</i>	Ya	2
				Tidak	1
4	C4	Lanjut Usia	<i>Benefit</i>	Ya	2
				Tidak	1
5	C5	Penyandang Disabilitas	<i>Benefit</i>	Ya	2
				Tidak	1
6	C6	Pekerjaan	<i>Benefit</i>	Tidak/Belum Bekerja	7
				Buruh Tani	6
				Sopir	5
				Petani	4
				Pedagang	3
				Wiraswasta	2
				Karyawan Swasta	1
7	C7	Sedang Menerima Bantuan Lain	<i>Cost</i>	Tidak	2
				Ya	1
8	C8	Jumlah Tanggungan	<i>Benefit</i>	>4	4
				3-4	3
				1-2	2

No	Kriteria	Nama Kriteria	Sifat	Sub Kriteria	Skor
				<1	1

Hasil tabel 2. masing-masing sub kriteria diberikan skor untuk mewakili setiap nilai dari masing-masing sub kriteria. Skor ini berfungsi sebagai representasi nilai dari masing-masing sub kriteria. Pemberian skor ini didasarkan pada prinsip keadilan dan proporsionalitas agar sistem dapat meniali secara objektif. Skor ini diberikan berdasarkan kondisi aktual calon penerima bantuan, dimana nilai tertinggi menggambarkan tingkat kebutuhan sosial yang paling mendesak. Menurut Niqotaini (2024) dalam metode kombinasi SAW-TOPSIS, pemberian skor yang tepat dapat meningkatkan proses normalisasi dan memastikan hasil perankingan sesuai dengan kondisi empiris. Oleh karena itu, proses penskoran dalam penelitian ini dirancang untuk menggambarkan hierarki kebutuhan keluarga penerima bantuan secara jelas dan terukur.

Tabel 3. Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Alternatif 1	1	1	1	2	1	4	1	1
Alternatif 2	1	1	1	1	1	2	1	1
Alternatif 3	1	1	1	2	1	4	1	2
Alternatif 4	1	1	2	2	1	4	2	3
Alternatif 5	1	1	1	1	2	4	1	2
Alternatif 6	1	1	2	1	1	4	1	4
Alternatif 7	1	1	2	1	1	4	1	4
Alternatif 8	1	1	1	1	1	4	2	2
Alternatif 9	1	1	1	1	2	4	1	1
Alternatif 10	1	1	2	1	1	4	1	4
.
.
Alternatif 179	1	1	2	1	1	4	1	3
Alternatif 180	1	1	2	2	1	4	1	3
Alternatif 181	1	1	1	1	1	4	1	3
Alternatif 182	1	1	2	1	1	4	1	3
Alternatif 183	1	1	2	1	1	2	2	3
Alternatif 184	1	1	2	1	1	2	1	3
Alternatif 185	1	1	2	1	1	4	1	3
Alternatif 186	1	1	2	1	1	2	1	3
Alternatif 187	1	1	2	1	1	4	1	3
Alternatif 188	1	1	2	1	1	7	1	2

Berdasarkan Tabel 3. didapatkan matriks keputusan yang bertujuan untuk menyusun data penilaian alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan kedalam bentuk matriks. Matriks keputusan dalam penelitian ini berfungsi untuk representasi visual yang memudahkan analisis dan perbandingan antar alternatif. Matriks keputusan ini penting untuk representasi visual yang memudahkan analisis dan perbandingan antar alternatif. Menurut Hadikurniawati, dkk (2021) matriks keputusan berperan penting dalam sistem pendukung keputusan karena menjadi titik awal dalam mentransformasikan data kualitatif menjadi data kuantitatif yang siap diolah dengan menggunakan metode SAW-TOPSIS. Hal tersebut sejalan dengan penelitian ini, dimana data lapangan yang bersifat deskriptif diubah menjadi nilai numerik dalam matriks keputusan.

Tabel 4. Matrix Ternormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Alternatif 1	1.0000	0.5000	0.5000	1.0000	0.5000	0.5714	1.0000	0.2500
Alternatif 2	1.0000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.2857	1.0000	0.2500
Alternatif 3	1.0000	0.5000	0.5000	1.0000	0.5000	0.5714	1.0000	0.5000
Alternatif 4	1.0000	0.5000	1.0000	1.0000	0.5000	0.5714	0.5000	0.7500
Alternatif 5	1.0000	0.5000	0.5000	0.5000	1.0000	0.5714	1.0000	0.5000
Alternatif 6	1.0000	0.5000	1.0000	0.5000	0.5000	0.5714	1.0000	1.0000
Alternatif 7	1.0000	0.5000	1.0000	0.5000	0.5000	0.5714	1.0000	1.0000
Alternatif 8	1.0000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5714	0.5000	0.5000

Alternatif 9	1.0000	0.5000	0.5000	0.5000	1.0000	0.5714	1.0000	0.2500
Alternatif 10	1.0000	0.5000	1.0000	0.5000	0.5000	0.5714	1.0000	1.0000
.
.
Alternatif 179	1.0000	0.5000	1.0000	0.5000	0.5000	0.5714	1.0000	0.7500
Alternatif 180	1.0000	0.5000	1.0000	1.0000	0.5000	0.5714	1.0000	0.7500
Alternatif 181	1.0000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5714	1.0000	0.7500
Alternatif 182	1.0000	0.5000	1.0000	0.5000	0.5000	0.5714	1.0000	0.7500
Alternatif 183	1.0000	0.5000	1.0000	0.5000	0.5000	0.2857	0.5000	0.7500
Alternatif 184	1.0000	0.5000	1.0000	0.5000	0.5000	0.2857	1.0000	0.7500
Alternatif 185	1.0000	0.5000	1.0000	0.5000	0.5000	0.5714	1.0000	0.7500
Alternatif 186	1.0000	0.5000	1.0000	0.5000	0.5000	0.2857	1.0000	0.7500
Alternatif 187	1.0000	0.5000	1.0000	0.5000	0.5000	0.5714	1.0000	0.7500
Alternatif 188	1.0000	0.5000	1.0000	0.5000	0.5000	1.0000	1.0000	0.5000

Berdasarkan tabel 4. matriks ternormalisasi menunjukkan bahwa semua nilai telah diseragamkan dalam skala yang sama, sehingga memungkinkan perbandingan yang adil antar alternatif. Menurut Heriawan & Subawa (2019) yang menunjukkan bahwa proses normalisasi dalam metode SAW sangat penting untuk memastikan bahwa setiap kriteria dapat dibandingkan secara tujuan tanpa bias yang disebabkan oleh perbedaan skala pengukuran. Normalisasi matriks keputusan ini penting agar semua nilai berada dalam skala yang seragam, sehingga dapat dibandingkan secara adil dan menjamin proporsionalitas nilai antar kriteria sebelum dilakukan perhitungan jarak terhadap solusi ideal. Dalam konteks penelitian ini, hasil dari matriks ternormalisasi memberikan gambaran sejauh mana setiap calon penerima bantuan PKH memenuhi kriteria yang telah ditentukan berdasarkan skala yang seragam. Setelah proses pembobotan setiap kriteria dilakukan menggunakan metode SAW dan normalisasi keputusan matriks diselesaikan, langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan nilai kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal menggunakan metode TOPSIS. Proses ini menghasilkan nilai preferensi akhir yang menjadi dasar dalam menentukan urutan atau peringkat calon penerima bantuan PKH.

Tabel 5. Hasil Perankingan

Alternatif	Nilai Preferensi	Ranking
Alternatif 4	0,5355	1
Alternatif 73	0,5355	2
Alternatif 98	0,5083	3
Alternatif 130	0,4923	4
Alternatif 121	0,4758	5
.	.	.
Alternatif 2	0,0668	188

3.2. Hasil Evaluasi Model dengan *Confusion Matrix*

Tahap selanjutnya adalah mengevaluasi model dengan menggunakan algoritma *confusion matrix*. Metrik ini bertujuan untuk menunjukkan seberapa baik model kombinasi SAW-TOPSIS dalam melakukan perankingan pada data. Evaluasi ini sangat penting untuk memvalidasi kinerja model dan memastikan bahwa hasil perankingan yang dihasilkan dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan.

$$\text{Akurasi} = \frac{105+51}{105+22+10+51} = \frac{156}{188} \times 100\% = 82,9\%$$

Akurasi ini menggambarkan seberapa jauh metode SAW-TOPSIS mampu meranking data dengan benar. Dalam konteks ini, akurasi sebesar 82,9% mencerminkan tingkat ketepatan yang tinggi dalam memprediksi penerima bantuan PKH berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

$$\text{Presisi} = \frac{105}{22+105} = \frac{105}{127} \times 100\% = 82,6\%$$

Presisi ini menunjukkan seberapa banyak dari total prediksi positif yang benar-benar relevan atau akurat. Dalam konteks ini, nilai presisi yang diperoleh menunjukkan bahwa Sebagian besar individu yang diprediksi sebagai penerima bantuan memang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Dalam upaya meranking penerima bantuan PKH, tingkat presisi yang tinggi penting karena menunjukkan bahwa model tidak hanya mampu mengidentifikasi penerima bantuan dengan baik, tetapi juga meminimalkan kemungkinan kesalahan dalam penentuan penerima yang tidak memenuhi kriteria.

$$\text{Recall} = \frac{105}{105+10} = \frac{105}{115} \times 100\% = 91,3\%$$

Recall, atau dikenal juga sebagai sensitivitas merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa banyak total kasus positif yang berhasil diidentifikasi oleh model. Dalam konteks ini, nilai recall sebesar 91,3% menunjukkan bahwa metode SAW-TOPSIS mampu mendeteksi Sebagian besar individu yang benar-benar memenuhi kriteria untuk menerima bantuan. Hasil recall sebesar 91,3% sangat signifikan karena dapat menunjukkan bahwa metode kombinasi SAW-TOPSIS tidak hanya efektif dalam mengidentifikasi penerima bantuan yang tepat, tetapi juga dalam memastikan bahwa hampir semua individu yang berhak tidak terlewatkan. Dalam melakukan perankingan, tingkat recall yang tinggi ini sangat penting karena dapat menjangkau dan membantu sebanyak mungkin keluarga yang benar-benar membutuhkan.

3.3 Hasil Uji Sensitivitas

Proses perhitungan analisis sensitivitas dilakukan dengan merubah nilai bobot kriteria, setiap nilai bobot prioritas kriteria dilakukan simulasi perubahan bobot dengan menambahkan bobot kriteria dengan nilai 0,5 dan 1 sehingga terjadi perubahan urutan ranking dari alternatif. Hasil akhir metode kombinasi sebelum dilakukan uji sensitivitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5. Hasil Metode Kombinasi SAW-TOPSIS

No	Alternatif	Nilai Preferensi
1	Alternatif 1	0,3526
2	Alternatif 2	0,0668
3	Alternatif 3	0,3616
4	Alternatif 4	0,5356
5	Alternatif 5	0,3616
6	Alternatif 6	0,3912
7	Alternatif 7	0,3912
8	Alternatif 8	0,3160
9	Alternatif 9	0,3526
10	Alternatif 10	0,3921
.	.	.
.	.	.
.	.	.
179	Alternatif 179	0,3754
180	Alternatif 180	0,4757
181	Alternatif 181	0,2266
182	Alternatif 182	0,3754
183	Alternatif 183	0,4104
184	Alternatif 184	0,3417
185	Alternatif 185	0,3754
186	Alternatif 186	0,3417
187	Alternatif 187	0,3754
188	Alternatif 188	0,4263

No	Alternatif	Nilai Preferensi
	MAX	0,5356

Adapun bobot (w) yang digunakan untuk setiap kriteria adalah 0.1471, 0.1471, 0.1471, 0.1471, 0.1471, 0.0882, 0.1176, 0.0588. Untuk melakukan uji sensitivitas ini selanjutnya bobot (w) pada setiap kriteria dinaikkan 0,5 dan 1, dimulai dari kriteria C1 dengan menaikkan bobot 0,5 sehingga sekarang bobot (w) nya menjadi 0.6471, 0.1471, 0.1471, 0.1471, 0.1471, 0.0882, 0.1176, 0.0588. sehingga hasil yang didapatkan seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Hasil Uji Sensitivitas I

No	Alternatif	Nilai Preferensi
1	Alternatif 1	0.3526
2	Alternatif 2	0.0668
3	Alternatif 3	0.3616
4	Alternatif 4	0.5356
5	Alternatif 5	0.3616
6	Alternatif 6	0.3921
7	Alternatif 7	0.3921
8	Alternatif 8	0.3160
9	Alternatif 9	0.3526
10	Alternatif 10	0.3921
.	.	.
.	.	.
.	.	.
179	Alternatif 179	0.3754
180	Alternatif 180	0.4757
181	Alternatif 181	0.2266
182	Alternatif 182	0.3754
183	Alternatif 183	0.4104
184	Alternatif 184	0.3417
185	Alternatif 185	0.3754
186	Alternatif 186	0.3417
187	Alternatif 187	0.3754
188	Alternatif 188	0.4263
	MAX	0,5356
	Perubahan (%)	0%

Kemudian selanjutnya bobot (w) pada kriteria C1 dinaikkan 1 sehingga sekarang bobot (w) nya menjadi 1.1471, 0.1471, 0.1471, 0.1471, 0.1471, 0.0882, 0.1176, 0.0588, sehingga didapatkan hasil seperti tabel dibawah ini:

Tabel 7. Hasil Uji Sensitivitas II

No	Alternatif	Nilai Preferensi
1	Alternatif 1	0.3526
2	Alternatif 2	0.0668
3	Alternatif 3	0.3616
4	Alternatif 4	0.5356
5	Alternatif 5	0.3616
6	Alternatif 6	0.3921
7	Alternatif 7	0.3921
8	Alternatif 8	0.3160
9	Alternatif 9	0.3526
10	Alternatif 10	0.3921
.	.	.
.	.	.
.	.	.
179	Alternatif 179	0.3754
180	Alternatif 180	0.4757
181	Alternatif 181	0.2266
182	Alternatif 182	0.3754
183	Alternatif 183	0.4104
184	Alternatif 184	0.3417
185	Alternatif 185	0.3754
186	Alternatif 186	0.3417
187	Alternatif 187	0.3754
188	Alternatif 188	0.4263
MAX		0,5356
Perubahan (%)		0%

Tahapan selanjutnya dengan menaikkan 0,5 pada bobot kriteria C2, sehingga bobot yang digunakan menjadi 0.1471, 0.6471, 0.1471, 0.1471, 0.1471, 0.0882, 0.1176, 0.0588, sehingga didapatkan hasil uji sensitivitas sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil Uji Sensitivitas III

No	Alternatif	Nilai Preferensi
1	Alternatif 1	0.1912

No	Alternatif	Nilai Preferensi
2	Alternatif 2	0.0337
3	Alternatif 3	0.1943
4	Alternatif 4	0.2780
5	Alternatif 5	0.1943
6	Alternatif 6	0.2127
7	Alternatif 7	0.2127
8	Alternatif 8	0.1692
9	Alternatif 9	0.1912
10	Alternatif 10	0.2127
.	.	.
.	.	.
.	.	.
179	Alternatif 179	0.2017
180	Alternatif 180	0.2522
181	Alternatif 181	0.1189
182	Alternatif 182	0.2017
183	Alternatif 183	0.2233
184	Alternatif 184	0.1860
185	Alternatif 185	0.2017
186	Alternatif 186	0.1860
187	Alternatif 187	0.2017
188	Alternatif 188	0.2353
MAX		0,7530
Perubahan (%)		0,21%

Tahapan yang sama dilakukan sampai kriteria C8, sehingga setelah menghitung perubahan maka didapatkan jumlah persentase perubahan hasil perhitungan uji sensitivitas pada metode kombinasi SAW-TOPSIS pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Uji Sensitivitas

Kriteria	SAW-TOPSIS
Kriteria 1 + (0,5)	0%
Kriteria 1 + (1)	0%
Kriteria 2 + (0,5)	0,21%
Kriteria 2 + (1)	0,30%
Kriteria 3 + (0,5)	0,21%
Kriteria 3 + (1)	0,30%

Kriteria 4 + (0,5)	0,21%
Kriteria 4 + (1)	0,30%
Kriteria 5 + (0,5)	0,15%
Kriteria 5 + (1)	0,25%
Kriteria 6 + (0,5)	0,24%
Kriteria 6 + (1)	0,33%
Kriteria 7 + (0,5)	0,21%
Kriteria 7 + (1)	0,30%
Kriteria 8 + (0,5)	0,23%
Kriteria 8 + (1)	0,32%
Jumlah (%)	3,56%

Berdasarkan hasil uji sensitivitas pada metode kombinasi SAW-TOPSIS menunjukkan bahwa jumlah perubahan sebesar 3,56%. Hasil ini menyatakan bahwa sistem stabil terhadap perubahan bobot kriteria. Pengujian ini merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Fernando & Handayani (2018) yang menyatakan bahwa dengan adanya proses uji sensitivitas dapat diketahui bahwa seberapa sensitif metode tersebut jika diterapkan pada sebuah kasus. Pada uji sensitivitas I dan II tidak terjadi perubahan ranking meskipun bobot kriteria diubah, karena kestabilan skor relatif antar alternatif yang membuat selisih nilai tetap konsisten tanpa menyebabkan penukaran posisi.

3.4 Pembahasan

Metode Kombinasi SAW-TOPSIS memberikan keunggulan yang signifikan dibandingkan penggunaan salah satu metode secara tunggal. Metode SAW berperan dalam menentukan bobot kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya, sedangkan TOPSIS memperkuat hasil dengan pengukuran kedekatan alternatif terhadap solusi ideal. Kombinasi metode ini membuat proses pengambilan keputusan menjadi lebih seimbang antara aspek subjektif dan objektif. Dibandingkan dengan penelitian Rismayanti dkk, (2021), penelitian ini memiliki keunggulan utama pada penggunaan evaluasi model berbasis confusion matrix yang memberikan ukuran kuantitatif terhadap akurasi, presisi, dan recall. Penelitian sebelumnya hanya focus pada hasil perankingan tanpa mengukur kinerja model secara statistic. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menghasilkan hasil peringkat, tetapi juga mampu memberikan bukti empiris terhadap efektivitas metode yang digunakan. Temuan ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Friyadie, dkk (2020) yang membahas penggunaan metode SAW dan TOPSIS dalam menentukan rekomendasi terbaik untuk *marketplace* berdasarkan kriteria tertentu seperti penampilan aplikasi, fitur, keamanan transaksi, dan layanan pelanggan. Fokusnya adalah pada peringkat *marketplace* dan relevansi metode evaluasi multi-kriteria terhadap pengambilan keputusan bisnis. Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi metode SAW dan TOPSIS sangat efektif memberikan rekomendasi *marketplace* yang optimal.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Bella, dkk (2020) yang menunjukkan bahwa kombinasi metode SAW dan TOPSIS ini efektif dalam menghasilkan rekomendasi penerima RASKIN yang lebih tepat dengan proses pengolahan data yang terstruktur dan sistematis. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Letelay, dkk (2023) dalam penelitiannya menerapkan metode SAW secara tunggal untuk menentukan kelayakan penerima PKH dan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 89%. Meskipun penelitian Latelay menghasilkan akurasi yang sedikit lebih tinggi dibandingkan penelitian ini, namun terdapat perbedaan mendasar dalam pendekatan metodologi yang digunakan. Penelitian ini memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa penambahan metode TOPSIS dalam kombinasi dengan SAW dapat memberikan nilai tambah dalam bentuk proses perankingan yang lebih kokoh dan komprehensif. Kombinasi kedua metode tidak hanya mengatasi keterbatasan masing-masing metode tunggal, tetapi juga meningkatkan kemampuan sistem dalam menangani berbagai jenis kriteria, baik biaya maupun manfaat, secara lebih optimal.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa metode kombinasi SAW-TOPSIS terbukti efektif dalam mendukung proses pengambilan keputusan untuk perankingan penerima bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) di Desa Sukanalu. Metode ini berhasil menggabungkan keunggulan SAW dalam pembobotan kriteria dan TOPSIS dalam perankingan alternatif, sehingga menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan komprehensif. Analisis dilakukan berdasarkan delapan kriteria utama, yaitu keberadaan ibu hamil/menyusui, balita, anak sekolah (SD, SMP, SMA), lanjut usia, penyandang disabilitas, pekerjaan,

status penerimaan bantuan lain, dan jumlah tanggungan kepala keluarga, dengan bobot tertinggi diberikan pada kriteria yang mencerminkan kerentanan sosial-ekonomi. Evaluasi model menggunakan confusion matrix menunjukkan kinerja yang sangat baik, dengan akurasi sebesar 82,9%, presisi 82,6%, dan recall 91,3%, yang menandakan bahwa model ini mampu mengidentifikasi penerima bantuan secara tepat dan minim kesalahan. Dengan capaian tersebut, metode SAW-TOPSIS dinilai layak dan relevan untuk digunakan sebagai alat bantu dalam penyaluran bantuan sosial yang lebih tepat sasaran dan berkeadilan. Saran untuk penelitian selanjutnya agar fokus pada peningkatan akurasi dan objektivitas dalam penentuan penerima bantuan PKH dengan mengeksplorasi atau menggabungkan berbagai metode perankingan. Pengembangan sistem yang lebih aman dan terintegrasi dengan sumber data resmi seperti DTKS juga penting untuk mencegah manipulasi dan memastikan hasil yang mencerminkan kondisi sosial-ekonomi sebenarnya. Selain itu, temuan ini diharapkan menjadi acuan bagi pemerintah Desa Sukanalu dan instansi terkait dalam merancang kebijakan penyaluran bantuan sosial yang lebih tepat sasaran, transparan, dan berdampak positif bagi masyarakat.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan, yaitu data yang digunakan dalam penelitian ini hanya data dari Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS) Desa Sukanalu, Kec. Barusjahe, Kab. Karo, Sumatera Utara tahun 2024/2025. Selain itu, penelitian ini hanya berfokus pada penerapan metode kombinasi SAW-TOPSIS tanpa membandingkannya dengan metode lainnya.

Bibliografi

- Alawiah, E. T., & Putri, D. A. (2021). Implementasi Metode TOPSIS pada Penerima Bantuan Sosial Akibat Covid19 di Desa Kotabatu Ciomas Bogor. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 5(1), 72–82.
- Cahyo, K. A., & Sunarya, I. M. G. (2023). Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Simple Additive Weight untuk Mengevaluasi Kinerja dan Ketentuan Jam Mengajar Guru di SMKS Triatmajaya Singaraja. *INSERT: Information System and Emerging Technology Journal*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.23887/insert.v4i1.56670>
- Hadianto, N., Novitasari, H. B., & Rahmawati, A. (2019). Klasifikasi Peminjaman Nasabah Bank Menggunakan Metode Neural Network. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 15(2), 163–170. <https://doi.org/10.33480/pilar.v15i2.658>
- Hadikurniawati, W., Nugraha, I. A., & Cahyono, T. D. (2021). Implementasi Metode Hybrid Saw-Topsis dalam Multi Attribute Decision Making Pemilihan Laptop. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 7(2), 127–132. <https://doi.org/10.33330/jurteks.v7i2.907>
- Harmaja, O. J., & Hutaeruk, M. S. (2021). Sistem Penunjang Keputusan Penerima Program Keluarga Harapan dengan Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Teknik Informasi Dan Komputer (Tekinkom)*, 3(2), 37. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v3i2.134>
- Heriawan, I. G. T., & Subawa, I. G. B. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode Saw-Topsis Di Stahn Mpu Kuturan Singaraja. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 8(2), 116–126. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v8i2.21197>
- Hutapea, B. (2015). Program Keluarga Harapan di Indonesia : Dampak Pada Rumah Tangga Sangat Miskin di Tujuh Provinsi (Issue September).
- Letelay, K. (2023). Penerapan Metode Simple Additive Weighting Dalam Menentukan Kelayakan Penerima Program Keluarga Harapan (Pkh). *HOAQ (High Education of Organization Archive Quality) : Jurnal Teknologi Informasi*, 14(1), 1–10. <https://doi.org/10.52972/hoaq.vol14no1.p1-10>
- Made Pradipta, I., Gede, I., Gunadi, A., & Sukajaya, N. (2022). INFOKUM is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0) Determination Of The Planting Season Based On Wariga Local Wisdom And The Influence Of Weather Using The Simple Additive Weighting Method. 10(04), 157–168. <http://infor.seaninstitute.org/index.php/infokum/index>
- Mahendra, G. S., & Ernanda Aryanto, K. Y. (2019). SPK Penentuan Lokasi ATM Menggunakan Metode AHP dan SAW. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 5(1), 49–56. <https://doi.org/10.25077/teknosi.v5i1.2019.49-56>
- Mahendra, G. S. (2022). *SPK Penerima Bantuan Sosial Menggunakan Metode BWM-SAW*. 5(2), 181–190.
- Pirnanda, I. K. A., Pradnyana, I. M. A., & Wirawan, I. M. A. (2019). Decision Support System for Household Labor Services Selection “Best Helper” Using AHP and TOPSIS Methods. *Scientific Journal of Informatics*, 6(1), 106–115. <https://doi.org/10.15294/sji.v6i1.18050>

- Risandika, H., Agustini, S. P., & Octariadi, B. C. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi SMA Islam Swasta Di Kota Pontianak Menggunakan Metode SAW Dan TOPSIS. *Jurnal Fasilkom*, 13(02), 151–158. <https://doi.org/10.37859/jf.v13i02.5178>
- Riyanti, L., Ali, G., & Amril. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Program Keluarga Harapan (PKH) dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 4, 186–191. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v4i4.177>
- Sektio Ririn, Firliana, R., Andriyanto, T., & Sucipto. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Pkh Menggunakan Metode Saw. *Jurnal Qua Teknika*, 13(2), 105–115. <https://doi.org/10.35457/quateknika.v13i2.2989>
- Setiawansyah, S. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Tempat Wisata Menggunakan Metode TOPSIS. *Jurnal Ilmiah Informatika Dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, 1(2), 54–62. <https://doi.org/10.58602/jima-ilkom.v1i2.8>
- Siti Paridah, N., & Martanto, M. (2024). Klasterisasi Penerima Dana Bantuan Program Keluarga Harapan Menggunakan Metode K-Means Pada Desa Gereba. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 1036–1043. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8873>
- Sutrisna, K. A. A., I Ketut Resika Arthana, S.T., M. K., & I Made Agus Wirawan, S.Kom., M. C. (2018). Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Atlet Kabupaten Buleleng Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw). *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 7(2), 157. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v7i2.15305>
- Syahputri, A. Z., Fallenia, F. Della, & Syafitri, R. (2023). Kerangka berfikir penelitian kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(1), 160–166.
- Trise Putra, D. W., Santi, S. N., Swara, G. Y., & Yulianti, E. (2020). Metode Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata. *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, 8(1), 1–6. <https://doi.org/10.21063/jtif.2020.v8.1.1-6>
- Widhiyanti, A. A. S., Candiasa, I. M., & Aryanto, K. Y. E. (2021). Implementasi Ahp-Topsis Dan Naïve Bayes Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bimbingan Konseling Siswa. *SINTECH (Science and Information Technology) Journal*, 4(2), 129–138. <https://doi.org/10.31598/sintechjournal.v4i2.731>
- Wijaya, I. K. A., Dantes, G. R., & Candiasa, I. M. (2021). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru dan Siswa Berprestasi dengan Kombinasi Metode Analytical Hierarchy Process dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 10(2), 77. <https://doi.org/10.23887/janapati.v10i2.29386>