

Algoritma Simple Additive Weighting pada SPK Penerima BPNT: Validasi Lapangan dengan Kriteria Nasional

Wajida^{1,*}, Muh Rafli Rasyid¹, Heliawati Hamrul¹

¹ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia

* Correspondence: wajidapolman@gmail.com

Copyright: © 2025 by the authors

Received: 15 September 2025 | Revised: 29 September 2025 | Accepted: 6 November 2025 | Published: 6 Desember 2025

Abstrak

Proses seleksi penerima Bantuan Pangan Non-Tunai (BPNT) di tingkat desa sering kurang akurat dan tidak transparan karena masih dilakukan secara manual dengan indikator lokal. Penelitian kami bertujuan mengembangkan dan memvalidasi sistem pendukung keputusan (SPK) penerima BPNT berbasis metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan integrasi 14 kriteria nasional serta fitur *Live Ranking* sebagai instrumen transparansi publik. Sistem dikembangkan menggunakan pendekatan *Personal Extreme Programming* (PXP) melalui tahapan *planning, design, coding, testing, dan deployment*. Validasi dilakukan melalui perbandingan hasil perhitungan manual serta pengujian *black-box* dan *white-box unit testing*. Hasil temuan kami berupa SPK berbasis metode SAW yang dirancang untuk menentukan prioritas penerima BPNT secara objektif. Hasil pengujian terhadap 30 data riil calon penerima di Desa Lagi-Agi menunjukkan tingkat akurasi/kesesuaian sebesar 100% yang ditandai dengan kesesuaian penuh antara peringkat hasil sistem dan perhitungan manual metode SAW. Sistem ini efektif merepresentasikan proses pengambilan keputusan secara konsisten serta berpotensi digunakan sebagai alat bantu objektif dalam penetapan penerima bantuan sosial di tingkat desa, sehingga meningkatkan objektivitas, akuntabilitas, dan transparansi proses seleksi penerima BPNT. Secara ilmiah, penelitian ini memperluas penerapan metode *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) dalam konteks seleksi bantuan sosial, serta secara praktis mendukung distribusi BPNT yang lebih adil, transparan, dan terukur melalui mekanisme *Live Ranking*.

Kata kunci: bantuan pangan non tunai; *simple additive weighting*; sistem pendukung keputusan

Abstract

The selection of Non-Cash Food Assistance (BPNT) recipients at the village level often suffers from inaccuracies and limited transparency due to reliance on manual, locally defined indicators. This study develops and validates a decision support system (DSS) based on the Simple Additive Weighting (SAW) method, integrating 14 nationally standardized criteria and a Live Ranking feature to enhance public accountability. The system was implemented using the Personal Extreme Programming (PXP) approach, encompassing planning, design, coding, testing, and deployment. Validation involved comparison with manual SAW calculations and black-box and white-box unit testing. Empirical testing with 30 real cases from Lagi-Agi Village demonstrated 100% accuracy, with system rankings fully consistent with manual results. The DSS ensures objective prioritization of recipients, offering a reliable tool to strengthen fairness, accountability, and transparency in BPNT distribution. Scientifically, this work extends the application of Multiple Attribute Decision Making (MADM) methods to social assistance programs, while practically supporting measurable and equitable aid allocation through the Live Ranking mechanism.

Keywords: decision support system; non-cash food assistance; *simple additive weighting*



PENDAHULUAN

Kemiskinan ekstrem masih menjadi tantangan global yang serius. Meskipun tingkat kemiskinan ekstrem dunia berhasil turun dari 38 persen pada 1990 menjadi 8,5 persen pada 2024, World Bank menegaskan bahwa kemajuan ini telah melambat dan hampir terhenti dalam lima tahun terakhir. Bahkan, periode 2020–2030 diperingatkan sebagai “dekade yang hilang” bagi pengentasan kemiskinan global. Pada 2024, sekitar 692 juta orang masih hidup dengan kurang dari USD 2,15 per hari, dan angka ini hampir kembali ke level sebelum pandemi 2019. Berbagai krisis global pandemi, inflasi, konflik, dan perlambatan ekonomi semakin memperburuk kondisi.

Sejalan dengan kondisi global, Indonesia masih menghadapi tantangan besar dalam penanggulangan kemiskinan akibat rendahnya kualitas sumber daya manusia, terutama di bidang pendidikan dan keterampilan (Prastyadi et al., 2021; Wijaya & Suasih, 2021). Kemiskinan masih menjadi permasalahan serius di Indonesia karena dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti ketidakmampuan memenuhi kebutuhan dasar, rendahnya produktivitas, dan keterbatasan akses pendidikan maupun kesehatan. Kondisi tersebut menegaskan pentingnya kebijakan perlindungan sosial yang tepat sasaran sebagai upaya mengurangi tingkat kerentanan ekonomi masyarakat. Salah satu upaya yang ditempuh pemerintah adalah melalui program Bantuan Pangan Non-Tunai (BPNT), sebagai strategi untuk meringankan beban pengeluaran keluarga miskin serta memperkuat ketahanan pangan rumah tangga (Fadhli & Nazila, 2023) yang bertujuan mengurangi beban pengeluaran rumah tangga miskin serta meningkatkan gizi keluarga melalui distribusi pangan pokok secara elektronik di e-Warong (Hermawan et al., 2021).

Namun, Implementasi BPNT masih menghadapi permasalahan akurasi dan validitas data penerima, termasuk *inclusion error* (penerima tidak layak tetap menerima bantuan) dan *exclusion error* (penerima layak tidak terdaftar), yang berdampak pada inefisiensi dan pemborosan anggaran (Haliim & Muhammad, 2025). Di tingkat desa, seperti di Desa Lagi-Agi, Kecamatan Campalagian, Kabupaten Polewali Mandar, proses seleksi penerima BPNT masih dilakukan secara manual sehingga rawan subjektivitas. Perangkat desa memiliki kewenangan penuh dalam menentukan penerima, seringkali tanpa dasar kriteria yang terukur dan transparan. Akibatnya, masyarakat tidak memahami mekanisme seleksi, yang memicu ketidakpuasan, rasa ketidakadilan, hingga turunnya kepercayaan kepada pemerintah desa.

Permasalahan tersebut memerlukan solusi sistematis yang mendukung pengambilan keputusan secara objektif dan transparan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) secara teoretis merupakan sistem berbasis komputer yang membantu keputusan semi-terstruktur melalui integrasi data, model, dan antarmuka pengguna (Sembiring, 2025). Salah satu metode yang banyak digunakan adalah *Simple Additive Weighting* (SAW), bagian dari *Multiple Attribute Decision Making* (MADM), yang sederhana namun akurat dalam menghasilkan peringkat alternatif (Huda et al., 2021; Rahmadani et al., 2022). Metode SAW relevan untuk seleksi penerima bantuan sosial karena mampu menyederhanakan indikator kompleks menjadi keputusan terukur melalui pembobotan dan penilaian kriteria (Paul et al., 2025).

Berbagai penelitian terdahulu membuktikan bahwa metode SAW dalam SPK untuk seleksi bantuan sosial memiliki akurasi tinggi dan mudah diterapkan (Muhibah & Tika, 2021; Putra et al., 2022). Bahkan beberapa studi melaporkan tingkat akurasi mencapai 100% (An'syah & Widyasari, 2024; Firmansyah & Pahlevi, 2024; Meko et al., 2024). Secara global, (Hamest, 2023) menjelaskan bahwa metode SAW merupakan salah satu pendekatan multi-atribut paling luas digunakan untuk pengambilan keputusan, dengan proses Sederhana namun menghasilkan hasil yang konsisten lintas bidang. (Aristiani et al., 2025) juga membuktikan efektivitas SAW dalam meningkatkan objektivitas seleksi melalui pengembangan sistem pendukung keputusan yang transparan dan terukur.

Temuan ini menegaskan validitas global metode SAW, meski sebagian penelitian sebelumnya masih terbatas pada indikator lokal, data simulasi, atau tanpa transparansi hasil seleksi.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan SPK berbasis web menggunakan metode SAW yang disesuaikan dengan 14 kriteria nasional BPNT dan dilengkapi fitur *Live Ranking*. Kebaruan penelitian terletak pada integrasi kriteria nasional yang komprehensif, validasi lapangan secara riil berbasis data desa, serta transparansi publik melalui fitur *Live Ranking*. Secara teoretis, penelitian ini memperluas kajian *Decision Support System* (DSS) untuk program bantuan sosial berbasis regulasi nasional, sedangkan secara praktis memperkuat transparansi, akuntabilitas, dan kepercayaan masyarakat desa dalam penyaluran bantuan sosial.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Design Science Research* (DSR) yang berfokus pada pengembangan dan pengujian SPK penerima BPNT. Pendekatan ini menekankan penciptaan solusi teknologi untuk memecahkan permasalahan nyata melalui tahapan identifikasi masalah, perancangan, implementasi, dan evaluasi (Muntean & Militaru, 2022). Penelitian bersifat kuantitatif-empiris, dengan data numerik yang dikumpulkan dari 30 calon penerima BPNT di Desa Lagi-Agi, Kecamatan Campalagian, Kabupaten Polewali Mandar. Sampel ditentukan secara *purposive sampling* sebagai uji coba awal (*pilot testing*) guna menilai akurasi dan efektivitas sistem. Data bersumber dari operator BPNT dan perangkat desa yang telah melakukan verifikasi sesuai regulasi nasional, sehingga validitasnya dapat dipertanggungjawabkan.

Sistem dikembangkan menggunakan metode PXP adaptasi dari XP yang dirancang untuk penelitian dengan satu pengembang. Metode ini dipilih karena fleksibel, iteratif, dan mudah beradaptasi terhadap perubahan, sehingga mendukung proses pengujian dan penyempurnaan sistem secara berkelanjutan. Alur penelitian dimulai dari identifikasi kebutuhan sistem dan pengguna, kemudian dilanjutkan dengan perencanaan pengembangan serta penentuan prioritas fitur. Setelah itu dilakukan penyiapan lingkungan kerja dan perancangan alur sistem, antarmuka, serta struktur basis data. Tahap berikutnya adalah implementasi yang mencakup proses *coding*, pengujian unit, dan perbaikan kode. Sistem yang telah dikembangkan kemudian diuji fungsionalitasnya untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan pengguna, dan diakhiri dengan evaluasi hasil guna perbaikan pada iterasi berikutnya.

Variabel penelitian dalam studi ini adalah 14 kriteria nasional BPNT yang ditetapkan oleh Kementerian Sosial Republik Indonesia sebagai acuan utama dalam menentukan kelayakan penerima bantuan. Penilaian dilakukan menggunakan metode SAW, salah satu teknik Multiple Attribute Decision Making (MADM) yang sederhana dan efektif (Fauzi et al., 2024). Setiap kriteria diberi skala biner ($Y_a = 5$; Tidak = 1) sesuai pedoman nasional BPNT. Bobot kriteria (W_j) ditentukan berdasarkan regulasi nasional dan disesuaikan melalui Forum Group Discussion (FGD) dengan perangkat desa agar relevan dengan kondisi sosial ekonomi setempat.

$$Akurasi = \frac{\text{Jumlah hasil sistem yang sama dengan perhitungan manual}}{\text{Jumlah Data}} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

Akurasi = tingkat kesesuaian antara hasil sistem dan hasil manual

Jumlah data dengan hasil benar = jumlah data uji yang identik antara sistem dan manual

Jumlah data = total data yang digunakan dalam pengujian

Nilai akhir V_i diperoleh dari perkalian bobot kriteria (W_j) dengan hasil normalisasi (r_{ij}) untuk menentukan prioritas penerima, di mana nilai yang lebih besar menunjukkan tingkat

kelayakan lebih tinggi. Hasil peringkat ditampilkan pada Gambar 5, sedangkan perbandingan dapat dilihat pada Tabel 3. Pengujian *black box*, *white box unit testing*, dan uji akurasi membuktikan sistem sesuai metode SAW dengan tingkat akurasi 100% menggunakan persamaan 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tahap pengumpulan data penelitian mencakup 14 kriteria resmi BPNT nasional yang telah disesuaikan melalui diskusi dengan perangkat desa agar relevan dengan kondisi lapangan. Setiap kriteria dinilai secara konsisten sesuai pedoman yang berlaku. Untuk memperoleh hasil penilaian yang objektif, masing-masing kriteria diberi bobot sesuai tingkat kepentingannya. Bobot tersebut menggambarkan pengaruh relatif setiap kriteria terhadap hasil akhir. Kriteria diklasifikasikan menjadi dua tipe, yaitu *Benefit* (semakin tinggi nilai semakin baik) dan *Cost* (semakin tinggi nilai semakin buruk). Rincian kriteria, tipe, dan bobot disajikan pada Tabel 1 sebagai dasar perhitungan metode SAW.

Tabel 1. Data kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Tipe Kriteria	Bobot
C1	Apakah memiliki tempat berteduh tetap sehari-hari?	Cost	0,07
C2	Tidak memiliki sumber mata pencaharian atau tidak mampu memenuhi kebutuhan dasar?	Benefit	0,12
C3	apakah pengeluaran pangan lebih besar (> 50%) dari total pengeluaran ?	Benefit	0,12
C4	Apakah Tempat tinggal sebagian besar berlantai tanah atau plaster?	Benefit	0,06
C5	Apakah tempat tinggal memiliki fasilitas buang air/ besar sendiri?	Cost	0,06
C6	Apakah target survey tinggal bersama anggota keluarga yang lain?	Benefit	0,04
C7	apakah pernah khawatir atau pernah tidak makan dalam setahun terakhir?	Benefit	0,12
C8	Apakah ada pengeluaran untuk pakaian selama 1 (satu) tahun terakhir?	Cost	0,03
C9	Apakah tempat tinggal sebagian besar berdinding bambu/ kawat/kayu?	Benefit	0,06
C10	Apakah sumber penerangan berasal dari listrik PLN 450 watt atau bukan listrik ?	Benefit	0,06
C11	Apakah anak dalam keluarga hanya bersekolah sampai jenjang SMP atau tidak sekolah sama sekali?	Benefit	0,07
C12	Apakah sumber air minum berasal dari sumur/mata air tidak terlindungi/sungai/air hujan?	Benefit	0,06
C13	Apakah rumah menggunakan atap dari ijuk/rumbia/seng/asbes dengan kondisi tidak baik?	Benefit	0,06
C14	Apakah keluarga kesulitan untuk berobat ke tenaga medis (kecuali ke puskesmas bersubsidi)?	Benefit	0,07

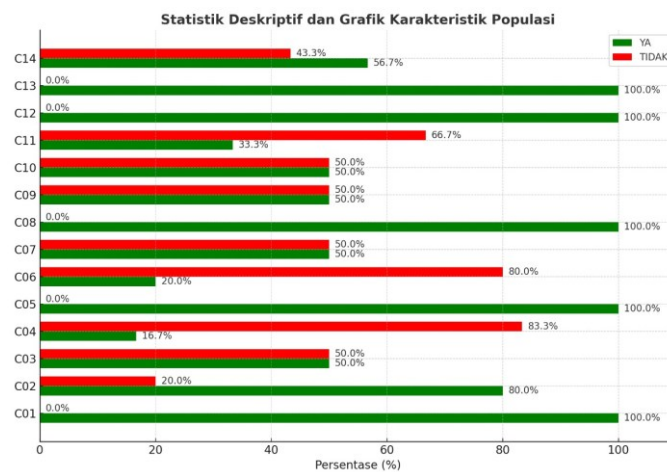
Selanjutnya tabel 2 menyajikan sebagian data alternatif dari 30 calon penerima bantuan. Setiap calon diberi kode A01–A30 untuk menjaga kerahasiaan identitas dan dinilai

menggunakan skala biner (Ya = 5; Tidak = 1) pada 14 kriteria nasional. Data ini memperlihatkan variasi kondisi calon penerima dan menjadi input utama dalam penyusunan matriks keputusan serta perhitungan skor preferensi SAW untuk menghasilkan peringkat kelayakan.

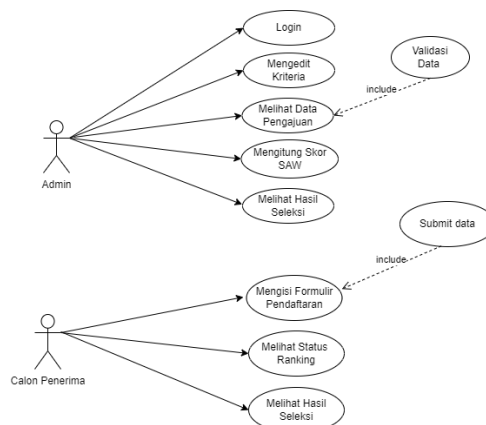
Hasil pada gambar 2 adalah karakteristik populasi menunjukkan bahwa mayoritas calon penerima BPNT telah memenuhi kriteria kelayakan. Seluruh rumah tangga memiliki tempat tinggal permanen, namun 16,7% masih berlantaikan tanah. Sebanyak 33,3% kepala keluarga masih bekerja dan 80% berpengeluaran pangan tinggi, menandakan kerentanan ekonomi. Selain itu, 56,7% anak berpendidikan maksimal SMP, sehingga aspek ekonomi dan pendidikan masih perlu menjadi perhatian dalam kebijakan BPNT.

Tabel 2. Data Alternatif

Kode Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
A01	Y	Y	Y	Y	Y	T	Y	Y	Y	Y	T	Y	Y	Y
A02	Y	T	Y	Y	Y	T	Y	Y	Y	Y	T	Y	Y	Y
A03	Y	Y	Y	Y	Y	T	Y	Y	Y	Y	T	Y	Y	Y
...
A30	Y	Y	T	T	Y	T	T	Y	T	Y	T	Y	Y	T



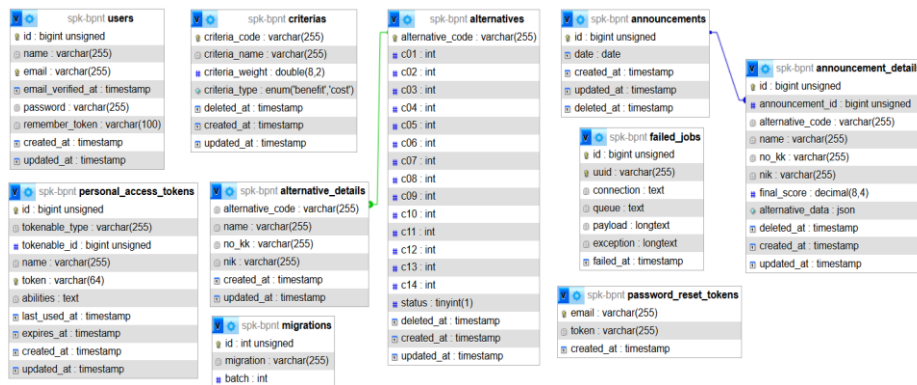
Gambar 2. Karakteristik Populasi



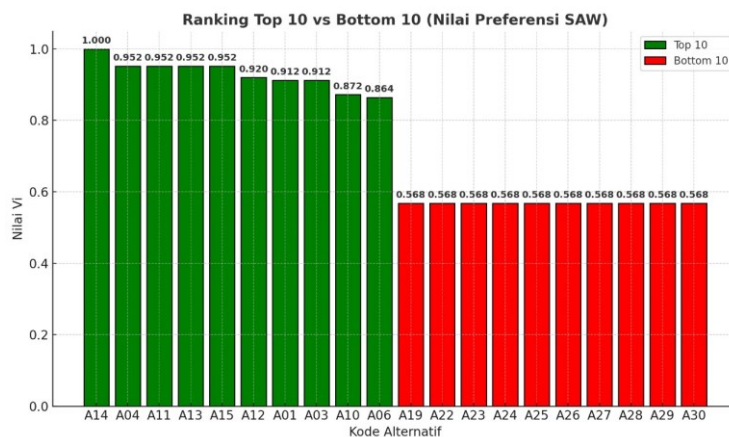
Gambar 3. Use Case Diagram

Hasil top raning pada gambar 5 menampilkan perbandingan nilai preferensi SAW antara sepuluh peringkat teratas dan terbawah. Alternatif A14 memperoleh nilai tertinggi ($V_i = 1,000$), diikuti A04, A11, A13, dan A15 ($V_i = 0,952$), sedangkan A19 hingga A30 berada pada nilai terendah ($V_i = 0,568$). Perbedaan tersebut menunjukkan jarak yang tegas antara alternatif dengan kecocokan tinggi dan rendah terhadap kriteria BPNT.

Berdasarkan hasil pada gambar 6 menunjukkan sebaran nilai preferensi SAW berada pada rentang 0,568–1,0 dengan median 0,712. Distribusi ini menunjukkan bahwa nilai alternatif tersebar merata tanpa adanya penyimpangan ekstrem. Hal tersebut menandakan kualitas alternatif secara umum berada pada kategori baik. Metode SAW mampu menghasilkan penilaian yang objektif dan konsisten terhadap seluruh calon penerima.



Gambar 4. ERD



Gambar 5. Hasil top ranking



Gambar 6. Sebaran nilai preferensi metode saw

Tahap implementasi melibatkan *white box unit testing* dan *black box testing* untuk memastikan logika program berjalan dengan benar serta kesesuaian antara input dan output. Salah satu hasil implementasi adalah fitur *Live Ranking* yang menampilkan urutan calon penerima secara real-time sehingga proses seleksi menjadi lebih transparan dan objektif. Berdasarkan hasil pada tabel 3, seluruh nilai preferensi yang dihasilkan sistem identik dengan hasil perhitungan manual tanpa adanya selisih nilai. Hal ini menunjukkan bahwa algoritma

SAW yang diimplementasikan pada sistem berjalan dengan benar dan menghasilkan nilai yang konsisten dengan perhitungan teoritis. Dengan tingkat kesesuaian komputasional mencapai 100%, sistem ini telah memenuhi validasi komputasional, terbukti valid, dan dapat digunakan untuk membantu menentukan prioritas penerima BPNT secara objektif.

Selanjutnya, hasil pada tabel 4 menunjukkan bahwa pengujian *black-box* mencakup tiga skenario utama, yaitu login, pengelolaan kriteria, dan perhitungan SAW. Seluruh fungsi sistem berjalan sesuai harapan, ditunjukkan dengan keberhasilan proses login menampilkan *dashboard*, perubahan bobot tersimpan dan tampil dengan benar, serta nilai preferensi (V_i) dan skor akhir tampil tanpa kesalahan. Dengan demikian, sistem dinyatakan valid dan seluruh fitur berfungsi sesuai spesifikasi.

Tabel 3. Hasil uji tingkat kesesuaian perhitungan manual dan sistem

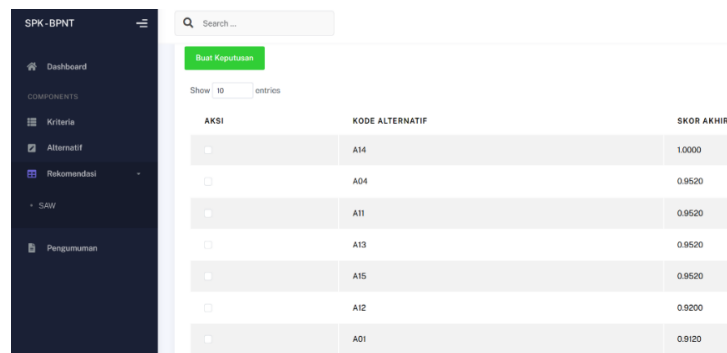
Kode Alternatif	Nilai Preferensi Manual	Nilai Preferensi Sistem	Selisih	Akurasi (Tingkat kesesuaian)
A01	0,9120	0,9120	0,0000	Sama
A02	0,8160	0,8160	0,0000	Sama
A03	0,9120	0,9120	0,0000	Sama
....	0.0000	Sama
A30	0,5680	0,5680	0,0000	Sama
Rata-rata Selisih			0,0000	100% Sesuai

Tabel 4. Hasil pengujian sistem *black box*

No	Use Case	Skenario Uji	Input	Output yang Diharapkan	Hasil Uji
1	Login	Admin login dengan data benar	Email : Admin@gmail.com Password: password	Dashboard berhasil ditampilkan	sesuai
2	Edit Kriteria	Admin ubah bobot kriteria	C1 diubah dari 7% ke 10%	Bobot baru tersimpan & tampil	sesuai
3	Hitung Skor SAW	Admin klik tombol Hitung SAW	Klik tombol <i>Buat Keputusan</i> setelah data tersimpan	Nilai V_i & skor akhir tampil	sesuai

Algoritma SAW memiliki kompleksitas waktu linear $O(n \times m)$ ($O(n \times m)$), dengan nnn sebagai jumlah alternatif dan mmm jumlah kriteria. Waktu eksekusi meningkat sebanding dengan jumlah data, dari rata-rata 1,36 detik pada 30 data menjadi 78,85 detik pada 1000 data. Hasil ini mengonfirmasi karakteristik linear SAW yang efisien untuk skala kecil hingga menengah, namun memerlukan optimasi pada data besar. Antarmuka web yang sederhana memudahkan operator desa dalam validasi data tanpa input ulang, sedangkan Gambar 5 menampilkan peringkat penerima secara otomatis dari nilai tertinggi ke terendah, sehingga prioritas penerima dapat terlihat dengan jelas. Sedangkan gambar 7 menunjukkan hasil perhitungan berdasarkan metode SAW pada sistem SPK-BPNT. Halaman ini menampilkan daftar alternatif penerima beserta kode dan skor akhir yang merepresentasikan

tingkat prioritas. Berdasarkan hasil tersebut, alternatif A14 memperoleh skor tertinggi (1.0000) sehingga menjadi prioritas utama penerima bantuan.



AKSI	KODE ALTERNATIF	SKOR AKHIR
<input type="checkbox"/>	A14	1.0000
<input type="checkbox"/>	A04	0.9520
<input type="checkbox"/>	A11	0.9520
<input type="checkbox"/>	A13	0.9520
<input type="checkbox"/>	A15	0.9520
<input type="checkbox"/>	A12	0.9200
<input type="checkbox"/>	A01	0.9120

Gambar 7. Halaman skor akhir metode saw

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SAW mencapai akurasi 100% karena seluruh peringkat sistem identik dengan hasil perhitungan manual. Hal ini mengindikasikan bahwa logika perhitungan sistem telah berjalan dengan benar dan algoritma SAW mampu merepresentasikan proses pengambilan keputusan secara konsisten. Struktur perhitungan SAW yang bersifat linier membuat perubahan bobot atau nilai pada satu kriteria berpengaruh langsung dan proporsional terhadap hasil akhir tanpa menimbulkan bias antaratribut. Akurasi penuh ini juga dipengaruhi oleh karakteristik data sosial yang relatif homogen serta penggunaan bobot kriteria yang merujuk langsung pada regulasi nasional Kementerian Sosial, sehingga variabilitas antaratribut lebih terkendali dan noise data dapat diminimalkan. Rentang skor preferensi 0,568–1,000 menunjukkan kemampuan sistem dalam membedakan tingkat kelayakan secara proporsional sesuai kontribusi tiap kriteria, yang menegaskan keandalan pendekatan penjumlahan berbobot dalam mendukung keputusan multiatribut.

Sebagai pengujian tambahan, dilakukan analisis sensitivitas sederhana untuk menilai kestabilan hasil peringkat terhadap perubahan bobot antar kriteria. Uji dilakukan dengan menaikkan bobot pada kriteria C2 dari 12% menjadi 17% dan menurunkan bobot C3 dari 12% menjadi 7%, sementara bobot kriteria lainnya disesuaikan agar total bobot tetap 100%. Perubahan ini masih berada dalam kisaran 5–10%. C2 dipilih karena merupakan salah satu kriteria penting yang berpotensi memengaruhi hasil keputusan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perubahan bobot tersebut tidak mengubah urutan peringkat secara signifikan. Sebagian besar alternatif, seperti A14, A04, A11, A13, dan A15, tetap memiliki skor akhir antara 0,9520–1,000 tanpa perubahan berarti. Hanya alternatif A10 yang mengalami penurunan skor dari 0,8720 menjadi 0,8320 setelah penyesuaian bobot, namun tanpa mengubah posisi peringkat keseluruhan. Temuan ini menunjukkan bahwa model keputusan yang dikembangkan stabil dan robust, serta hasil perankingan tidak sensitif terhadap fluktuasi bobot kriteria dalam kisaran 5–10%. Dengan demikian, keandalan sistem dan konsistensi metode SAW dalam mendukung keputusan berbasis multiatribut dapat dipastikan secara ilmiah.

Temuan penelitian ini juga memperluas hasil studi sebelumnya yang menguji penerapan SAW dalam konteks sosial. Penelitian Muhibah & Tika (2021) dan Putra et al. (2022) melaporkan akurasi tinggi pada penerapan SAW, namun terbatas pada indikator lokal yang belum mengacu pada kriteria nasional. Sementara itu, penelitian lain telah menggunakan data simulasi tanpa pembuktian transparansi hasil (An'syah & Widyasari, 2024; Firmansyah & Pahlevi, 2024; Meko et al., 2024). Sementara itu, penelitian kami memperbaiki keterbatasan tersebut dengan menggunakan data riil hasil verifikasi lapangan serta menerapkan kriteria resmi Kementerian Sosial. Selain itu, sistem yang dikembangkan menghadirkan fitur *Live*

Ranking untuk menampilkan urutan penerima secara real-time, yang memperkuat validitas eksternal, transparansi, dan akuntabilitas publik. Dengan demikian, penelitian ini mengisi kekurangan dari beberapa temuan sebelumnya yang belum menguji kestabilan algoritma SAW menggunakan data sosial riil berbasis regulasi nasional, serta memberikan kontribusi baru dalam validasi metode pengambilan keputusan multiatribut di ranah kebijakan sosial.

Hasil penelitian ini memperluas pemahaman tentang penerapan MADM modern dalam konteks *e-governance* dan *digital poverty management*, memperlihatkan bahwa penggunaan model berbobot seperti SAW mampu meningkatkan konsistensi keputusan berbasis kriteria objektif (Djarmiko et al., 2025; Liu et al., 2021). Secara praktis, sistem ini berkontribusi terhadap peningkatan *good governance* dan *digital accountability* karena hasil seleksi dapat dipantau langsung oleh masyarakat, meminimalkan subjektivitas dan memperkuat kepercayaan publik terhadap proses distribusi bantuan. Keterbatasan penelitian ini terletak pada ukuran sampel dan cakupan wilayah yang masih terbatas pada satu daerah. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas area kajian lintas kabupaten, menguji sensitivitas hasil terhadap variasi bobot, serta mengombinasikan metode SAW dengan pendekatan lain seperti AHP atau TOPSIS guna meningkatkan ketepatan, konsistensi, dan kedalaman analisis multiatribut.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode SAW pada sistem pendukung keputusan penerima bantuan sosial mencapai akurasi 100%, dengan nilai preferensi akhir berkisar 0,568–1,000 yang menegaskan kemampuan sistem membedakan tingkat kelayakan penerima secara proporsional. Hasil uji sensitivitas terhadap perubahan bobot 5–10% pada kriteria C2 dan C3 tidak mengubah peringkat, membuktikan stabilitas dan robustness model. Secara teoretis, penelitian ini memperkaya pengembangan konsep Multi-Attribute Decision Making (MADM) dengan menunjukkan bahwa metode linier seperti SAW mampu menjaga konsistensi keputusan berbasis regulasi nasional dalam konteks data sosial digital. Secara praktis, sistem ini memperkuat implementasi *e-government* melalui peningkatan transparansi, akuntabilitas, dan partisipasi publik lewat fitur *Live Ranking* yang memungkinkan pemantauan hasil seleksi secara waktu nyata. Sebagai arah eksploratif, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan metode SAW dengan pendekatan adaptif berbasis pembelajaran mesin (*machine learning*) guna memperkaya analisis preferensi penerima secara dinamis, serta membandingkannya dengan metode lain seperti *Weighted Product* (WP), TOPSIS, dan MAUT, dan agar model dapat menyesuaikan dengan variasi demografis dan sosial ekonomi secara *real-time*.

REFERENSI

- An'syah, M. A., & Widyasari. (2024). Implementasi metode SAW pada sistem pendukung keputusan seleksi penerima bantuan sembako masyarakat Desa Banyuurip. *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, 6(1), 14–24.
- Aristiani, D., Setiawan, I. D., Utami, A. D. C., Saepudin, S., & Irawan, C. (2025). IT Support Division employee selection decision support system using Simple Additive Weighting method. *Engineering Proceedings*, 106. <https://doi.org/10.3390/engproc2025107106>
- Djarmiko, G. H., Sinaga, O., & Pawirosumarto, S. (2025). Digital transformation and social inclusion in public services: A qualitative analysis of e-government adoption for marginalized communities in sustainable governance. *Sustainability*, 17(7), 1–28. <https://doi.org/10.3390/su17072908>
- Fadhli, K., & Nazila, L. R. (2023). Pengaruh Implementasi Bantuan Sosial BPNT dan PKH terhadap Efektivitas Penanggulangan Kemiskinan. *Education and Development Journal*, 11(2), 196–202. <https://doi.org/10.37081/ed.v11i2.4654>

- Fauzi, A., Firdaus Ivader, A., Achmad, R., Aji Nugroho, B., Wayan Parwati Septiani, N., & Lestari, M. (2024). Penerapan metode SAW untuk menentukan prioritas penambahan prasarana di Sekolah Dasar XYZ. *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 5(2), 396–405. <https://doi.org/10.30998/jrami.v5i2.11070>
- Firmansyah, R., & Pahlevi, F. (2024). Sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan bantuan sosial menggunakan metode Simple Additive Weighting di Desa Telaga. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 4(2), 45–53. <https://doi.org/10.63703/sisfotekjar.v4i1.64>
- Haliim, W., & Muhammad, J. (2025). Inefficiency of social assistance in reducing poverty rates: Recommendations for alternative social policies for poverty alleviation in Indonesia. *JKAP: Jurnal Kebijakan dan Administrasi Publik*, 29(1), 89–109.
- Hamest, T. (2023). Analysis of Simple Additive Weighting method (SAW) as a multi-attribute decision-making technique: A step-by-step guide. *Journal of Management Science & Engineering Research*, 6(1), 21–24. <https://doi.org/10.30564/jmser.v6i1.5400>
- Hermawan, I., Izzaty, Budiyanti, E., Sari, R., Sudarwati, Y., & Teja, M. (2021). Efektivitas program bantuan pangan nontunai di Kota Yogyakarta. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik*, 12(2), 131–145. <https://doi.org/10.22212/jekp.v12i2.2237>
- Huda, N., Hasbi, M., & Susyanto, T. (2021). Seleksi penerima bantuan pangan non tunai di desa menggunakan metode Naïve Bayes dan Simple Additive Weighting. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 19(1), 39–47. <https://doi.org/10.30646/sinus.v19i1.525>
- Liu, Z., Wei, Y., Li, Q., & Lan, J. (2021). The mediating role of social capital in digital information technology poverty reduction: An empirical study in urban and rural China. *Land*, 10(6), 1–21. <https://doi.org/10.3390/land10060634>
- Meko, D. A., Toy, A., & Baun, H. M. (2024). Sistem pendukung keputusan untuk penentuan kelayakan penerima. *Jurnal Informatika dan Sistem Cerdas*, 15(3), 1–13. <https://doi.org/10.52972/hoaq.vol15no1.p1-13>
- Muhibah, F., & Tika, M. (2021). Sistem pendukung keputusan seleksi penerima program bantuan sosial menggunakan metode SAW. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 21(2), 109–117. <https://doi.org/10.23917/emitor.v21i2.13956>
- Muntean, M., & Militaru, F. D. (2022). Design science research framework for performance analysis using machine learning techniques. *Electronics*, 11(16). <https://doi.org/10.3390/electronics11162504>
- Paul, M., Reinbold, N., Ortiz, C., & Reinhart, G. (2025). Decision-support system for automotive recycling: Disassembling components before shredding? *Procedia Computer Science*, 253, 465–474. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2025.01.108>
- Prastyadi, M. A., Suparta, I. W., & Murwiati, A. (2021). Measuring the ability of poverty alleviation programs in reducing rural poverty levels in Eastern Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 19(1), 44–56.
- Putra, P. P., Toresa, D., Fadrial, Y. E., Sari, P., Muzawi, R., Sularno, S., & Sahrun, N. (2022). Sistem pendukung keputusan penentuan penerima BLT menggunakan metode SAW. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, 4(2), 285–293. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v4i1.457>
- Rahmadani, A., Maharani, D., & Sahren, S. (2022). Simple Additive Weighting sebagai metode pendukung keputusan terhadap sistem customer satisfaction. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(2), 296–305. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v6i2.6374>
- Sembiring, I. L. V. B. (2025). Sistem pendukung keputusan penerima bantuan sosial pada Desa Dalan Naman dengan metode SAW. *Jurnal Informatika Press*, 2(1), 1–7.
- Wijaya, P. Y., & Suasih, N. R. (2021). One decade, 20 percent education budget: How about causality between education success and poverty? *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, 14(1), 173–183. <https://doi.org/10.24843/JEKT.2021.v14.i01.p09>