
Sistem Pemilihan Penerima Sembako Menggunakan Metode SAW-Topsis di Desa Bonde

Sapriadi*¹, Arifin², Ismaun³

¹STMIK Hasan Sulur, ^{2,3}Universitas Sulawesi Barat

E-mail: *¹sapriadishal@gmail.com, ²arifin23@gmail.com, ³ismaun@unsulbar.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) yang efektif untuk pemilihan penerima bantuan sembako di Desa Bonde, Sulawesi, menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) dan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution). Sistem ini dirancang untuk meningkatkan akurasi dan objektivitas dalam menentukan penerima bantuan. Proses pengembangan melibatkan pengumpulan data melalui studi literatur dan wawancara dengan aparat desa, serta penggunaan rumus Slovin untuk menentukan populasi dan sampel. Sistem yang dikembangkan mencakup berbagai modul, termasuk login, manajemen kriteria, penilaian alternatif, dan perhitungan rekomendasi. Pengujian sistem menggunakan metode black box dan pengujian akurasi algoritma menunjukkan tingkat akurasi 94,6%, menandakan bahwa sistem dapat diandalkan dalam memberikan rekomendasi penerima sembako. Sistem ini menggunakan PHP, MySQL, XAMPP, dan Bootstrap dalam pengembangan web dinamisnya. Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut termasuk pembuatan versi mobile, peningkatan tampilan web, dan penambahan kriteria seleksi. Penelitian ini memberikan kontribusi pada peningkatan proses penyaluran bantuan sembako di Desa Bonde dengan memanfaatkan teknologi informasi.

Kata Kunci – Sistem Pendukung Keputusan, SAW, TOPSIS, Bantuan Sembako, Desa Bonde

Abstract

This research aims to develop an effective decision support system (DSS) for selecting beneficiaries of food aid in Bonde Village, Sulawesi, utilizing the Simple Additive Weighting (SAW) and Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution (TOPSIS) methods. The system is designed to enhance the accuracy and objectivity in determining aid recipients. The development process involved data collection through literature studies and interviews with village officials, as well as the use of the Slovin formula to determine the population and sample. The developed system includes various modules, such as login, criteria management, alternative assessment, and recommendation calculations. System testing using the black box method and accuracy testing of the algorithm showed an accuracy rate of 94,6%, indicating that the system is reliable in providing recommendations for food aid recipients. The system uses PHP, MySQL, XAMPP, and Bootstrap for its dynamic web development. Recommendations for further development include the creation of a mobile version, improvement of the web interface, and the addition of selection criteria. This research contributes to the improvement of the food aid distribution process in Bonde Village by leveraging information technology.

Keywords – *Decision Support System, SAW, TOPSIS, Food Aid, Bonde Village.*

1. PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara dengan populasi yang besar, menghadapi tantangan yang signifikan dalam mengurangi tingkat kemiskinan dan ketimpangan sosial. Meskipun telah terjadi penurunan angka kemiskinan secara nasional, masih terdapat disparitas yang mencolok antara berbagai wilayah dan komunitas. Akses terhadap kebutuhan dasar seperti pangan, pendidikan, dan pelayanan kesehatan masih menjadi isu kritis yang memerlukan perhatian serius dari pemerintah dan lembaga-lembaga terkait. Dalam upaya mengatasi masalah ini, pemerintah Indonesia telah melaksanakan berbagai program bantuan sosial, salah satunya adalah program distribusi sembako yang bertujuan untuk membantu keluarga kurang mampu. Program ini diharapkan dapat meringankan beban ekonomi dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat yang berada di bawah garis kemiskinan. Namun, dalam praktiknya, penyaluran bantuan ini sering kali menemui hambatan, seperti kesulitan dalam menentukan penerima yang paling layak, distribusi yang tidak merata, dan kurangnya transparansi dalam proses seleksi [1].

Kesulitan dalam menentukan penerima yang layak ini disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk keterbatasan data yang akurat, subjektivitas dalam penilaian, dan potensi penyalahgunaan bantuan. Hal ini menimbulkan kebutuhan akan sistem yang dapat membantu pemerintah dan lembaga-lembaga terkait dalam mengidentifikasi penerima bantuan dengan lebih objektif dan efisien.

Penelitian terkait telah menunjukkan bahwa penggunaan sistem pendukung keputusan (SPK) dapat menjadi solusi yang menjanjikan dalam mengatasi masalah ini. SPK yang dirancang dengan baik dapat memanfaatkan data yang tersedia untuk menghasilkan rekomendasi yang objektif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Penelitian terkait yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa metode SAW dan TOPSIS dapat diintegrasikan ke dalam sistem pendukung keputusan untuk berbagai keperluan pengambilan keputusan. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Nuralamsah, et.al [2] yang menghasilkan mengimplementasikan kombinasi SAW-Topsis untuk menghasilkan keakuratan 90% dalam memberikan rekomendasi beasiswa bidikmisi yang dihasilkan setelah melakukan perbandingan dengan cara hitung manual. Penelitian lain dilakukan oleh I Putu Eka Sudarsana dan Ni Wayan Noviana [3] yang melakukan analisis metode hybrid saw-topsis dalam sistem Pendukung keputusan kelayakan penerimaan kredit dengan hasil gabungan kedua metode ini lebih baik dibanding hanya menggunakan SAW atau Topsis saja. Penelitian oleh Nurhikma Arifin, et.all [4] untuk memberikan rekomendasi Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan menggunakan Metode Topsis dan SAW dengan hasil akurasi 97,5%. Hasilnya menunjukkan bahwa penggabungan kedua metode ini cukup efisien dan menggunakan persamaan yang lebih sederhana dalam menentukan alternatif yang tepat. Kedua penelitian ini memberikan bukti bahwa metode SAW dan TOPSIS dapat diadaptasi untuk berbagai kasus pengambilan keputusan, termasuk penentuan penerima sembako.

Penelitian sebelumnya yang berfokus pada penentuan penerima sembako di Desa Bonde menggunakan metode SAW dan TOPSIS untuk mengatasi masalah distribusi bantuan yang sering tidak tepat sasaran. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pekerjaan, penghasilan, tanggungan anak, kondisi rumah, luas bangunan, dan keberadaan lansia dalam keluarga. Kriteria-kriteria ini dipilih berdasarkan studi literatur dan wawancara dengan pihak terkait, yang memastikan bahwa kriteria yang digunakan relevan dengan kondisi sosial ekonomi masyarakat Desa Bonde.

2. METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah penentuan penerima sembako di Desa Bonde yang sering kali tidak tepat sasaran. Masalah ini diidentifikasi melalui studi literatur dan wawancara dengan pihak terkait, yang menghasilkan kriteria penentuan penerima sembako seperti pekerjaan, penghasilan, tanggungan anak, kondisi rumah, luas bangunan, dan keberadaan lansia dalam keluarga. Data yang digunakan adalah data keluarga penerima manfaat yang diambil langsung dari kantor Desa Bonde.

Dalam penelitian ini, model arsitektur atau desain yang digunakan adalah model pengembangan sistem *Waterfall*. Model *Waterfall* merupakan metode pengembangan sistem yang terstruktur dan berurutan[5], dimulai dari analisis kebutuhan hingga penyerahan sistem kepada pengguna. Model ini sering juga disebut model sekuen linear atau siklus hidup klasik, yang mempunyai rangkaian alur kerja yang jelas dan terukur.

1. Analisis Kebutuhan, Kendala, dan Harapan Pengguna

Proses ini menggabungkan analisis kebutuhan, hambatan, dan harapan pengguna untuk merancang sistem yang sesuai dengan keinginan mereka. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dirancang dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan memberikan manfaat yang optimal.

2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, hasil analisis kebutuhan diimplementasikan dengan memanfaatkan perangkat keras dan perangkat lunak komputer. Perancangan sistem ini harus mempertimbangkan berbagai aspek, seperti fungsionalitas, skalabilitas, dan keamanan.

3. Implementasi

Implementasi adalah tahap di mana sistem yang telah dirancang diubah menjadi program yang dapat dijalankan. Hal ini melibatkan instalasi perangkat keras dan perangkat lunak, konfigurasi sistem, dan pengembangan program.

4. Pengujian

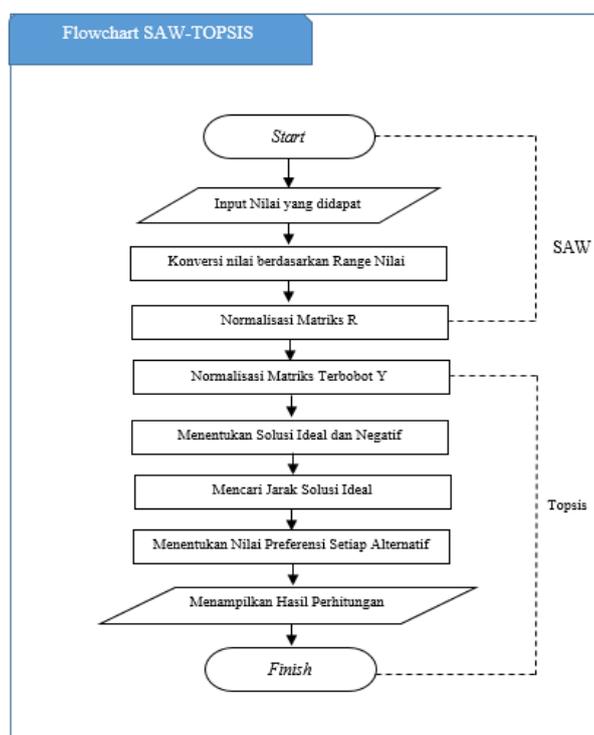
Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang telah diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna. Pengujian ini meliputi berbagai aspek, seperti fungsionalitas, kinerja, dan keamanan.[6]

Perancangan sistem dalam penelitian ini merupakan sebuah proses yang komprehensif dan terstruktur untuk membangun sistem yang mampu memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal. Proses ini diawali dengan analisis kebutuhan yang mendalam terhadap perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dirancang memiliki fondasi yang kokoh dan dapat diimplementasikan dengan optimal. Selanjutnya, desain tampilan sistem yang meliputi *flowchart*, *interface*, dan database dirancang dengan cermat. *Flowchart* menggambarkan alur kerja sistem secara keseluruhan, *interface* dirancang agar mudah digunakan dan interaktif bagi pengguna, dan database dirancang untuk menyimpan dan mengelola data secara efisien. Tahap terakhir adalah implementasi sistem, di mana sistem yang telah dirancang diubah menjadi program yang dapat dijalankan. Implementasi ini dilakukan dengan menginstal perangkat keras dan perangkat lunak, mengkonfigurasi sistem, dan mengembangkan program. Pada setiap tahap, kebutuhan pengguna menjadi fokus utama. Analisis kebutuhan, desain, dan implementasi sistem dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan dan harapan pengguna. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dihasilkan benar-benar bermanfaat dan memberikan solusi yang tepat bagi pengguna.

Implementasi sistem merupakan tahap di mana model sistem pendukung keputusan (SPK) untuk rekomendasi pemilihan penerima sembako menggunakan perhitungan metode SAW-TOPSIS diterapkan. Pada tahap implementasi, penulis lebih berfokus pada perancangan sistem yang direalisasikan dalam sebuah bahasa pemrograman sehingga menjadi serangkaian program yang berbasis website. Hasil dari perancangan sistem berupa desain sistem akan diimplementasikan ke dalam script code dengan menerapkan metode SAW-TOPSIS.

Penelitian ini menggunakan alur sistem yang mendukung penyelesaian dalam permasalahan penentuan penerima sembako dengan menggunakan metode SAW dan TOPSIS. Berdasarkan permasalahan tersebut maka alur sistem ini dimulai dengan pengguna *Admin* memasukkan data. Sistem ini dimulai dengan *login* atau mengakses sistem ini berdasarkan *user* dan *password* yang sudah terdaftar pada sistem ini. Setelah pengguna berhasil mengakses sistem ini maka dilanjutkan dengan menginput kriteria dan bobot kriteria, kemudian itu, dilanjutkan dengan menginput alternatif dengan kata lain nama-nama calon penerima sembako yang ada di Desa Bonde serta menginput bobot dari alternatif. Selanjutnya setelah semua data terinput di sistem maka dilanjutkan pada proses perhitungan SAW dan perhitungan TOPSIS. Berdasarkan proses perhitungan kedua metode tersebut diperoleh hasil nilai preferensi tertinggi berdasarkan nilai tertinggi dari perangkungan metode TOPSIS. Setelah itu sistem akan menampilkan hasil rekomendasi penerima sembako dengan kriteria yang sudah ditentukan sehingga pengguna dapat melihat rekomendasi yang ditampilkan oleh sistem.

Adapun algoritma penggabungan metode SAW dan TOPSIS pada sistem ini dapat ditunjukkan pada *flowchart* gambar 1:



Gambar 1 *Flowchart* Kombinasi SAW dan TOPSIS[7]

Gambar 1 menjelaskan bahwa tahapan sistem pendukung keputusan (SPK) terdiri dari dua metode yaitu metode SAW dan TOPSIS. proses ini diawali dengan menggunakan algoritma SAW sebagai pembobotan dimana terdapat 3 proses terdiri admin akan menginput nilai yang didapat oleh masing-masing alternatif (data alternatif, data kriteria, dan pembobotan), setelah didapatkan nilai masing-masing alternatif langkah selanjutnya adalah mengkonversi nilai berdasarkan range nilai, kemudian akan diarahkan untuk menghitung matrik normalisasi R. Langkah selanjutnya akan diproses dengan menggunakan metode TOPSIS dimana terdapat 5 proses yaitu, menentukan normalisasi matriks terbobot Y pada perhitungan SAW kemudian menentukan solusi ideal positif dan solusi negatif, setelah didapatkan dilanjutkan untuk menentukan atau mencari nilai jarak antar alternatif dengan solusi ideal positif dan negatif,

setelah itu akan menentukan nilai preferensi setiap alternatif setelah itu sistem akan menampilkan rekomendasi penerima sembako berdasarkan hasil perhitungan menggunakan kombinasi kedua metode tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kriteria merupakan acuan yang dijadikan indikator dalam menentukan keputusan terkait dengan pengambilan keputusan. Kriteria yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan terkait rekomendasi penerima sembako menggunakan metode SAW dan TOPSIS. Berikut tabel data yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 1. Kriteria Pengambilan Keputusan

Atribut	Nama Kriteria	Nilai Crips
C1	Pekerjaan	PNS
		Wiraswasta Petani Buruh Pengangguran
C2	Penghasilan	> = 2.500.000
		2.000.000 – 2.500.000
		1.000.000 – 2.000.000
		500.000 – 1.000.000
C3	Tanggungan Anak	< = 500.000
		< = 2
		3
		4
		5
C4	Kondisi Rumah	< = 5
		Tembok Diplister
		Tembok Tanpa Diplister
		Kayu Kualitas Rendah
C5	Luas Bangunan	Bambu
		Atap Rumbiah
		> = 180 m ²
		150 m ² – 180 m ²
		120 m ² – 150 m ²
C6	Mempunyai Lansia	100 m ² – 120 m ²
		< = 100 m ²
		Tidak mempunyai Lansia
		Mempunyai Lansia

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam prosesnya membutuhkan kriteria yang nantinya akan dijadikan bahan dalam perhitungan pada proses penentuan pemilihan rekomendasi penerima sembako. Untuk menentukan rekomendasi terbaik berdasarkan data calon penerima sembako yang layak yang sesuai dengan kriteria-kriteria yang akan dijadikan dalam menentukan yang alternatif terbaik.

3.1 Penentuan Kriteria.

Untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), dibutuhkan beberapa tahapan yaitu: Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan atau perbandingan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i. Kriteria yang dijadikan untuk menentukan nilai yang akan diberikan yaitu:

Tabel 2 Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Pekerjaan
C2	Penghasilan
C3	Tanggungan Anak
C4	Kondisi Rumah
C5	Luas Bangunan
C6	Mempunyai Lansia

Selanjutnya dari tabel masing-masing kriteria akan ditentukan nilai bobotnya . langkah awal metode *Simple additive Weighting* adalah pemberian nilai bobot setiap kriteria. 6 kriteria dalam mencari rekomendasi penerima sembako ini , yang dapat dilihat pada tabel 3:

Tabel 3 Bobot Nilai kriteria

Keterangan	Bobot
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Tidak baik	2
Sangat Tidak baik	1

Tabel 4 Bobot Kriteria Pekerjaan (C1)

Kategori	Bobot
PNS	1
Wiraswasta	2
Petani	3
Buruh	4
Pengangguran	5

Pada Tabel 4 diatas adalah kriteria C1 yang berisi nilai bobot yang telah ditentukan. Sebagai contoh apabila pekerjaan pada alternatif A PNS maka alternatif A tersebut akan meraih nilai bobot 1 dan begitu juga seterusnya sesuai data-data alternatif tersebut.

Tabel 5 Bobot Penghasilan (C2)

Klasifikasi	Bobot
$\geq 2.500.000$	1
2.000.000 – 2.500.000	2
1.000.000 – 2.000.000	3
500.000 – 1.000.000	4
≤ 500.000	5

Pada Tabel 5 diatas adalah kriteria C2 yang berisi nilai bobot yang telah ditentukan. Sebagai contoh apabila kriteria penghasilan pada alternatif A 500.000-1.000.000 maka alternatif A tersebut akan meraih nilai bobot 4 dan begitu juga seterusnya sesuai data alternatif tersebut.

Tabel 6 Bobot Kriteria Tanggungan Anak (C3)

Klasifikasi	Bobot
≤ 2	1
3	2
4	3
5	4
≤ 5	5

Pada Tabel 6 diatas adalah kriteria C3 yang berisi nilai bobot yang telah ditentukan. Sebagai contoh apabila tanggungan anak pada alternatif 3 maka alternatif A tersebut akan meraih nilai bobot 2 dan begitu juga seterusnya sesuai data alternatif tersebut.

Tabel 7 Bobot Kriteria Kondisi Rumah (C4)

Klasifikasi	Bobot
Tembok Diplester	1
Tembok Tanpa Diplester	2
Kayu Kualitas Rendah	3

Bambu	4
Atap Rumbiah	5

Pada Tabel 7 diatas adalah kriteria C4 yang berisi nilai bobot yang telah ditentukan. Sebagai contoh apabila kriteria kondisi rumah pada alternatif A atap rumbiah maka alternatif A tersebut akan meraih nilai bobot 5 dan begitu juga seterusnya sesuai data alternatif tersebut.

Tabel 8 Bobot Kriteria Luas Bangunan (C5)

Klasifikasi	Bobot
$\geq 180 \text{ m}^2$	1
$150 \text{ m}^2 - 180 \text{ m}^2$	2
$120 \text{ m}^2 - 150 \text{ m}^2$	3
$100 \text{ m}^2 - 120 \text{ m}^2$	4
$\leq 100 \text{ m}^2$	5

Pada Tabel 8 diatas adalah kriteria C5 yang berisi nilai bobot yang telah ditentukan. Sebagai contoh apabila kriteria luas bangunan pada alternatif A $\leq 100 \text{ m}^2$ maka alternatif A tersebut akan meraih nilai bobot 5 dan begitu juga seterusnya sesuai data alternatif tersebut.

Tabel 9 Bobot Kriteria Lansia (C6)

Klasifikasi	Bobot
Tidak Mempunyai Lansia	1
Mempunyai Lansia	3

Pada Tabel 9 diatas adalah kriteria C6 yang berisi nilai bobot yang telah ditentukan. Sebagai contoh apabila kriteria lansia pada alternatif A mempunyai lansia maka alternatif A tersebut akan meraih nilai bobot 3 dan begitu juga seterusnya sesuai data alternatif tersebut.

Langkah berikutnya adalah menentukan alternatif yang akan dijadikan sebagai rekomendasi sebagai calon penerima sembako. Dimana data alternatif yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 75 alternatif untuk keseluruhan data dapat dilihat pada lampiran halaman, tapi dalam contoh perhitungan manual data alternatif yang digunakan sebanyak 5 dapat dilihat pada tabel 10:

Tabel 10 Alternatif

No	Kode	Nama
1	A001	Sitti
2	A002	Jumiati
3	A003	Nurdin
4	A004	M.Tahir
5	A005	Hasni Tapporang

3.2 Menentukan Rating Kecocokan

Menentukan rating kecocokan pada setiap alternatif di setiap kriteria. Dan data rating kecocokan dari setiap alternatif dapat dilihat pada Tabel 11 Berdasarkan data tabel diatas, dibentuk matriks keputusan yang dikonversikan dengan nilai sebagai berikut:

Tabel 11 Rating Kecocokan Dari Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria

Nama	C01	C02	C03	C04	C05	C06
A001	3	4	3	2	3	1
A002	3	4	2	3	3	1
A003	3	5	2	2	3	1
A004	3	4	2	2	3	1

A055	4	5	2	3	4	1
Max	4	5	3	3	4	1
Min	3	4	2	2	3	1

Tabel 11 memiliki data yang diperoleh dari pemberian bobot nilai setiap kriteria. tabel setiap kriteria dan tabel bobot nilai. Disini dapat dicontohkan dengan Alternatif A001 yang memiliki kriteria pekerjaan sebagai Petani maka di rating kecocokannya mendapatkan nilai 3 sesuai dengan bobot nilai yang telah ditentukan.

3.3 Membuat Matriks Keputusan

Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria untuk menghitung nilai masing - masing kriteria berdasarkan kriteria diasumsikan sebagai kriteria *cost* dan benefit kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi .

$$R_{11} = \frac{3}{(3,3,3,3,4)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$R_{12} = \frac{3}{(3,3,3,3,4)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$R_{13} = \frac{3}{(3,3,3,3,4)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$R_{14} = \frac{3}{(3,3,3,3,4)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$R_{15} = \frac{4}{(3,3,3,3,4)} = \frac{4}{4} = 1,$$

proses perhitungan dilanjutkan sampai pada tahap perhitungan C6.

Pada kolom C1 nilai maksimal yang didapat yaitu 4, maka pada setiap baris dari kolom C1 nilai kriteria akan dibagi nilai maksimal yaitu 4. Perhitungan diatas didapatkan nilai matrik normalisasi. Nilai tersebut akan dibuat ke dalam normalisasi matrik tabel 12:

Tabel 12 Nilai matrik Normalisasi

Alternatif	Nama	C01	C02	C03	C04	C05	C06
A001	A071	0.75	1	1	0.6667	1	1
A002	A072	0.75	1	0.6667	1	1	1
A003	A073	0.75	0.8	0.6667	0.6667	1	1
A004	A074	0.75	1	0.6667	0.6667	1	1
A005	A075	1	0.8	0.6667	1	0.75	1

Nilai matriks diatas didapat dari hasil normalisasi perhitungan antara nilai kriteria dibagi dengan nilai terbesar dari seluruh kriteria.

1. Perangkingan Menggunakan Metode TOPSIS

Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Kriteria dalam menentukan penerima sembako.

a. Menentukan Matriks Normalisasi

Tahap selanjutnya adalah menghitung matrik normalisasi dimana elemen nilai atribut dibagi normalisasi perkolom. Dibawah ini adalah nilai ternormalisasi perkolom (R). Dengan menggunakan rumus :

Dengan perhitungan sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{0,75}{\sqrt{0,75^2 + 0,75^2 + 0,75^2 + 0,75^2 + 1^2}} = \frac{0,75}{\sqrt{4}} = \frac{0,75}{2} = 0,375$$

$$r_{12} = \frac{0,75}{\sqrt{0,75^2 + 0,75^2 + 0,75^2 + 0,75^2 + 1^2}} = \frac{0,75}{\sqrt{4}} = \frac{0,75}{2} = 0,375$$

$$r_{13} = \frac{0,75}{\sqrt{0,75^2 + 0,75^2 + 0,75^2 + 0,75^2 + 1^2}} = \frac{0,75}{\sqrt{4}} = \frac{0,75}{2} = 0,375$$

$$r_{14} = \frac{0,75}{\sqrt{0,75^2 + 0,75^2 + 0,75^2 + 0,75^2 + 1^2}} = \frac{0,75}{\sqrt{4}} = \frac{0,75}{2} = 0,375$$

$$r_{15} = \frac{1}{\sqrt{0,75^2 + 0,75^2 + 0,75^2 + 0,75^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{4}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Perhitungan ini dilanjutkan sampai pada tahap perhitungan C6.

Proses perhitungan dilakukan memperoleh hasil normalisasi pada setiap kriteria yang tersedia. Hasil normalisasi ditunjukkan pada tabel 13 berikut ini.

Tabel 13 Matrik Normalisasi

Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05	C06
A001	0.375	0.4663	0.5222	0.3333	0.4588	0.4472
A002	0.375	0.4663	0.3482	0.5	0.4588	0.4472
A003	0.375	0.373	0.3482	0.3333	0.4588	0.4472
A004	0.375	0.4663	0.3482	0.3333	0.4588	0.4472
A005	0.5	0.373	0.3482	0.5	0.3441	0.4472

b. Matriks Normalisasi Terbobot dan Matriks Solusi Ideal

Tahapan setelah mendapatkan nilai R adalah menghitung nilai normalisasi matriks, dimana nilai skala yang dimasukkan dibagi dengan nilai R, sehingga menghasilkan perhitungan pada tabel 14.

Langkah berikutnya yaitu mencari matriks normalisasi terbobot dengan cara mengalikan nilai bobot prioritas (W) dengan nilai normalisasi. Dengan rumus $y_{ij} = w_i \cdot r_{ij}$ dalam hal ini, nilai bobot prioritas adalah $W = (5,5,4,3,3,2)$, sehingga persamaan diatas dapat dihitung sebagai berikut :

$$y_{11} = 5 \times 0,375 = 1,875$$

$$y_{12} = 5 \times 0,375 = 1,875$$

$$y_{13} = 5 \times 0,375 = 1,875$$

$$y_{14} = 5 \times 0,375 = 1,875$$

$$y_{15} = 5 \times 0,5 = 0,25$$

Tabel 14 Normalisasi Terbobot

Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05	C06
A001	1.875	2.33126	2.08893	1	1.37649	0.89443
A002	1.875	2.33126	1.39262	1.5	1.37649	0.89443
A003	1.875	1.86501	1.39262	1	1.37649	0.89443
A004	1.875	2.33126	1.39262	1	1.37649	0.89443
A005	2.5	1.86501	1.39262	1.5	1.03237	0.89443

Kemudian tahap selanjutnya adalah menentukan solusi ideal positif yang didapat dari nilai tertinggi nilai metrik terbobot Y dan solusi ideal negatif dari nilai matriks terbobot Y terendah karena elemen pada penelitian ini berupa elemen keuntungan.

Tabel 15 Matriks Solusi Ideal

Solusi Ideal	C01	C02	C03	C04	C05	C06
Positif	2.5	2.33126	2.08893	1.5	1.37649	0.89443
Negatif	1.875	1.86501	1.39262	1	1.03237	0.89443

c. Menentukan Jarak Solusi Ideal

Langkah berikutnya adalah menentukan jarak solusi ideal dengan cara akar normalisasi terbobot dikurangi dengan nilai solusi ideal positif dan negatif menggunakan rumus persamaan 5 berikut hasil perhitungan jarak solusi ideal positif dan negatif pada tabel 4.17.

$$D_1^+ = \sqrt{(1,875 - 2,5)^2 + (2,33126 - 2,22126)^2 + (2,08893 - 2,08893)^2 + (1, - 1,5)^2 + (1,375649 - 1,375649)^2 + (0,89443 - 0,89443)^2} = 0,80039$$

$$D_1^- = \sqrt{\frac{(1,875 - 1,875)^2 + (2,33126 - 1,86501)^2 + (2,08893 - 1,39262)^2}{(1, - 1)^2 + (1,375649 - 1,03237)^2 + (0,89443 - 0,8943)^2}} = 0,9059$$

Tabel 16 Nilai Jarak Solusi Ideal

Kode	Positif	Negatif
A001	0.80039	0.9059
A002	0.93567	0.76538
A003	1.15882	0.34412
A004	1.06088	0.57949
A005	0.9059	0.80039

d. Menentukan Nilai Preferensi untuk Setiap Alternatif

Selanjutnya menentukan kedekatan nilai setiap alternatif pemilihan Penerima Sembako pada aplikasi dengan solusi ideal positif dan negatif dengan persamaan 6. Hasil perhitungan nilai preferensi setiap alternatif dapat dilihat pada tabel berikut ini.

$$V_1 = \frac{0,9059}{0,9059 + 0,80093} = 0,53092$$

$$V_2 = \frac{0,76538}{0,76538 + 0,93567} = 0,44995$$

$$V_3 = \frac{0,34412}{0,34412 + 1,15882} = 0,22897$$

$$V_4 = \frac{0,57949}{0,57949 + 1,06088} = 0,35327$$

$$V_5 = \frac{0,80039}{0,80039 + 0,9059} = 0,46908 ,$$

Perhitungan ini dilanjutkan sampai pada tahap A5.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka diperoleh nilai terbesar terdapat pada alternatif A001 yaitu Jumiaty sehingga terpilih menjadi alternatif terbaik sebagai rekomendasi penerima sembako dari hasil preferensi sebesar 0,531. Rekomendasi kedua adalah Hasni tapparang (A005) sebesar 0,469 kemudian rekomendasi terakhir adalah Kadir (A002) sebesar 0.45.

Tabel 18 Perangkingan

Rank	Kode	Nama	Total	Kelayakan
1	A001	Jumiaty	0.531	Layak
2	A005	Hasni tapparang	0.469	Layak
3	A002	Kadi	0.45	Layak
4	A004	M. Tahir	0.353	Tidak
5	A003	Nurdin	0.229	Tidak

Berdasarkan tabel 18 menjelaskan tentang hasil perangkingan alternatif mulai dari rangking pertama sampai rangking 5 yang didapat dari hasil perhitungan menggunakan metode SAW dan TOPSIS.

3.4 Hasil Rekomendasi Penerima Sembako

Hasil rekomendasi ini dilakukan untuk mengetahui alternatif atau nama calon penerima sembako yang benar-benar layak untuk menerima bantuan tersebut dengan cara melihat hasil akhir nilai total atau nilai preferensi setiap alternatif yang dihasilkan dari perhitungan menggunakan SAW dan TOPSIS. Penerima sembako ini disesuaikan dengan jumlah kuota dari setiap Desa itu berbeda-beda. Jumlah penerima sembako yang direkomendasikan oleh Desa Bonde sebanyak 50 nama. Jadi rekomendasi penerima sembako di ambil dari perangkingan masing-masing alternatif yaitu mulai dari rangking 1-50 yang diurutkan berdasarkan nilai preferensi yang diperoleh dari hasil perhitungan menggunakan metode SAW dan TOPSIS.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai preferensi sebelumnya yang telah diimplementasikan ke sistem dengan menggunakan metode SAW dan TOPSIS sebanyak 75 data yang direkomendasikan sebagai calon penerima sembako di Desa Bonde. Dari hasil perhitungan nilai preferensi sebelumnya dapat diurutkan hasilnya dari nilai yang terbesar sampai yang terkecil. Misalkan jika ada nilai Preferensi suatu alternatif sama maka yang dilihat terlebih dahulu adalah nilai bobot kepentingan suatu kriteria terhadap alternatif. Dimana Alternatif yang memiliki nilai terbesar dijadikan sebagai kategori layak untuk direkomendasikan sebagai penerima sembako sedangkan alternatif yang memiliki nilai terendah masuk dalam kategori tidak layak.

Nilai maksimum yang dihasilkan pada sistem pendukung keputusan penentuan penerima sembako menggunakan metode SAW dan TOPSIS diambil nilai paling tinggi dari hasil perhitungan menggunakan kombinasi kedua metode tersebut. Menurut situs kajian pustaka, SPK bertujuan menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan opsi solusi kepada pengguna agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik artinya alternatif yang memiliki nilai paling maksimum itulah yang menjadi alternatif terbaik yang dihasilkan dari perhitungan metode Topsis dan SAW[8]. Berdasarkan 50 data yang diinput pada program maka alternatif yang direkomendasikan pada sistem ini atau yang dinyatakan layak sebanyak 50 data yang menunjukkan nilai paling tertinggi. Dari data tersebut alternatif yang termasuk ranking 1 sampai 50 yang direkomendasikan sebagai calon sembako ini disesuaikan juga dengan kuota/jumlah yang ditetapkan oleh pihak Desa terkait berapa jumlah penerima sembako.

3.5 Pengujian Sistem.

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna maka dilakukan proses pengujian. Pengujian sistem pendukung keputusan pemilihan Penerima Bantuan Sembako menggunakan metode SAW-TOPSIS ini menggunakan pengujian *Black Box*. Pengujian akurasi dilakukan untuk menguji terhadap perhitungan yang dilakukan oleh sistem dengan data asli. Pengujian tingkat akurasi dilakukan untuk mengetahui akurasi dari sistem pemilihan penerima sembako menggunakan metode SAW dan TOPSIS. Pengujian akurasi ini dilakukan dengan cara membandingkan data hasil penentuan sistem dengan hasil pada data asli. Data yang digunakan dalam pengujian akurasi ini sebanyak 75 data calon penerima sembako yang diambil dari kantor Desa Bonde.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dengan cara membandingkan nilai hasil perbandingan dari perhitungan manual dan sistem sebanyak 75 data alternatif. Hasil perbandingan tersebut menunjukkan hasil keseluruhan data yang ada di sistem sesuai dengan perhitungan manual.

Hasil akurasi diketahui dari berapa jumlah data yang sama sesuai target kelas yang telah ditentukan dibagi dengan jumlah keseluruhan data. Untuk menghitung nilai akurasi dapat menggunakan persamaan matematika :

$$\text{Akurasi} = \frac{71}{75} \times 100 \% = 94,6 \%$$

Berdasarkan hasil akurasi yang telah dilakukan diatas maka tingkat akurasi algoritma metode SAW dan TOPSIS sebesar 94,6%. Dimana data yang digunakan sebanyak 75 data calon penerima sembako. Hasil akurasi tersebut diperoleh dengan membandingkan hasil akhir yang diperoleh dari sistem dengan hitungan manual. Hasil akhir menunjukkan 71 data dari 75 data tersebut sudah sesuai dengan apa yang dihasilkan oleh sistem dan manual.

4. KESIMPULAN

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) dan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution) telah berhasil dikembangkan dan diimplementasikan untuk merekomendasikan penerima

sembako di Desa Bonde. Sistem ini dirancang untuk membantu dalam proses penentuan penerima bantuan sembako dengan tingkat akurasi yang tinggi, yang ditunjukkan melalui hasil pengujian yang mencapai 94.6% akurasi algoritma. Sistem ini terdiri dari berbagai halaman yang memudahkan pengguna dalam mengelola data dan proses pengambilan keputusan, termasuk halaman login, halaman utama, dan halaman perhitungan. Pengujian sistem menggunakan metode Black Box memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui studi literatur dan wawancara dengan aparat Desa, dan populasi serta sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif, dan sistem membutuhkan perangkat keras dan lunak tertentu untuk operasionalnya. Saran untuk pengembangan sistem di masa depan termasuk pembuatan versi mobile, peningkatan tampilan web, dan perluasan kriteria dengan menggunakan metode lain. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam upaya peningkatan proses penyaluran bantuan sembako di Desa Bonde dengan menggunakan teknologi informasi.

REFERENSI

- [1] N. Noerkaisar, "Efektivitas Penyaluran Bantuan Sosial Pemerintah untuk Mengatasi Dampak Covid-19 di Indonesia," *J. Manaj. Perbendaharaan*, vol. 2, no. 1, pp. 83–104, 2021, doi: 10.33105/jmp.v2i1.363.
- [2] N. Zulkarnaim, N. Nur, and A. S. Balqis, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Bahan Baku Kopi Robusta menggunakan Metode Saw-Topsis," *Pros. Semin. ...*, no. Senarai, pp. 12–23, 2023, [Online]. Available: <https://proceedings.unsulbar.ac.id/index.php/teknik/article/view/29%0Ahttps://proceedings.unsulbar.ac.id/index.php/teknik/article/download/29/30>
- [3] I. P. E. Sudarsana and N. W. N. Safitri, "Analisis Metode Hybrid SAW-TOPSIS dalam Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerimaan Kredit," *J. Akad. Vokasi*, vol. 2, no. 2, pp. 149–158, 2023.
- [4] N. Arifin, I. Indra, C. N. Insani, and S. Sulpiana, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan menggunakan Metode Topsis dan SAW," *J. Minfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 200–204, 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i1.12344.
- [5] A. Nurseptaji, Arey, F. Andini, and Y. Rahmdhani, "Implementasi Metode Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan," *J. Dialekt. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 49–57, 2021, doi: 10.24176/detika.v1i2.6101.
- [6] M. Usnaini, V. Yasin, and A. Z. Sianipar, "Perancangan sistem informasi inventarisasi aset berbasis web menggunakan metode waterfall," *J. Manajemen Inform. Jakarta*, vol. 1, no. 1, p. 36, 2021, doi: 10.52362/jmijayakarta.v1i1.415.
- [7] Evan, "Evan," *Univ. Buddhi Dharma*, 2018.
- [8] H. J.A. Yunita, Musyirifah, and F. Wajidi, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN BENCANA ALAM MENGGUNAKAN METODE TOPSIS (STUDI KASUS: KANTOR BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH (BPBD) KABUPATEN MAJENE)," *J-Icon J. Inform. dan Komput.*, vol. 11, no. 2, pp. 185–194, 2023, doi: 10.35508/jicon.v11.i2.11178.