



Implementasi Metode AHP dan SAW pada Sistem Informasi Data Penduduk Desa Sebente untuk Penentuan Prioritas Bantuan Sosial

Valenstina Salira Ndoe^{1*}, Shanti Thomas²

¹⁻² Teknologi Informasi, Institut Shanti Bhuana, Indonesia

Email: valenstina@shantibhuana.ac.id¹, rufina@shantibhuana.ac.id²

*Penulis Korespondensi: valenstina@shantibhuana.ac.id

Abstract. Social assistance distribution is one of the government's efforts to improve the welfare of communities in need. The process of determining social assistance recipients must be carried out accurately so that the aid can be distributed to individuals who are truly eligible. However, in Sebente Village, the process of selecting social assistance recipients is still conducted manually, which requires considerable time and has the potential to create subjectivity in decision-making. The study aims to develop a Decision Support System (DSS) that can assist the village government in determining the priority of social assistance recipients objectively, transparently, and accurately. The methods used in this study are the Analytical Hierarchy Process (AHP) and the Simple Additive Weighting (SAW). The AHP method is employed to determine the weights of criteria based on their level of importance, while the SAW method is used to rank prospective social assistance recipients. The criteria applied in this study include income, number of dependents, housing, conditions, occupations, and assets. The system was developed as a web-based application using PHP as the programming language and MySQL as the database management system. The result of the study indicates that the AHP method produced the highest criterion weight for income, with a value of 0.49, and generated a Consistency Ratio (CR) of 0.064, demonstrating that the pairwise comparison matrix was consistent. Furthermore, the SAW method successfully ranked prospective social assistance recipients based on the highest preference values. The developed system can assist Sebente Village officials in accelerating the selection process of social assistance recipients, improving the objectivity of assessments, and producing more effective and accurate decisions.

Keywords: AHP; Decision Support System; SAW; Sebente Village; Social Assistance.

Abstrak. Penyaluran bantuan sosial merupakan salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang membutuhkan. Proses penentuan penerima bantuan sosial harus dilakukan secara tepat agar bantuan yang diberikan dapat diterima oleh masyarakat yang benar-benar layak. Namun, pada Desa Sebente proses penentuan bantuan sosial masih dilakukan secara manual sehingga memerlukan waktu yang cukup lama dan berpotensi menimbulkan subjektivitas dalam pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu pemerintah desa dalam menentukan prioritas penerima bantuan sosial secara objektif, transparan, dan tepat sasaran. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya, sedangkan metode SAW digunakan untuk melakukan perankingan calon penerima bantuan sosial. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini meliputi penghasilan, jumlah tanggungan, kondisi rumah, pekerjaan dan aset. Sistem dikembangkan berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode AHP menghasilkan bobot kriteria dengan nilai terbesar pada kriteria penghasilan sebesar 0,49 dan menghasilkan Consistency Ratio (CR) sebesar 0,064 yang menunjukkan bahwa perbandingan kriteria telah konsisten. Selanjutnya metode SAW mampu menghasilkan perankingan calon penerima bantuan sosial berdasarkan nilai preferensi tertinggi. Sistem yang dibangun dapat membantu perangkat Desa Sebente dalam mempercepat proses seleksi penerima bantuan sosial, meningkatkan objektivitas penilaian, serta menghasilkan keputusan yang lebih efektif dan akurat.

Kata kunci: AHP; Bantuan Sosial; Desa Sebente; SAW; Sistem Pendukung Keputusan.

1. LATAR BELAKANG

Bantuan sosial merupakan salah satu program pemerintah yang bertujuan untuk membantu masyarakat yang mengalami kesulitan ekonomi serta meningkatkan kesejahteraan sosial. Penyaluran bantuan sosial yang tepat sasaran menjadi faktor penting dalam keberhasilan

program tersebut. Oleh karena itu, diperlukan sebuah mekanisme seleksi yang mampu menentukan penerima bantuan berdasarkan kondisi dan kebutuhan masyarakat secara objektif. Ketepatan dalam menentukan penerima bantuan sosial akan membantu pemerintah dalam mengurangi tingkat kemiskinan serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat yang membutuhkan (Syahputra et al., 2025).

Desa Sebente merupakan salah satu desa yang melaksanakan program bantuan sosial kepada masyarakat. Dalam pelaksanaannya, proses penentuan bantuan sosial masih dilakukan secara manual melalui pengamatan dan penilaian oleh perangkat desa berdasarkan beberapa kriteria tertentu (Ningtyas & Diartono 2024). Proses tersebut membutuhkan waktu yang relatif lama, terutama ketika jumlah data penduduk yang harus dievaluasi cukup banyak. Selain itu proses penilaian yang dilakukan secara manual berpotensi menimbulkan subjektivitas sehingga keputusan yang dihasilkan belum sepenuhnya mencerminkan kondisi masyarakat yang sebenarnya. Kondisi tersebut dapat menyebabkan bantuan sosial tidak tersalurkan kepada masyarakat yang paling membutuhkan (Saingo & Janga 2023).

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang untuk meningkatkan efektivitas proses pengambilan keputusan melalui penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah yang bersifat semi terstruktur maupun tidak terstruktur. Dalam memanfaatkan SPK, proses seleksi penerima bantuan sosial dapat dilakukan secara lebih cepat, objektif, dan transparan karena keputusan yang dihasilkan didasarkan pada perhitungan yang terukur sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan (Irfan & Yuniko 2025).

Metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot setiap kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya melalui perbandingan berpasangan. Keunggulan metode AHP terletak pada kemampuannya dalam menghasilkan bobot prioritas yang konsisten sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan (Putri and Hasugian 2024). Sementara itu, metode SAW merupakan metode yang digunakan untuk melakukan perankingan alternatif berdasarkan nilai preferensi tertinggi melalui proses normalisasi dan pembobotan. Kombinasi kedua metode tersebut mampu menghasilkan keputusan yang lebih objektif karena memperhatikan tingkat kepentingan kriteria dan nilai alternatif secara menyeluruh (Supriyanto et al., 2022).

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Penerima Bantuan Sosial Menggunakan Metode AHP dan SAW pada Sistem Informasi Data Penduduk Desa Sebente. Sistem yang dibangun diharapkan dapat membantu perangkat desa dalam menentukan prioritas penerima bantuan sosial secara lebih cepat, objektif, transparan dan tepat sasaran sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih efektif dan dapat dipertanggungjawabkan (Ningtyas & Diartono 2024).

2. KAJIAN TEORITIS

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan oleh Supriyanto, Aji Razaq, Jeffry Alfa

Ariyanto, Agus yaitu tentang Keputusan Pemberian Bantuan Sosial Program Keluarga Harapan Menggunakan Metode AHP dan SAW. Tujuan penelitian ini adalah memberikan alternatif solusi dalam pengambilan keputusan pemberian bantuan sosial PKH. Sehingga di peroleh hasil akhirnya adalah hasil pengujian menunjukkan kriteria yang paling tinggi nilai bobotnya yaitu pada kriteria ibu hamil/menyusui dengan nilai 0,322, sedangkan nilai bobot terendah pada kriteria Anggota Rumah Tangga (ART) dengan nilai 0,018, dan ini menghasilkan nilai preferensi tertinggi yaitu 0,895. Hasil (Supriyanto et al., 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Ulfa Maulida, Ahmad Lutfi, dan Ahmad Hamdani menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima bantuan beras BULOG di Desa Alasbuluh. Sistem dikembangkan menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini dapat membantu aparat desa menentukan penerima bantuan secara lebih cepat dan tepat dibandingkan proses manual (Maulida et al., 2025).

Penelitian sebelumnya membahas penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima bantuan sosial di Desa Purwoagung. Penelitian ini menggunakan pendekatan terapan dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, kuesioner, dan dokumentasi dari pemerintah desa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode AHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria, sedangkan metode SAW digunakan untuk melakukan perankingan alternatif penerima bantuan. Berdasarkan hasil analisis, pekerjaan kepala keluarga menjadi kriteria dengan bobot tertinggi, dan sistem yang dikembangkan mampu menentukan prioritas penerima bantuan secara lebih objektif dan efisien dengan tingkat akurasi sebesar 92,76% (Tian et al. 2025).

Penelitian yang dilakukan oleh Vabian Drana Cendani membahas tentang pengembangan Sistem Pendukung Keputusan penerimaan bantuan sosial berbasis web menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Penelitian ini bertujuan untuk membantu proses seleksi penerima bantuan sosial agar lebih tepat sasaran karena sebelumnya proses penentuan masih dilakukan secara manual. Sistem yang dibangun mampu mengolah data berdasarkan kriteria tertentu sehingga dapat memberikan rekomendasi penerima bantuan secara lebih objektif dan efektif (Cendani 2025).

Penelitian yang dilakukan oleh Yunida Ayu Kusuma Ningtyas dan Dwi Agus Diartono membahas tentang studi perbandingan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan kelayakan calon penerima bantuan Program Keluarga Harapan (PKH). Penelitian ini dilakukan karena proses penilaian penerima bantuan masih dilakukan secara manual sehingga kurang efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan kedua metode tersebut dapat membantu proses penentuan penerima bantuan menjadi lebih sistematis, objektif, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat (Ningtyas & Diartono 2024).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam proses pengambilan keputusan penentuan prioritas penerima bantuan sosial. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot setiap kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya, sedangkan metode SAW digunakan untuk melakukan proses perangkingan alternatif penerima bantuan sosial berdasarkan nilai preferensi tertinggi (Supriyanto et al. 2022).

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis mulai dari identifikasi masalah hingga pengujian sistem. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Identifikasi Masalah

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada proses penentuan penerimaan bantuan sosial di Desa Sebente. Berdasarkan hasil observasi, proses seleksi masih dilakukan secara manual dan sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dan berpotensi menimbulkan subjektivitas dalam pengambilan keputusan.

Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh melalui beberapa metode, yaitu observasi, wawancara, dokumentasi dan studi pustakan. Data yang dikumpulkan meliputi data penduduk, data kriteria penilaian, serta informasi terkait proses penentuan penerima bantuan sosial yang dilakukan oleh pemerintah desa.

Penentuan Kriteria dan Alternatif

Tahap ini ditentukan kriteria yang akan digunakan dalam penelitian penerima bantuan sosial, seperti penghasilan, jumlah tanggungan, kondisi rumah, pekerjaan, dan kepemilikan aset. Selain itu juga ditentukan alternatif yang merupakan calon penerima bantuan sosial berdasarkan data penduduk yang tersedia.

Pembobotan Kriteria Menggunakan Metode AHP

Tahap ini dilakukan untuk menentukan tingkat kepentingan setiap kriteria melalui proses perbandingan berpasangan. Hasil dari proses ini adalah bobot kriteria yang akan digunakan dalam proses perangkingan

Perhitungan dan Perangkingan Metode SAW

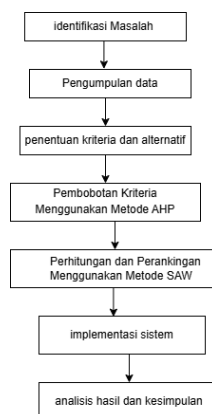
Setelah bobot kriteria diperoleh, selanjutnya dilakukan proses normalisasi data dan perhitungan nilai preferensi menggunakan metode SAW. Hasil dari proses ini merupakan perangkingan alternatif calon penerima bantuan sosial berdasarkan nilai tertinggi.

Implementasi Sistem

Tahap ini dilakukan dengan mengintegrasikan metode AHP dan SAW ke dalam Sistem Informasi Data Penduduk berbasis Web, sehingga dapat membantu perangkat desa dalam menentukan prioritas penerimaan bantuan sosial.

Analisis Hasil dan Kesimpulan

Tahap terakhir adalah menganalisis hasil perhitungan yang diperoleh dari sistem untuk mengetahui calon penerima bantuan sosial yang paling layak.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Kriteria penilaian

Penentuan penerima bantuan sosial dilakukan berdasarkan lima kriteria yang dianggap memengaruhi tingkat kelayakan masyarakat dalam menerima bantuan. Kriteria tersebut ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Kode	Kriteria	Jenis
C1	Penghasilan	Cost
C2	Jumlah Tanggungan	Benefit
C3	Kondisi Rumah	Benefit
C4	Pekerjaan	Cost
C5	Aset	Cost

Kriteria penghasilan, pekerjaam dan aset diaktegorikan sebagai kriteria cost karena semakin kecil nilainya maka semakin tinggi prioritas untuk menerima bantuan. Sementara itu, jumlah tanggungan dan kondisi rumah termasuk kriteria benefit karena semakin besar nilainya menunjukan tingkat kebutuhan yang lebih tinggi.

Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)

Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot masing-masing kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya. Tahapan metode AHP yang digunakandalam penelitian ini meliputi:

Menyusun Matriks Perbandingan Berpasangan

Setiap kriteria dibandingkan dengan kriteria lainya menggunakan skala perbandingan saaty untuk mengetahui tingkat kepentingannya. Skala Perbandingan AHP (Saaty) dapat di lihat pada tabel.2 berikut:

Tabel 2. Kriteria Penilaian Saaty

Nilai	Arti
1	Sama penting
3	Sedikit lebih penting
5	Lebih penting
7	Sangat penting
9	Mutlak penting

Sedangkan perbandingan untuk tingkat kepentingan setiap kriteria dapat di lihat di dalam perbandingan matriks berpasangan yang terdapat pada tabel.3.

Tabel 3. Perbandingan Matriks

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	3	5	5	7
C2	1/3	1	3	3	5
C3	1/5	1/3	1	3	3
C4	1/5	1/3	1/3	1	3
C5	1/7	1/5	1/3	1/3	1

Melakukan Normalisasi Matriks

Nilai pada setiap kolom matriks dibagi dengan jumlah masing-masing kolom untuk memperoleh matriks normalisasi.

Rumus Normalisasi Matriks

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum a_{ij}} \dots \dots \dots (i)$$

Keterangan:

 a_{ij} = nilai matriks perbandingan $\sum a_{ij}$ = jumlah tiap kolom**Tabel 4.** Normalisasi Matriks

Kolom	Total Kolom
C1	1.876
C2	4.866
C3	9.666
C4	12.333
C5	19

Menghitung Bobot Prioritas

Bobot prioritas diperoleh dengan menghitung rata-rata nilai pada setiap baris matriks normalisasi dapat dilihat dala perhitungan di bawah ini.

$$w_i = \frac{\sum r_{ij}}{n} \dots \dots \dots (ii)$$

Keterangan:

 w_i = bobot kriteria ke-i n = jumlah kriteria

C1:

$$w_1 = \frac{0.533 + 0.616 + 0.517 + 0.405 + 0.368}{5} = 0.488$$

C2:

$$w_2 = \frac{0.178 + 0.205 + 0.310 + 0.243 + 0.263}{5} = 0.240$$

C3:

$$w_3 = \frac{0.106 + 0.068 + 0.103 + 0.243 + 0.158}{5} = 0.136$$

C4:

$$w_4 = \frac{0.106 + 0.068 + 0.034 + 0.081 + 0.158}{5} = 0.089$$

C5:

$$w_5 = \frac{0.076 + 0.041 + 0.034 + 0.027 + 0.053}{5} = 0.046$$

Hasil perhitungan bobot kriteria menggunakan metode AHP ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
C1	0.49
C2	0.24
C3	0.14
C4	0.09
C5	0.05

Berdasarkan hasil tersebut, kriteria penghasilan memiliki bobot tertinggi sehingga faktor utama dalam menentukan prioritas penerima bantuan sosial.

Uji Konsistensi

Pengujian konsistensi dilakukan untuk memastikan bahwa hasil perbandingan antara kriteria bersifat konsisten. Proses ini dilakukan dengan menghitung nilai λ_{max} , *Consistency Index* (CI), dan *Consistency Ratio* (CR) untuk memastikan bahwa penilaian antar kriteria tidak bersifat acak dan masih dalam batas konsistensi yang dapat diterima.

Perkalian Matriks yaitu perkalian antara perbandingan matriks dan bobot kriteria sehingga dapat melakukan proses perhitungan pada perhitungan lambda.

Rumus persamaan :

$A \times$

$W \dots \dots \dots (iii)$

$$\begin{aligned} C1. & (1 \times 0.49) + (3 \times 0.24) + (5 \times 0.14) + (5 \times 0.09) + (7 \times 0.05) \\ & = 0.49 + 0.72 + 0.70 + 0.45 + 0.35 \\ & = 2.71 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C2. & (1/3 \times 0.49) + (1 \times 0.24) + (3 \times 0.14) + (3 \times 0.09) + (5 \times 0.05) \\ & = 0.163 + 0.24 + 0.42 + 0.27 + 0.25 \\ & = 1.343 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C3. & (1/5 \times 0.49) + (1/3 \times 0.24) + (1 \times 0.14) + (3 \times 0.09) + (3 \times 0.05) \\ & = 0.098 + 0.080 + 0.14 + 0.27 + 0.15 \\ & = 0.738 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C4. & (1/5 \times 0.49) + (1/3 \times 0.24) + (1/3 \times 0.14) + (1 \times 0.09) + (3 \times 0.05) \\ & = 0.098 + 0.080 + 0.047 + 0.09 + 0.15 \\ & = 0.465 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C5. & (1/7 \times 0.49) + (1/5 \times 0.24) + (1/3 \times 0.14) + (1/3 \times 0.09) + (1 \times 0.05) \\ & = 0.070 + 0.048 + 0.047 + 0.030 + 0.05 \\ & = 0.245 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan nilai λ (lambda) yang di hitung darai perkalian antara nilai bobot dan matriks perbandingan dan di bagi dengan bobot kriteria pada nilai berikut ini.

Rumus perhitungan nilai λ tiap kriteria berdasarkan persamaan

$$\lambda_i = \frac{(A \times W)_i}{w_i} \dots \dots \dots (iv)$$

Tabel 6. Perhitungan Lambda

Kriteria	Perhitungan	λ
C1	2.71 / 0.49	5.53
C2	1.343 / 0.24	5.59
C3	0.738 / 0.14	5.27
C4	0.465 / 0.09	5.17
C5	0.245 / 0.05	4.90

Setelah memperoleh nilai lambda langkah selanjutnya perhitungan nilai λ max yang di peroleh dari perhitungan antara nilai lambda dan dibagikan dengan banyaknya jumlah kriteria.

Rumus nilai λ max

$$\lambda_{max} = \frac{\sum \lambda_i}{n} \dots \dots \dots (v)$$

Hitung λ max

$$\begin{aligned} \lambda_{max} &= \frac{5.53 + 5.59 + 5.27 + 5.17 + 4.90}{5} \\ &= \frac{26.46}{5} \\ &= 5.29 \end{aligned}$$

Nilai *Consistency Index* (CI) dihitung menggunakan rumus persamaan di bawah ini.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

Perhitungan CI

$$\begin{aligned} CI &= \frac{5.29 - 5}{5 - 1} \\ &= \frac{0.29}{4} \\ &= 0.072 \end{aligned}$$

Selanjutnya nilai *Consistency Ratio* (CR) dihitung menggunakan persamaan

Rumus persamaan

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Perhitung CR

$$CR = \frac{0.072}{1.12}$$

$$= 0.064$$

Hasil perhitungan menunjukkan nilai CR sebesar 0,064. Karena nilai $CR < 0,1$, maka matriks perbandingan dinyatakan konsisten dan dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

Metode Simple Additive Weighting

Metode SAW digunakan untuk menentukan peringkat calon penerima bantuan sosial berdasarkan bobot yang di peroleh dari metode AHP. Tahapannya meliputi:

Menyusun Matriks Keputusan

Melalui data alternatif disusun berdasarkan nilai masing-masing kriteria yang telah ditentukan

Tabel 7. Data Alternatif

Nama	C1	C2	C3	C4	C5
Yosia	5	3	2	4	4
Markus	5	5	3	4	5
Anpridus	4	2	3	2	3
Ondoi	4	3	3	3	3

Melakukan Normalisasi

Proses normalisasi dalam metode SAW dilakukan untuk menyamakan skala nilai dari setiap kriteria agar dapat dibandingkan. Nilai normalisasi diperoleh dari data alternatif dengan menggunakan nilai maksimum untuk kriteria bertipe benefit dan nilai minimum untuk kriteria bertipe cost. Hasil normalisasi ini kemudian digunakan dalam proses perhitungan nilai preferensi.

Jenis kriteria :

Benefit → C2, C3,

Cost → C1, C4, C5

Untuk kriteria benefit menggunakan persamaan (semakin besar semakin baik)

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \dots \dots \dots (vi)$$

Cost (semakin kecil semakin baik)

$$r_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \dots \dots \dots (vii)$$

Hasil perhitungan normalisasi di tunjukan tabel 8.

Tabel 8. Hasil Normalisasi

Nama	C1	C2	C3	C4	C5
Yosia	0.80	0.60	0.67	0.50	0.75
Markus	0.80	1.00	1.00	0.50	0.60
Anpridus	1.00	0.40	1.00	1.00	1.00
Ondoi	1.00	0.60	1.00	0.67	1.00

Menghitung Nilai Preferensi

Nilai preferensi setiap alternatif dihitung menggunakan persamaan

Rumus persamaan:

$$V_i = \sum(w_j \times r_{ij}) \dots \dots \dots (viii)$$

$$\begin{aligned} \text{Yosia: } & (0.80 \times 0.49) + (0.60 \times 0.24) + (0.67 \times 0.14) + (0.50 \times 0.09) + (0.75 \times 0.05) \\ & = 0.392 + 0.144 + 0.094 + 0.045 + 0.038 \\ & = 0.713 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Markus: } & (0.80 \times 0.49) + (1 \times 0.24) + (1 \times 0.14) + (0.50 \times 0.09) + (0.60 \times 0.05) \\ & = 0.392 + 0.24 + 0.14 + 0.045 + 0.03 = 0.847 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Anpridus: } & (1 \times 0.49) + (0.40 \times 0.24) + (1 \times 0.14) + (1 \times 0.09) + (1 \times 0.05) \\ & = 0.49 + 0.096 + 0.14 + 0.09 + 0.05 \\ & = 0.866 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ondoi: } & (1 \times 0.49) + (0.60 \times 0.24) + (1 \times 0.14) + (0.67 \times 0.09) + (1 \times 0.05) \\ & = 0.49 + 0.144 + 0.14 + 0.060 + 0.05 \\ & = 0.884 \end{aligned}$$

Perangkingan

Setelah melakukan setiap tahap proses perhitungan sehingga memperoleh hasil perangkingan dari prioritas penerima bantuan sosial dapat ditunjukan pada tabel 9.

Tabel 9. Perangkingan

Ranking	Nama	Nilai
1	Ondoi	0.884
2	Anpridus	0.866
3	Markus	0.847
4	Yosia	0.713

Berdasarkan hasil perhitungan metode SAW yang telah dikombinasikan dengan bobot AHP, diperoleh nilai preferensi tertinggi pada alternatif Ondoi sebesar 0,884, diikuti oleh Anpridus sebesar 0,866, Markus sebesar 0,847, dan Yosia sebesar 0,713. Dengan demikian, Ondoi direkomendasikan sebagai penerima bantuan sosial prioritas utama.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini berhasil dikembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menentukan prioritas penerima bantuan sosial di Desa Sebente menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). sistem dibangun berbasis web dengan tujuan membantu perangkat desa dalam melakukan proses seleksi penerima bantuan sosial secara lebih objektif, efektif, dan transparan.

Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan yang diperlukan dalam pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Penerima Bantuan Sosial. Analisis sistem terdiri dari kebutuhan fungsional dan kebutuhan nonfungsional(Ningtyas and Diartono 2024).

Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang berkaitan dengan dungsi atau layanan yang harus disediakan oleh sistem seperti: (a) Sistem dapat melakukan proses login pengguna. (b) Sistem dapat mengelola data penduduk meliputi tambah, ubah, hapus, dan lihat data. (c) Sistem dapat mengelola data kriteria penilaian. (d) Sistem dapat melakukan perhitungan bobot kriteria menggunakan metode AHP. (e) Sistem dapat melakukan perhitungan nilai pereferensi menggunakan metode SAW dan dapat menampilkan hasil ranking calon penerima bantuan sosial. (f) Sistem dapat mengelola data akun pengguna.

Kebutuhan Nonfungsional

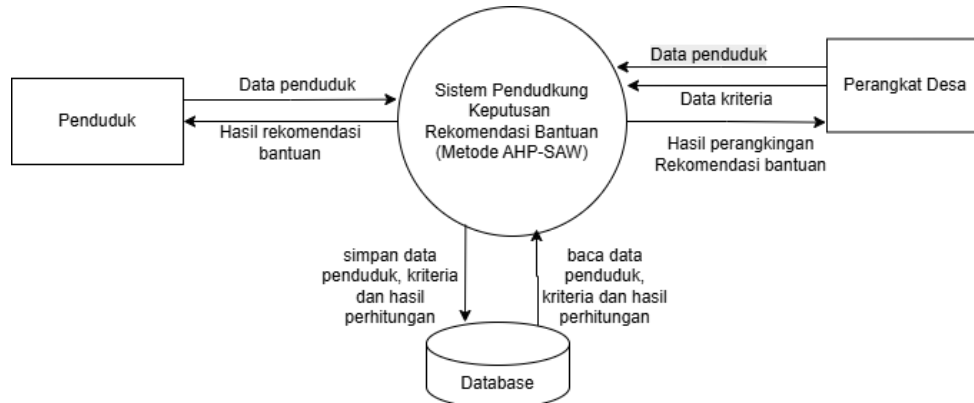
Kebutuhan yang bukan fungsional adalah kebutuhan yang mendukung performa sistem agar dapat beroperasi dengan baik dan efisien. Berikut adalah kebutuhan non-fungsional dari sistem ini: (a) Sistem ini membutuhkan jaringan internet dan dapat di akses menggunakan komputer, laptop atau HP untuk mengakses websitenya. (b) Sistem berjalan pada browser web seperti google chrome. (c) Sistem hanya dapat di akses oleh pengguna yang memiliki akun terdaftar.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap yang dilakukan setelah proses analisis sistem selesai. Tahap ini memberikan gambaran mengenai struktur, alur kerja, serta hubungan antara komponen yang terdapat pada sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan sosial(Maulida et al. 2025).

Diagram Konteks

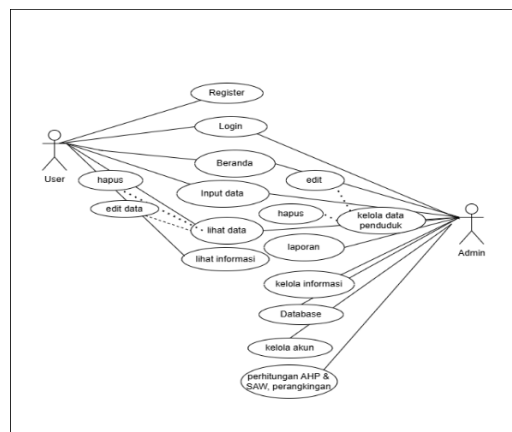
Diagram konteks pada gambar 1. menggambarkan keseluruhan sistem sebagai satu proses yang berinteraksi dengan pihak luar. Dalam sistem ini, pihak luar yang terlibat adalah administrator dan warga desa sebagai pengguna utama bagi sistem tersebut (Arista et al., 2020).



Gambar 2. Diagram Konteks

Flowchart

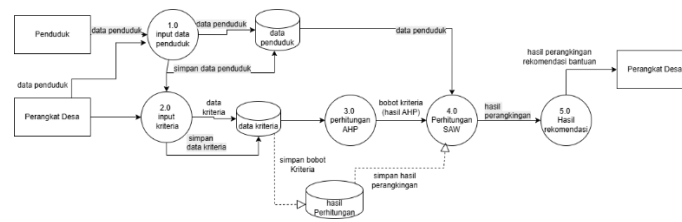
Use Case Diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (actor) dengan sistem pendukung keputusan penerima bantuan menggunakan metode AHP dan SAW. Dalam diagram tersebut, pengguna memiliki beberapa hak akses seperti melakukan registrasi, login, melihat beranda, menginput data, melihat data, mengedit data, menghapus data, serta melihat informasi yang tersedia dalam sistem di tunjukan pada gambar 2.



Gambar 3. Use Case Diagram

Data Flow Diagram (DFD)

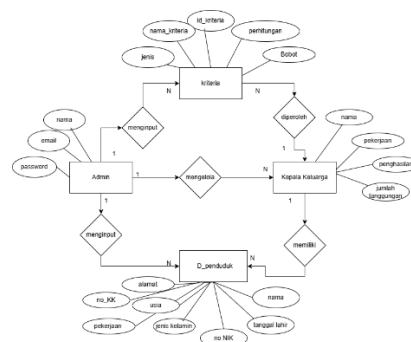
Diagram Aliran Data (DFD) berfungsi untuk menunjukkan bagaimana data bergerak dalam suatu sistem (Syahputra et al. 2025). Dalam diagram konteks, sistem diwakili sebagai satu kesatuan yang berhubungan dengan entitas eksternal, yaitu admin sebagai pengguna utama dapat di lihat pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 4. Data Flow Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD)

Diagram Hubungan Entitas (ERD) digunakan untuk merepresentasikan koneksi antara entitas dalam basis data.



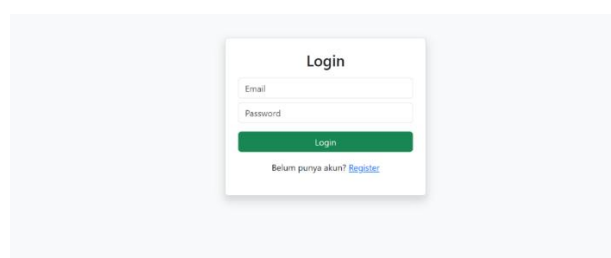
Gambar 5. Entity Relationship Diagram

Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan fase implementasi dari desain sistem ke dalam aplikasi yang siap digunakan oleh pengguna. Pada fase ini, dilakukan pembangunan sistem pendukung keputusan untuk penerima bantuan dengan memanfaatkan metode AHP dan SAW berbasis web. Sistem dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP, basis data MySQL, dan kerangka kerja Bootstrap guna mendukung antarmuka agar lebih *user-friendly* (Ningtyas & Diartono 2024).

Impelementasi Halaman Login

Proses login merupakan tahap awal yang harus dilalui oleh setiap pengguna agar dapat masuk ke dalam sistem website data penduduk Desa Sebente. Hal ini dilakukan sebagai prosedur keamanan untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang terdaftar dan memiliki hak akses yang dapat masuk ke ke sistem.



Gambar 6. Halaman Login

Impelementasi Dashboard

Halaman dashboard pengguna merupakan halaman utama yang di tampilkan setelah pengguna berhasil melakukan login.



Gambar 7. Halaman Dashboard

Impelementasi Input Data Penduduk

Pada halaman input data pengguna dapat memasukan semua data penduduk ke dalam sistem. Pada halaman ini admin maupun warga desa dapat megisis informasi data penduduk sesuai dengan yang di sediakan formulir di dalam sistem penginputan data(Muhamad Irfan, Fauzi Tri Yuniko 2025). Masing-masing pengguna(warga desa) memasukan data sesuai dengan data yang ada pada kartu keluarga.

Gambar 8. Input Data Penduduk

Impelementasi Data Kepala Keluarga

Halaman data kepala keluarga hanya dimiliki oleh admin yang di mana di dalam halaman data ini admin atau staf desa meginput data kepala keluarga, jumlah tanggungan, penghasilan, kondisi rumah, pekerjaan dan aset yang di miliki oleh setiap keluarga dan juga merupakan sebagai data kriteria untuk proses penentuan calon penerima bantuan sosial. Tujuannya adalah untuk membantu staf desa dalam menentukan siapa yang layak untuk menerima bantuan sosial dalam bentuk apa pun. Di mana data ini akan di hitung ke dalam sistem menggunakan AHP dan SAW sehingga staf desa bisa menetuka prioritas bantuan yang akan di berikan kepada warga desa.

No	Nama	Penghasilan	Tanggungan	Kondisi	Pekerjaan	Aset	Aksi
1	Uraldi	Rp. 1.000.000	3	Tidak Layak	Petani	Mobil	Edit Hapus
2	Arifin Bat	Rp. 1.000.000	2	Tidak Layak	Buruh	Mobil	Edit Hapus
3	Martani	Rp. 1.000.000	5	Tidak Layak	Pegawai	Mobil + Mobil	Edit Hapus
4	Nisa	Rp. 2.000.000	3	Sangat Baik	Pegawai	Mobil + Mobil	Edit Hapus

Gambar 9.Halaman Data Kepala Keluarga

Implementasi Perhitungan AHP dan SAW

Halaman bansos hanya di miliki oleh admin yang dimana proses di dalam halaman ini akan di lakukan proses seleksi menggunakan metode AHP dan SAW. Untuk melakukan proses perhitungan admin mengambil data yang sudah di input dari halaman data. Halaman ini bertujuan untuk menampilkan proses perhitungan dan perangkingan dari metode AHP dan SAW, sehingga menghasilkan hasil akhir seleksi penerimaan bantuan sosial berdasarkan nilai tertinggi. Data yang di tampilkan berupa nama, nilai dan peringkat hasil perhitungan metode AHP dan SAW.

Ranking		
No	Nama	Nilai
1	ondoi	0.884
2	Anpridus	0.866
3	Markus	0.847
4	Yosia	0.712

Gambar 10. Halaman Perhitungan AHP dan SAW

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan implementasi sistem yang telah dilakukan, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Bantuan Sosial berhasil dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem mampu mengelola data penduduk, melakukan pembobotan kriteria menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP), serta melakukan proses perangkingan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Hasil akhir sistem menunjukan bahwa metode kombinasi AHP dan SAW dapat digunakan sebagai sistem pendukung keputusan yang mampu memberikan rekomendasi penerima bantuan sosial secara tepat sasaran berdasarkan kondisi ekonomi masyarakat Desa Sebente.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, sistem pendukung keputusan penentuan prioritas penerima bantuan sosial menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) berhasil dirancang dan diimplementasikan pada Sistem Informasi Data Penduduk Desa Sebente [10]. Metode AHP menghasilkan bobot kriteria yang konsisten dengan nilai CR sebesar 0,064 sedangkan metode AHP mampu melakukan perangkingan calon penerima bantuan sosial secara objektif berdasarkan nilai preferensi tertinggi. Sistem yang dibangun sapat membantu perangkat desa dalam menentukan prioritas penerima bantuan sosial secara lebih cepat, tepat dan teransparan.

Meskipun sistem berjalan dengan baik, pengembangan lebih lanjut masih dapat dilakukan untuk meningkatkan fungsional sistem. Salah satu pengembangannya adalah mengintegrasikan sistem dengan berbasis data secara online, serta menambah fitur pelaporan

yang lebih lengkap. Serta Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan lebih banyak kriteria penilaian, seperti tingkat pendidikan, kondisi kesehatan, atau kepemilikan tanah.

DAFTAR REFERENSI

- Cendani, V. D. (2025). *Sistem pendukung keputusan penerimaan bantuan sosial berbasis web menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW)*. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang.
- Saingo, M., Janga, A. U., & Adis, A. (2023). Web-based population data collection information system in Tema Tana Village. *JTH: Journal of Technology and Health*, 1(2), 56–61.
- Maulida, U., Lutfi, A., & Hamdani, A. (2025). Implementasi metode SAW pada sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan beras BULOG (Studi kasus: Kantor Desa Alasbuluh). *Prosiding Seminar Nasional KONSTELASI*, 2(1), 211–219. <https://doi.org/10.24002/prosidingkonstelasi.v2i1.11333>
- Muhamad Irfan, Yuniko, F. T., & Purnomo, W. A. (2025). Sistem informasi layanan penduduk berbasis web pada kantor lurah. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi (JUSI)*, 4, 1–23.
- Ningtyas, Y. A. K., & Diartono, D. A. (2024). Studi perbandingan metode SAW dan metode AHP dalam sistem pendukung keputusan seleksi kelayakan calon penerima bantuan Program Keluarga Harapan. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 8(3), 587–596. <https://doi.org/10.35870/jtik.v8i3.2059>
- Putri, C. A., & Hasugian, A. H. (2024). Sistem pendukung keputusan menggunakan metode SAW dan TOPSIS untuk memutuskan penerima reward karyawan terbaik di McD Pancing. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 7(1), 116–124. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v7i1.38231>
- Qiyamullaily, A., Silvia, N., & Yusuf, A. (2020). Perbandingan penggunaan metode SAW dan AHP untuk sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan baru. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 4, 7–12.
- Supriyanto, A., Razaq, J. A., & Ariyanto, A. (2022). Keputusan pemberian bantuan sosial Program Keluarga Harapan menggunakan metode AHP dan SAW: *Decisions for Providing Social Assistance for the Hopeful Family Program Using the AHP and SAW Methods*, 21(3). <https://doi.org/10.30812/matrik.v21i3.1806>
- Supriyanto, A., Razaq, J. A., Purwatiningtyas, P., & Ariyanto, A. (2022). Keputusan pemberian bantuan sosial Program Keluarga Harapan menggunakan metode AHP dan SAW. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, 21(3), 639–652. <https://doi.org/10.30812/matrik.v21i3.1806>
- Syahputra, D. K., Sari, R. M., & Hariyanto, E. (2025). Perancangan sistem informasi pendataan penduduk Desa Jentera Stabat, Kecamatan Wampu, Kabupaten Langkat berbasis web. *Jurnal Minfo Polgan*, 14(2), 1911–1918. <https://doi.org/10.33395/jmp.v14i2.15098>
- Tian, S., Kusuma, A., Nyoman, I. G., & Hartawan, Y. (2025). Bantuan sosial di Desa Purwoagung menggunakan metode SAW. *10*(1), 43–58.
- Cendani, V. D. (2025). *Sistem pendukung keputusan penerimaan bantuan sosial berbasis web menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW)*. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang.

- Saingo, M., Janga, A. U., & Adis, A. (2023). Web-based population data collection information system in Tema Tana Village. *JTH: Journal of Technology and Health*, 1(2), 56–61.
- Maulida, U., Lutfi, A., & Hamdani, A. (2025). Implementasi metode SAW pada sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan beras BULOG (Studi kasus: Kantor Desa Alasbuluh). *Prosiding Seminar Nasional KONSTELASI*, 2(1), 211–219. <https://doi.org/10.24002/prosidingkonstelasi.v2i1.11333>
- Muhamad Irfan, Yuniko, F. T., & Purnomo, W. A. (2025). Sistem informasi layanan penduduk berbasis web pada kantor lurah. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi (JUSI)*, 4, 1–23.
- Ningtyas, Y. A. K., & Diartono, D. A. (2024). Studi perbandingan metode SAW dan metode AHP dalam sistem pendukung keputusan seleksi kelayakan calon penerima bantuan Program Keluarga Harapan. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 8(3), 587–596. <https://doi.org/10.35870/jtik.v8i3.2059>
- Putri, C. A., & Hasugian, A. H. (2024). Sistem pendukung keputusan menggunakan metode SAW dan TOPSIS untuk memutuskan penerima reward karyawan terbaik di McD Pancing. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 7(1), 116–124. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v7i1.38231>
- Qiyamullaily, A., Silvia, N., & Yusuf, A. (2020). Perbandingan penggunaan metode SAW dan AHP untuk sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan baru. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 4, 7–12.
- Supriyanto, A., Razaq, J. A., & Ariyanto, A. (2022). Keputusan pemberian bantuan sosial Program Keluarga Harapan menggunakan metode AHP dan SAW: *Decisions for Providing Social Assistance for the Hopeful Family Program Using the AHP and SAW Methods*, 21(3). <https://doi.org/10.30812/matrik.v21i3.1806>
- Supriyanto, A., Razaq, J. A., Purwatiningsy, P., & Ariyanto, A. (2022). Keputusan pemberian bantuan sosial Program Keluarga Harapan menggunakan metode AHP dan SAW. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, 21(3), 639–652. <https://doi.org/10.30812/matrik.v21i3.1806>
- Syahputra, D. K., Sari, R. M., & Hariyanto, E. (2025). Perancangan sistem informasi pendataan penduduk Desa Jentera Stabat, Kecamatan Wampu, Kabupaten Langkat berbasis web. *Jurnal Minfo Polgan*, 14(2), 1911–1918. <https://doi.org/10.33395/jmp.v14i2.15098>
- Tian, S., Kusuma, A., Nyoman, I. G., & Hartawan, Y. (2025). Bantuan sosial di Desa Purwoagung menggunakan metode SAW. *10*(1), 43–58.