

Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Penduduk Pra Sejahtera Pada Kantor Desa Lombok Kecamatan Tinombo Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Berbasis Web

Burhanuddin A. Masse ^{1*}, Diana Grace ², Nina Triyana ³

^{1,2,3} Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Bina Mulia Palu, Indonesia

¹boer.masse@binamulia.ac.id, ²dianagrace0707@gmail.com, ³ninatryanasalumpu@gmail.com

Article Info

Article history:

Received 1/10/2025

Revised 14/10/2025

Accepted 5/11/2025

Keyword:

System; Data collection;
PHP; Simple additive
weighting

ABSTRACT

Management of aid data collection at the Lombok village office is still carried out manually using worksheets and other physical documents. The aim of this research is to provide convenience for the Lombok village office in Tinombo subdistrict in checking aid data for underprivileged residents. This system is expected to help village officials determine aid recipients more efficiently, objectively, and transparently. With a web-based system, data management becomes easier to access, more efficient, and can minimize errors as well as potential fraud in the distribution process. The types and sources of data needed in this research are primary data and secondary data. Data collection techniques include observation, interviews, literature studies, and documentation. The development method used is the Waterfall method. Based on Black Box testing, all components—login, save, edit, delete buttons—function as intended. Based on these results, the test is considered successful with a score of 100%, and the system can be categorized as “Excellent”.



©2022 Authors. Published by STIMIK Bina Mulia Palu. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Pendataan penerima bantuan sosial di berbagai desa masih banyak dilakukan secara manual, termasuk di Kantor Desa Lombok, Kecamatan Tinombo. Prosedur pencatatan yang mengandalkan dokumen fisik dan lembar kerja sederhana sering menimbulkan keterlambatan, ketidaktepatan sasaran, serta potensi terjadinya kesalahan dalam proses verifikasi (Kusnasari et al., 2021; Prasetyo et al., 2023). Kondisi ini berdampak pada ketidakefisienan penyaluran bantuan dan kurangnya transparansi dalam penentuan keluarga prasejahtera yang berhak menerima bantuan (Pamungkas, 2019). Permasalahan tersebut diperparah oleh keterbatasan sumber daya manusia serta belum tersedianya sistem pendukung keputusan yang terintegrasi dan objektif (Syaputra et al., 2021).

Keputusan yang hanya didasarkan pada pertimbangan subjektif aparat desa berpotensi menimbulkan ketidakadilan, seperti warga yang seharusnya layak menerima bantuan tidak terdata, atau sebaliknya, warga yang tidak memenuhi kriteria justru tercatat sebagai penerima bantuan (Koryoga & Suharjo, 2021). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan (SPK) yang mampu membantu proses seleksi penerima bantuan secara lebih objektif, terstruktur, dan akuntabel (Cahyanu et al., 2019; Syaputra et al., 2021). Metode Simple Additive Weighting (SAW) merupakan salah satu metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan multikriteria karena memiliki mekanisme perhitungan yang sederhana namun efektif (Cahyanu et al., 2019; Koryoga & Suharjo, 2021). Metode ini memungkinkan penilaian yang lebih terukur berdasarkan bobot dan kriteria yang telah ditetapkan oleh pemerintah desa, seperti tingkat penghasilan, kondisi rumah, kepemilikan aset, jumlah tanggungan, dan faktor kerentanan lainnya (Saprudin & Anggraeni, 2023).

Pengembangan SPK berbasis web menjadi solusi yang relevan karena mampu meningkatkan aksesibilitas, mempercepat proses pengolahan data, meminimalkan kesalahan, serta mendukung transparansi dalam penyaluran bantuan. Sistem berbasis web juga memungkinkan aparat desa untuk mengelola data secara efisien tanpa terikat oleh batasan tempat maupun waktu. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Pendukung

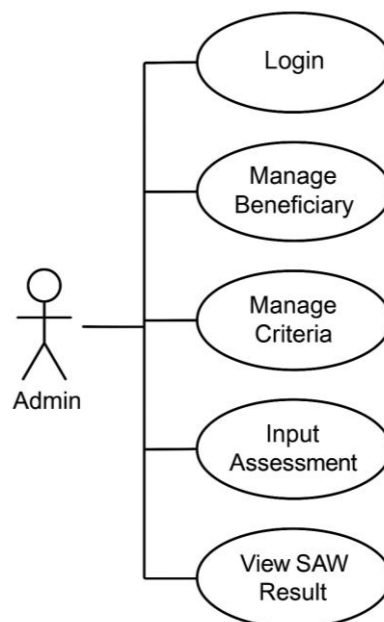
Keputusan penerima bantuan prasejahtera pada Kantor Desa Lombok menggunakan metode SAW berbasis web. Sistem ini diharapkan dapat membantu pemerintah desa dalam menentukan penerima bantuan dengan lebih tepat sasaran, objektif, dan transparan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk menggali proses dan kriteria penentuan penerima bantuan prasejahtera di Desa Lombok. Pendekatan ini digunakan untuk memahami kondisi lapangan, alur pendataan, serta faktor sosial-ekonomi sebelum sistem dirancang. Selain itu, penelitian ini termasuk kategori rekayasa perangkat lunak karena menghasilkan sistem pendukung keputusan berbasis web.

1. Observasi dilakukan secara langsung pada Kantor Desa Lombok, Kecamatan Tinombo, untuk melihat proses pendataan bantuan prasejahtera, alur administrasi, serta hambatan yang dihadapi aparat desa dalam melakukan verifikasi penerima bantuan.
2. Wawancara dilakukan dengan Kepala Desa Lombok serta staf administrasi desa, guna memperoleh informasi mendalam mengenai mekanisme pendataan warga, kriteria penentuan penerima bantuan Studi
3. Dokumentasi diperoleh dari berbagai sumber, termasuk arsip data penduduk, data penerima bantuan sebelumnya, formulir pendataan, serta dokumen administrasi desa yang relevan

Perancangan sistem pada penelitian ini dilakukan menggunakan beberapa alat permodelan dan metode yang umum digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. Pada tahap ini digunakan Unified Modeling Language (UML) untuk memodelkan alur dan fungsi sistem melalui Use Case Diagram serta Activity Diagram, yang menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem serta alur proses utama dalam aplikasi. Selain itu, perancangan basis data dilakukan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) dan relasi tabel untuk menunjukkan hubungan antardata yang digunakan dalam perhitungan metode SAW.

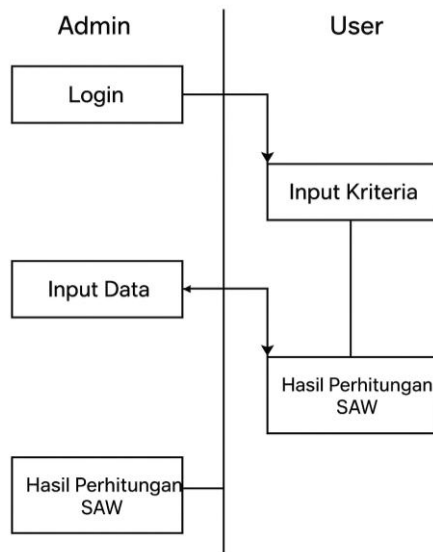


Gambar 1. Perancangan Sistem

HASIL DAN DISKUSI

Analisis Sistem Yang Digunakan

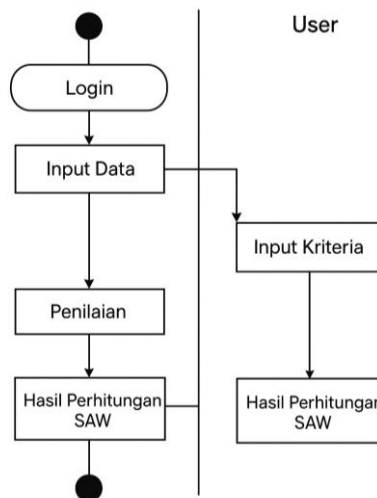
Model Sistem Yang Digunakan Dalam Penelitian Ini Sebagai Berikut:



Gambar 2. Use Diagram

Activity Diagram

Diagram aktivitas dapat mewakili proses-proses yang terjadi di dalam sistem dengan memperlihatkan urutan aktivitas, pengambilan keputusan, serta interaksi antara pengguna dengan system.



Gambar 3. Activity Diagram

Perancangan Sistem

Perancangan Sistem pendukung keputusan penerima bantuan penduduk prastera pada kantor desa lombok sebagai berikut;

Tabel 1. Rancangan Sistem

No	Fungsionalitas (Modul Sistem)	Admin / Petugas Desa	Kepala Desa / Pimpinan	Keterangan
1.	Akses Sistem (Login)	Ya	Ya	Akses masuk ke <i>dashboard</i> .

2.	Kelola Data Kriteria (Tambah/Ubah/Hapus Kriteria & Bobot)	Ya	Tidak	Admin bertanggung jawab penuh atas penentuan parameter penilaian SAW.
3.	Kelola Data Penerima (Input Data Calon & Nilai Kriteria)	Ya	Tidak	Admin bertanggung jawab atas pengumpulan dan penginputan data mentah.
4.	Proses Perhitungan SAW (Normalisasi & Perangkingan)	Ya	Tidak	Admin menjalankan algoritma SPK untuk menghasilkan keputusan.
5.	Melihat Hasil Keputusan & Peringkat	Ya	Ya	Kedua pihak perlu melihat hasil akhir untuk verifikasi.
6.	Cetak Laporan Hasil Keputusan	Ya	Ya	Admin mencetak, Pimpinan mengesahkan laporan yang akan disampaikan.
7.	Kelola Data Pengguna (User)	Ya (Seringkali)	Tidak	Admin biasanya memiliki hak untuk menambah atau mengubah akun pengguna lain (termasuk akun Pimpinan).

Menjaga integritas data dan akuntabilitas keputusan yang dihasilkan melalui Metode Simple Additive Weighting (SAW). Admin atau Petugas Desa menduduki peran sentral sebagai operator dan pelaksana teknis. Mereka adalah pemegang hak akses tertinggi untuk konfigurasi sistem, yang secara langsung berkaitan dengan SAW, yakni: penentuan dan pengelolaan kriteria serta bobot (W) yang akan digunakan. Selain itu, mereka bertanggung jawab atas seluruh input data mentah calon penerima, yang akan membentuk matriks keputusan (X). Tanggung jawab paling krusial Admin adalah eksekusi proses perhitungan SAW; mereka yang memicu algoritma yang meliputi tahapan Normalisasi Matriks dan perhitungan Nilai Vektor Preferensi (V_i). Dengan kata lain, Admin adalah pihak yang memastikan data teknis yang dibutuhkan SAW valid dan proses perhitungan berjalan dengan benar. Sementara itu, Kepala Desa atau Pimpinan menempati peran otorisator dan pengesah. Hak akses Pimpinan bersifat read-only dan terfokus pada hasil akhir, yaitu daftar Peringkat (Ranking) yang diurutkan berdasarkan nilai (V_i) tertinggi. Pimpinan tidak dapat memanipulasi (W , X) atau proses perhitungan SAW; mereka hanya bertugas untuk memverifikasi hasil ranking. Otorisasi Pimpinan diakhiri dengan hak untuk mencetak laporan resmi, yang memformalkan rekomendasi SAW sebagai keputusan final penyaluran bantuan.

Basis Pengetahuan

Basis Pengetahuan (Knowledge Base) sistem ini memuat informasi tentang kriteria penilaian, bobot, data alternatif, dan aturan transformasi matematis yang menjadi landasan bagi inference engine (mesin inferensi) untuk menghasilkan keputusan.

Tabel 2. Karakteristik

No.	Kriteria	Tipe	Peran dalam SAW
1.	Penghasilan	<i>Cost</i>	Nilai semakin kecil, semakin baik (Prioritas dibantu).
2.	Jumlah Tanggungan	<i>Benefit</i>	Nilai semakin besar, semakin baik (Prioritas dibantu).
3.	Status Kepemilikan Rumah	<i>Cost/Benefit</i>	Digunakan sebagai penentu kelayakan tempat tinggal.
4.	Kondisi Lantai Rumah	<i>Benefit</i>	Kualitas lantai (misal: Tanah, Semen, Keramik) menunjukkan kondisi ekonomi.

5.	Kepemilikan Kendaraan	<i>Cost</i>	Kepemilikan kendaraan mewah mengurangi prioritas dibantu.
6.	Usia	<i>Benefit</i>	Mengacu pada rentang usia kepala keluarga.

Metode Sistem

Alur kerja sistem ini dirancang berdasarkan siklus hidup Sistem Pendukung Keputusan yang dimulai dari pengumpulan data hingga pengambilan keputusan, dengan fokus pada penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW).

Tabel 3. Alur Sistem

Langkah	Aktor	Deskripsi
Login	Admin	Admin mengakses sistem dan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> untuk otentikasi.
Verifikasi	Sistem	Sistem memverifikasi kredensial. Jika valid, Admin diarahkan ke <i>Dashboard</i> .
Kelola Kriteria	Admin	Admin memasukkan/mengubah data Kriteria (C_j) dan Bobot Preferensi (W_j) yang akan digunakan dalam perhitungan SAW. (<i>Ini adalah tahap konfigurasi Basis Pengetahuan</i>).

Tabel 4. Alur Input Data dan Pemrosesan SAW

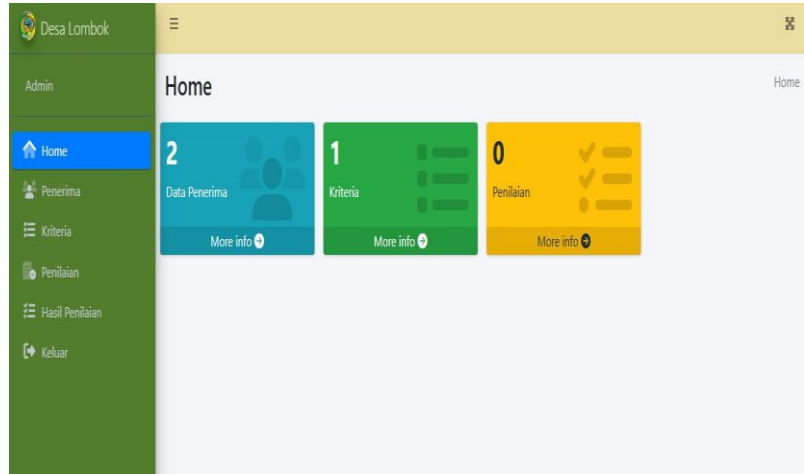
Langkah	Aktor	Deskripsi
Input Data Alternatif	Admin	Admin memasukkan Data Calon Penerima (<i>Alternatif</i> , A_i) serta nilai/skor mentah (x_{ij}) untuk setiap kriteria. (<i>Tahap Pembentukan Matriks Keputusan</i>).
Mulai Proses	Admin	Admin memilih menu atau menekan tombol "Hitung SAW" untuk memulai proses pengambilan keputusan.
Normalisasi Data	Sistem	Sistem secara otomatis melakukan Normalisasi Matriks Keputusan dengan menerapkan rumus <i>Benefit</i> atau <i>Cost</i> pada nilai mentah (x_{ij}) sesuai tipe kriteria. Hasilnya adalah matriks normalisasi (r_{ij}).
Hitung Nilai Preferensi	Sistem	Sistem melakukan Perhitungan Nilai Vektor Preferensi (V_i) untuk setiap calon penerima menggunakan rumus utama SAW: $x_i = \sum w_j r_{ij}$
Perangkingan	Sistem	Sistem mengurutkan semua alternatif (A_i) berdasarkan nilai V_i dari tertinggi ke terendah, menghasilkan daftar peringkat rekomendasi.

Implementasi Sistem

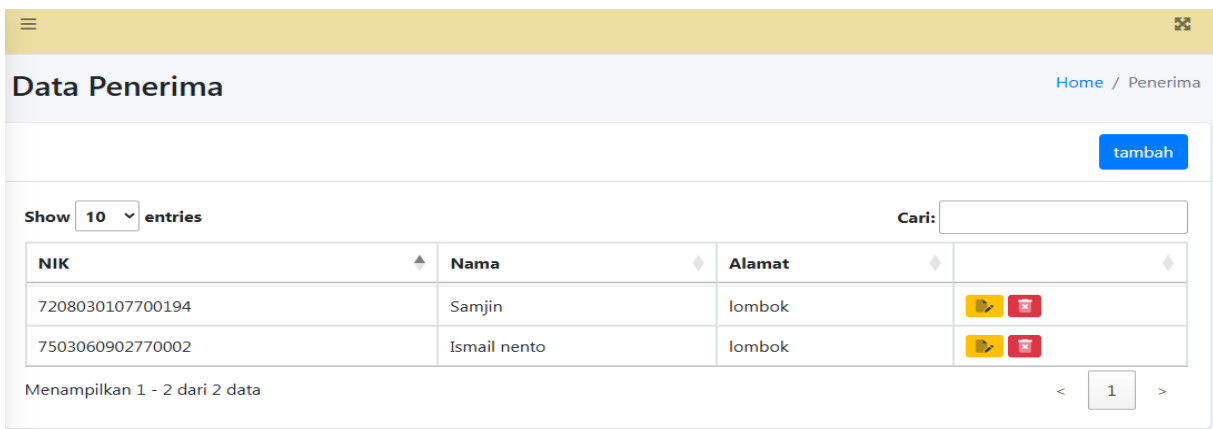
Halaman Login pada sistem ini berfungsi sebagai akses awal bagi pengguna. Melalui form yang berisi kolom Akun dan Password, pengguna harus memasukkan data yang valid untuk melanjutkan:



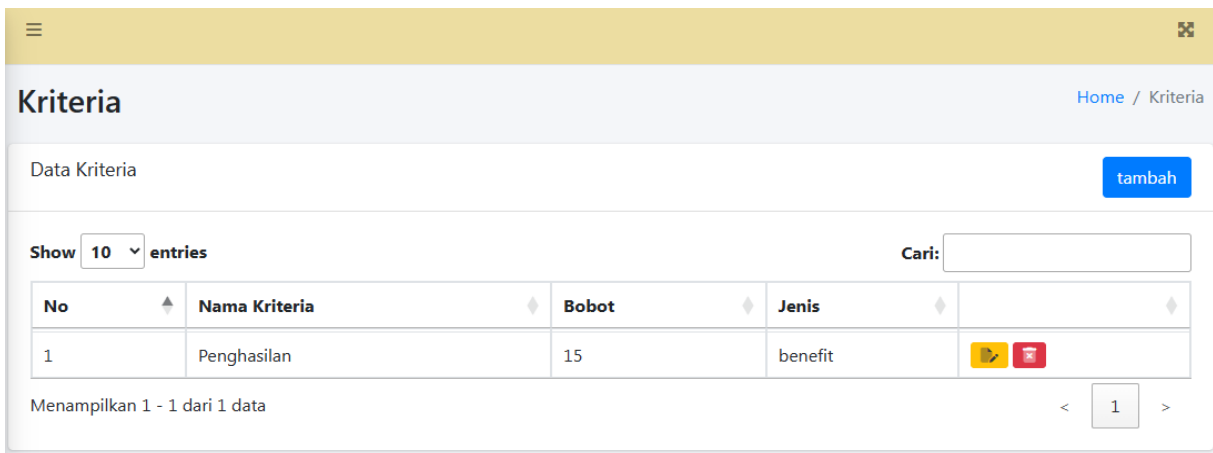
Gambar 4. Laman Login



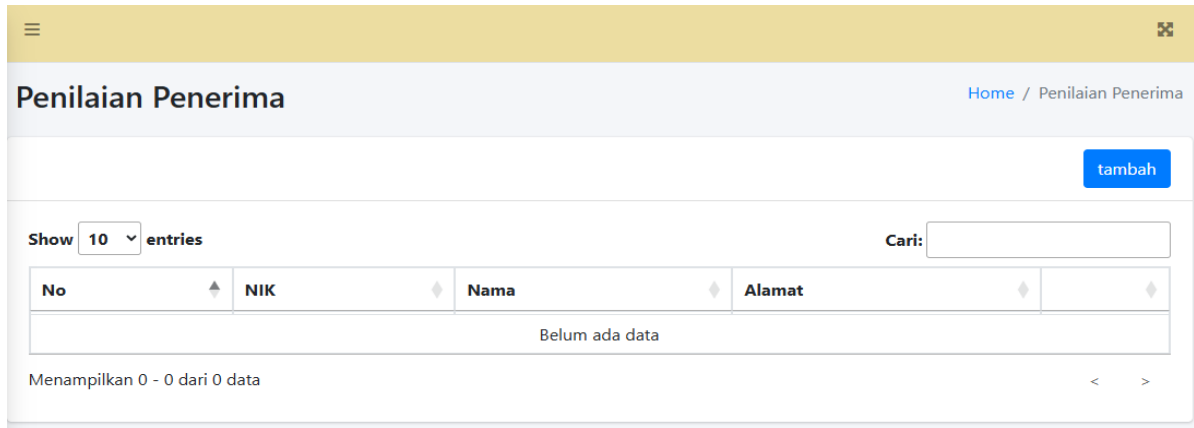
Gambar 5. Dashboard



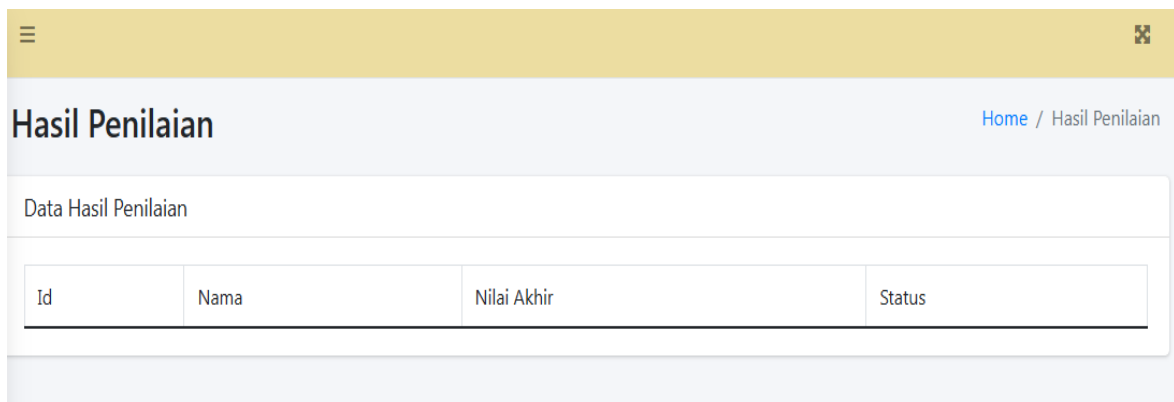
Gambar 6. Data Penerima



Gambar 7. Halaman Kriteria



Gambar 8. Halaman Penerima



Gambar 9. Halaman Penilaian

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa fitur dan fungsi pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Penduduk Prasejahtera dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional dan menghasilkan keputusan yang valid berdasarkan Metode Simple Additive Weighting (SAW).

Tabel 5. Metode Simple Additive Weighting (SAW).

No.	Modul yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1.	Login Sistem	Memasukkan kredensial (username/password) yang valid.	Berhasil masuk ke halaman dashboard atau menu utama.	Berhasil
2.	Login Sistem	Memasukkan kredensial (username/password) yang tidak valid.	Sistem menampilkan pesan error ("Username atau password salah") dan tetap di halaman login.	Berhasil
3.	Kelola Data Kriteria	Menginput data kriteria baru beserta bobotnya.	Data kriteria berhasil tersimpan dan bobot terhitung valid (total bobot (≤ 1)).	Berhasil
4.	Kelola Data Penerima	Menginput data identitas calon penerima dan nilai mentah kriteria.	Data calon penerima berhasil disimpan ke database dan siap menjadi Matriks Keputusan.	Berhasil
5.	Kelola Data Penerima	Mencoba menyimpan data calon penerima dengan kolom wajib yang kosong.	Sistem menolak proses simpan dan menampilkan pesan peringatan.	Berhasil

6.	Proses Perhitungan SAW	Admin menekan tombol "Proses Hitung SAW".	Sistem menjalankan algoritma SAW (Normalisasi, Perhitungan Vektor V_i) dan menampilkan hasilnya dalam bentuk Peringkat (Ranking).	Berhasil
7.	Modul Laporan	Mengakses atau mengklik tombol "Cetak Laporan" pada hasil akhir.	Laporan hasil keputusan ranking berhasil ditampilkan atau diunduh dalam format yang sesuai (misalnya: PDF/Excel).	Berhasil
8.	Modul Logout	Mengklik tombol Logout.	Pengguna berhasil keluar sistem dan kembali ke halaman login.	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah dilakukan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), seluruh modul yang diuji menunjukkan hasil yang sesuai dengan skenario pengujian dan tujuan sistem. Pengujian pada modul login sistem membuktikan bahwa sistem mampu memverifikasi kredensial pengguna dengan baik, baik untuk data yang valid maupun tidak valid. Ketika pengguna memasukkan username dan password yang benar, sistem berhasil mengarahkan pengguna ke halaman utama, sedangkan pada input yang tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan dan tetap berada pada halaman login. Hal ini sejalan dengan penelitian Sutiah dan Supriyono (2021) yang melakukan pengujian *blackbox* pada *form login* sistem *e-learning* Madrasah, di mana skenario pengujian mencakup verifikasi kredensial pengguna dan menghasilkan tingkat fungsionalitas sistem mencapai 90%. Lebih lanjut, penelitian yang dilakukan oleh Subari. et al (2018) dalam implementasi Password Guessing Resistant Protocol (PGRP) pada sistem informasi akademik menegaskan pentingnya penanganan percobaan login yang gagal. Dalam penelitian tersebut, sistem menerapkan mekanisme pembatasan jumlah percobaan login dan memberikan pesan kesalahan yang sesuai, serta melakukan pemblokiran sementara setelah tiga kali percobaan gagal untuk mencegah serangan *brute force*.

Selain itu, pengujian pada modul pengelolaan data kriteria dan data penerima juga menunjukkan hasil yang berhasil. Data kriteria dan bobot dapat disimpan dengan benar serta memenuhi ketentuan total bobot, sementara data calon penerima berhasil diproses hingga membentuk matriks keputusan sebagai dasar perhitungan SAW. Sistem juga mampu melakukan validasi input dengan baik, ditunjukkan dengan penolakan penyimpanan data ketika kolom wajib tidak diisi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan yang dikembangkan telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional dan siap digunakan untuk menghasilkan keputusan yang valid. Sasmito, Ilhamsyah, dan Sari (2019) dalam penelitiannya tentang sistem pendukung keputusan penerima beasiswa di Universitas Tanjungpura melaporkan bahwa sistem yang dibangun telah diuji fungsionalnya dan memperoleh hasil sesuai dengan setiap fungsional sistem yang ada, termasuk mekanisme validasi input data. Pengujian yang melibatkan masyarakat umum dan mahasiswa untuk menilai antarmuka dan kinerja sistem memperoleh persentase kepuasan sebesar 84%.

KESIMPULAN

Validitas Metodologi (SAW): Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) sebagai mesin inferensi (inference engine) dalam sistem telah tervalidasi secara akurat. Pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan semua tahapan SAW, mulai dari penentuan bobot (W_j) dan normalisasi matriks keputusan (r_{ij}), hingga perhitungan Nilai Vektor Preferensi (V_i), dengan hasil yang konsisten dengan perhitungan manual. Hal ini menjamin bahwa rekomendasi peringkat yang dihasilkan sistem adalah objektif dan dapat dipertanggungjawabkan. Peningkatan Efisiensi dan Objektivitas: Pengembangan sistem ini terbukti efektif dalam mentransformasi proses seleksi yang sebelumnya dilakukan secara manual menjadi proses komputasi yang efisien. Sistem berhasil mengurangi subjektivitas dalam pengambilan keputusan dengan menetapkan kriteria dan bobot yang

baku, memberikan rekomendasi ranking yang transparan kepada pihak pengambil keputusan. Keberhasilan Implementasi Fungsional: Sistem telah berhasil diimplementasikan dengan arsitektur Three-Tier dan pengujian fungsional (Black Box Testing) menunjukkan bahwa semua modul utama (Login, Kelola Kriteria, Kelola Data Penerima, dan Modul Perhitungan) berfungsi normal. Selain itu, perancangan hak akses yang memisahkan peran Admin (sebagai eksekutor SAW) dan Pimpinan (sebagai otorisator hasil) menjamin integritas data dan akuntabilitas sistem.

REFERENSI

- Kusnasari, S., Azlan, A., Hutasuhut, M., & Br Tarigan, B. E. (2021). Klasifikasi masyarakat miskin layak menerima bantuan sosial. *Jurnal Ilmiah Saintikom*, 20(2), 167-173. <https://doi.org/10.53513/jis.v20i2.8754>
- Prasetyo, F. A., Gianawati, N. D., Wulandari, K., Mayangsari, W., & Purwantini, S. (2023). Masalah dan rekomendasi bantuan sosial: Studi kasus program bantuan sosial kompensasi BBM di Kabupaten Jember. *Share Social Work Journal*, 13(1), 52-59. <https://doi.org/10.24198/share.v13i1.45720>
- Pamungkas, A. S. (2018). Informational capability and the development of village information system and village owned-enterprises in four villages in Java. *Jurnal Pemikiran Sosiologi*, 5(2), 54-79. <https://doi.org/10.22146/jps.v5i2.44635>
- Syaputra, A., Salim, Y., & Hayati, L. (2021). Penerapan Metode VIKOR dalam Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Sosial Pada Masyarakat Tedampak Covid-19. *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam (BUSITI)*, 2(2), 83-89. doi:<https://doi.org/10.33096/busiti.v2i2.794>
- Koryoga, M. I. S., & Suharjo, I. (2021). Seleksi penerima Kartu Menuju Sejahtera (KMS) menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dengan metode SAW. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, 1(2), 290-301. <https://doi.org/10.24002/konstelasi.v1i2.4244>
- Cahyanu, E. T., Lestari, S. D., & Hermawan, H. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Bagi Penerima Bantuan Siswa Miskin (BSM) Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) di SMA Negeri 1 Raren Batuah Kabupaten Barito Timur. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 3(2), 114-118. <https://doi.org/10.30871/jaic.v3i2.1752>
- Saprudin, U., & Anggraeni, I. (2023). Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Pemilihan E-Wallet pada Mahasiswa STMIK Dharma Wacana. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 9(1), 574-581. <https://doi.org/10.37012/jtik.v9i1.1342>
- Sutiah, S., & Supriyono, S. (2021). Software testing on e-learning Madrasahs using blackbox testing. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1073(1), 1-8. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1073/1/012065>
- Subari, A., Manan, S., & Ariyanto, E. (2018). Implementation of Password Guessing Resistant Protocol (PGRP) in Improving User Login Security on Academic Information System. *Advanced Science Letters*, 24(12) 9523-9525. <https://doi.org/10.1166/asl.2018.13065>
- Sasmito, P. A., Ilhamsyah, & Sari, R. P. (2019). Sistem pendukung keputusan penerima beasiswa dengan menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW). *Coding: Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 7(1), 43-53. <https://doi.org/10.26418/coding.v7i01.30832>