Sistematis (Jurnal Ilmiah Sistem Informasi)
Vol. 3,No. 1, Oktober 2026
E-ISSN : 3063-041X
Website : https://ejournal.rizaniamedia.com/index.php/sistematis

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pengadaan Sarana Prasarana Menggunakan Metode Simple Additive Weighting

Agus Rianto[1*], Heni Rahmawati[2], Yuniar Laeli Nur Faizah[3]
[*1,2,3]STIMIK Tunas Bangsa Banjarnegara, Jalan Kali Semi Indah No. 9-11 Parakancanggah, Banjarnegara, 53412
riantoagus946@gmail.com[1]
heni@stb.ac.id[2]
yuniarlaeli@gmail.com[3]
*Corresponding Author

Riwayat Artikel	Diterima : 14 Agustus 2026;	Direvisi : 2 September 2026;	Disetujui : 21 September 2026;	Diterbitkan : 1 Oktober 2026;

Abstrak

Sarana dan prasarana penting dalam mendukung pembelajaran di sekolah. Namun, proses pengajuan dan penentuan prioritas pengadaan di SMA Muhammadiyah 1 Banjarnegara masih dilakukan secara manual sehingga berisiko menimbulkan kesalahan pencatatan dan kehilangan data. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis website menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model Waterfall. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan kuesioner. Hasil perhitungan terhadap sepuluh alternatif menunjukkan bahwa Mikrofon Wireless memperoleh nilai tertinggi sebesar 0,7700, diikuti Globe sebesar 0,7375 dan Bel Sekolah sebesar 0,7350. Pengujian Black Box menunjukkan fungsi sistem berjalan sesuai rancangan. Evaluasi terhadap 14 responden memperoleh hasil 89,50% dari 12 wali kelas, 100% dari kepala sekolah, dan 96% dari admin sarana dan prasarana. Sistem menghasilkan rekomendasi prioritas pengadaan sebagai bahan pertimbangan kepala sekolah dalam mengambil keputusan.

Kata Kunci: Sistem Pendukukung Keputusan, Simple Additive Weigthing, Pengadaan, Sarana dan Prasarana, Website

Descision Support System for Prioritizing Facilities and Infrastructure Procurement Using the Simple Additive Weighting Method

Abstract

Facilities and infrastructure play an important role in supporting learning activities in schools. However, the submission and prioritization of procurement requests at SMA Muhammadiyah 1 Banjarnegara are still conducted manually, creating risks of recording errors and data loss. This study aims to develop a website-based Decision Support System (DSS) using the Simple Additive Weighting (SAW) method. The study employed a Research and Development (R&D) approach with the Waterfall model. Data were collected through observation, interviews, documentation, and questionnaires. The calculation results for ten alternatives showed that Wireless Microphone achieved the highest score of 0.7700, followed by School Bell at 0.7375 and World Map at 0.7350. Black Box Testing showed that the system functions operated as designed. Evaluation involving 14 respondents yielded scores of 89.50% from 12 homeroom teachers, 100% from the principal, and 96% from the facilities administrator. The system provides procurement priority recommendations to support the principal's decision-making.

Keywords: Decision Support System, Simple Additive Weighting, Procurement, Facilities and Infrastructure, Website.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia[1]. Untuk mendukung tercapainya tujuan pendidikan, diperlukan berbagai

doi: http://dx.doi.org/ 10.69533
Copyright © 2025 Author(s). This is an open access article under the CC BY-SA license

komponen pendukung yang saling berkaitan, salah satunya adalah sarana dan prasarana pendidikan. Sarana dan prasarana merupakan komponen penting dalam menunjang kegiatan pembelajaran di sekolah. Fasilitas seperti ruang kelas, laboratorium, perpustakaan, dan media pembelajaran membantu guru dalam menyampaikan materi serta memudahkan siswa dalam memahami pelajaran[2]. Ketersediaan fasilitas yang memadai dapat menciptakan lingkungan belajar yang nyaman dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Kondisi ini berpengaruh langsung terhadap kualitas hasil belajar siswa[3].

SMA Muhammadiyah 1 Banjarnegara melakukan pengadaan sarana dan prasarana untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, proses pengajuan masih menggunakan satu buku yang diberikan kepada guru untuk mengusulkan kebutuhan barang, kemudian dikelola dan direkap oleh petugas sarana dan prasarana, setelah itu ditinjau kembali bersama kepala sekolah serta bendahara untuk menentukan prioritas pengadaan. Proses tersebut menimbulkan kehilangan data yang sudah di usulkan pada tahun 2023-2024, serta menimbulkan kesalahan pencatatan dan kesulitan menelusuri riwayat pengajuan. Selain itu, belum adanya kriteria penilaian yang konsisten dapat menyebabkan perbedaan pertimbangan, memperlambat pengambilan keputusan, dan mengurangi transparansi dalam penentuan prioritas pengadaan.

Keterbatasan anggaran juga menyebabkan tidak semua usulan pengadaan sarana dan prasarana dapat direalisasikan secara bersamaan. Pada tahun 2025, tercatat sebanyak 27 usulan pengadaan, tetapi hanya 10–12 usulan yang dapat direalisasikan. Usulan tersebut berasal dari beberapa mata pelajaran, yaitu Geografi yang mengajukan globe, peta dunia, peta Indonesia, GPS, dan drone; Informatika yang mengajukan SSD, mouse, mousepad, PSU, dan kabel power; serta Olahraga yang mengajukan matras senam lantai, bola futsal, raket bulu tangkis, bola gym, baseball, bola basket, skipping rope, dumbbell, bola beban gym, tactical board, dan barbel. Selain itu, mata pelajaran Seni Budaya mengajukan kompor listrik, wajan, canting, lilin malam, waterglass, dan remasol. Dari berbagai usulan tersebut, barang yang direalisasikan meliputi globe, peta dunia, PSU, matras senam lantai, raket bulu tangkis, kompor listrik, wajan, canting, lilin malam, dan waterglass. Kondisi ini mengharuskan pihak sekolah menetapkan skala prioritas secara tepat agar kebutuhan yang paling mendesak dapat segera terpenuhi. Oleh karena itu, pihak sekolah dituntut untuk menetapkan skala prioritas secara tepat agar kebutuhan yang paling mendesak dapat segera terpenuhi.

Permasalahan dalam pengajuan dan penentuan prioritas pengadaan sarana dan prasarana mendorong perlunya sistem pendukung keputusan yang dapat membantu proses penilaian secara objektif. Sistem ini dirancang dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menentukan prioritas pengadaan berdasarkan enam kriteria yang telah ditetapkan. Metode SAW digunakan untuk menentukan peringkat alternatif berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditetapkan melalui tahapan normalisasi, pembobotan, dan perhitungan nilai preferensi[4]. Penerapan sistem berbasis *website* juga memungkinkan data pengajuan dan hasil perhitungan disimpan dalam basis data sehingga lebih mudah dikelola dan ditelusuri kembali[5].

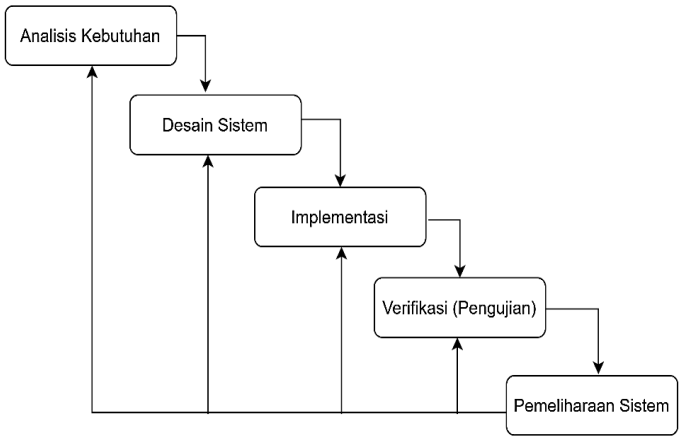
Menurut Sholihin dkk., pengadaan sarana dan prasarana pendidikan memerlukan perencanaan yang baik untuk mendukung mutu pendidikan[6]. Sementara menurut Suahati dkk., metode SAW dapat membantu pemilihan alternatif berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan serta mengurangi subjektivitas penilaian[7]. Adapun menurut Tanwal Hu dkk. penerapan metode *Weighted Product* (WP) dapat digunakan untuk menentukan prioritas perbaikan sarana dan prasarana sekolah[8]. Oleh karena itu, dikembangkanlah Sistem

Pendukung Keputusan yang mengimplementasikan metode SAW dalam penentuan prioritas pengadaan sarana dan prasarana di SMA Muhammadiyah 1 Banjarnegara berbasis *website*. Adanya sistem ini diharapkan dapat membantu proses pengajuan dan verifikasi barang, mempermudah penilaian dan pemeringkatan alternatif, serta menghasilkan rekomendasi prioritas pengadaan sebagai bahan pertimbangan kepala sekolah dalam mengambil keputusan.

METODE PENELITAN

Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D), yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk serta menguji kelayakan dan efektivitasnya[9]. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menentukan prioritas pengadaan sarana dan prasarana di SMA Muhammadiyah 1 Banjarnegara menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem berbasis komputer yang membantu proses pengambilan keputusan melalui pengolahan data dan penggunaan model analisis untuk menghasilkan alternatif solusi yang sesuai dengan kebutuhan[10]. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) digunakan untuk menilai dan menentukan peringkat alternatif berdasarkan nilai setiap kriteria yang telah dinormalisasi dan dikalikan dengan bobotnya. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi menjadi prioritas rekomendasi[4].

Pengembangan sistem dilakukan secara sistematis menggunakan metode waterfall. Metode waterfall adalah salah satu model *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan tahapan pengembangan yang sistematis dan berurutan, di mana setiap tahap diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *Requirement Analysis* (analisis kebutuhan), *System Design* (perancangan sistem), *Implementation* (implementasi), *Verification* (pengujian), dan *Maintenance* (pemeliharaan sistem)[11].



Gambar 1. Metode Waterfall

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan kuesioner. Observasi dan wawancara digunakan untuk mengidentifikasi proses pengadaan serta kebutuhan sistem, dokumentasi untuk memperoleh data pendukung penelitian, dan kuesioner untuk mengevaluasi tanggapan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan[9]. Evaluasi pengguna menggunakan skala Likert dengan lima tingkat penilaian, yaitu Sangat Setuju (5), Setuju (4), Netral (3), Tidak Setuju (2), dan Sangat Tidak Setuju (1)[9]. Evaluasi melibatkan 14 responden, terdiri atas 12 guru wali kelas, satu kepala sekolah, dan satu petugas sarana dan prasarana.

Penentuan prioritas pengadaan dilakukan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) melalui tahapan penentuan alternatif, penetapan kriteria dan bobot, pemberian

nilai alternatif, normalisasi matriks keputusan, serta perhitungan nilai preferensi[4]. Alternatif yang digunakan berupa barang yang diajukan untuk pengadaan. Penilaian didasarkan pada enam kriteria, yaitu tingkat kebutuhan (C1) berbobot 20%, kondisi barang (C2) 15%, frekuensi penggunaan (C3) 15%, dampak terhadap pembelajaran (C4) 15%, biaya pengadaan (C5) 20%, dan jumlah pengguna (C6) 15%, dengan total bobot 100%. Penetapan kriteria mengacu pada penelitian Tanwal Hu dkk., yang mencakup frekuensi penggunaan, kondisi barang, dampak terhadap pembelajaran, dan biaya pengadaan[8]. Sementara itu, kriteria tingkat kebutuhan dan jumlah pengguna ditambahkan berdasarkan hasil wawancara dengan pengelola sarana dan prasarana SMA Muhammadiyah 1 Banjarnegara untuk menyesuaikan penilaian dengan kebutuhan sekolah.

Pada tahap perancangan, sistem dirancang menggunakan diagram *Unified Modeling Language* (UML). *Unified Modeling Language* (UML) merupakan bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk merancang, menggambarkan, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak berbasis objek[13]. Perancangan meliputi *Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram.* Selain itu, dilakukan perancangan basis data dan antarmuka pengguna. Antarmuka pengguna merupakan tampilan yang menjadi penghubung antara pengguna dan sistem untuk memudahkan interaksi serta pengoperasian aplikasi[14].

Database merupakan kumpulan data yang tersusun secara terstruktur untuk memudahkan penyimpanan, pengolahan, dan pengaksesan informasi[15]. Dalam penelitian ini, MySQL digunakan sebagai sistem manajemen basis data relasional, sedangkan phpMyAdmin digunakan untuk mengelola basis data melalui antarmuka *website*[16]. XAMPP digunakan sebagai lingkungan server lokal yang menyediakan *Apache*, PHP, dan MySQL atau MariaDB untuk mendukung proses pengembangan dan pengujian sistem *website*[17]. Perancangan basis data dilakukan dengan menyusun tabel dan relasi antar data untuk mendukung pengelolaan pengajuan, penilaian, perhitungan SAW, dan pelaporan. Sedangkan perancangan antarmuka dilakukan menggunakan *Balsamiq Mockups*, yaitu aplikasi untuk membuat wireframe yang menggambarkan struktur dan tata letak tampilan sistem sebelum tahap implementasi[18].

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan hasil perancangan ke dalam bentuk aplikasi berbasis *website*[19]. PHP digunakan sebagai bahasa pemrograman untuk mengembangkan sistem yang dinamis, sedangkan HTML digunakan untuk menyusun struktur halaman dan CSS untuk mengatur tampilan antarmuka[20]. *Visual Studio Code* digunakan sebagai editor kode program, sementara MySQL atau MariaDB digunakan untuk menyimpan dan mengelola data sistem[21]. XAMPP digunakan sebagai lingkungan server lokal untuk mendukung proses pengembangan dan pengujian aplikasi, sedangkan phpMyAdmin digunakan untuk mempermudah pengelolaan basis data melalui antarmuka *website*[17]. Implementasi sistem meliputi fitur pengajuan barang, verifikasi pengajuan, pengelolaan kriteria dan subkriteria, penilaian alternatif, perhitungan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), perangkingan prioritas, serta pencetakan laporan.

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*. *Black Box Testing* merupakan pengujian yang berfokus pada fungsi sistem tanpa melihat kode program untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan dan rancangan sistem[22]. Tahap evaluasi dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada pengguna untuk mengetahui tingkat penerimaan dan penilaian terhadap sistem yang telah dikembangkan. Dengan tahapan tersebut, sistem diharapkan dapat membantu pihak sekolah dalam menentukan prioritas pengadaan sarana dan prasarana secara lebih terstruktur, objektif, dan sesuai dengan kebutuhan sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penentuan prioritas pengadaan sarana dan prasarana di SMA Muhammadiyah 1 Banjarnegara. Analisis ini mencakup kebutuhan fungsional dan nonfungsional yang digunakan sebagai dasar pengembangan sistem.

a. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional sistem mencakup proses *Login* bagi admin, guru, dan kepala sekolah. Guru dapat mengajukan kebutuhan sarana dan prasarana, mengubah atau menghapus pengajuan sebelum diverifikasi, serta melihat status pengajuan yang meliputi menunggu, disetujui, dan ditolak. Admin dapat mengelola data pengguna, kriteria, subkriteria, dan alternatif pengadaan, serta melakukan penilaian alternatif berdasarkan kriteria dan subkriteria yang telah ditentukan. Sistem menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menghitung nilai preferensi dan menghasilkan perangkingan prioritas pengadaan. Kepala sekolah dapat melakukan verifikasi pengajuan dan melihat hasil perangkingan sebagai bahan pertimbangan pengambilan keputusan. Selain itu, sistem menyediakan fitur untuk menampilkan dan mencetak laporan pengajuan serta hasil perangkingan prioritas pengadaan sarana dan prasarana.

b. Kebutuhan Nonfungsional

Kebutuhan nonfungsional sistem berkaitan dengan kualitas dan karakteristik yang mendukung operasional sistem. Sistem dikembangkan berbasis *website* agar dapat diakses melalui peramban (browser) dengan antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan (user friendly). Pengembangan sistem menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman, serta HTML, CSS, JavaScript, dan Bootstrap untuk membangun tampilan dan mendukung interaksi pengguna. MySQL digunakan sebagai sistem manajemen basis data untuk menyimpan dan mengelola data secara terpusat. Sistem juga menerapkan pembagian hak akses bagi tiga jenis pengguna, yaitu admin, guru, dan kepala sekolah, sesuai dengan peran masing-masing.

2. Analisis Perhitungan *Simple Additive Weighting* (SAW)

Analisis perhitungan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dilakukan untuk menunjukkan proses pengolahan data dalam menentukan prioritas pengadaan sarana dan prasarana. Tahapan perhitungan meliputi penentuan alternatif dan kriteria, penetapan bobot, klasifikasi subkriteria, pembentukan matriks keputusan, normalisasi matriks, perhitungan nilai preferensi, dan perangkingan alternatif.

a. Menentukan Alternatif dan Kriteria Keputusan

Alternatif merupakan usulan barang yang akan dipertimbangkan dalam proses pengadaan sarana dan prasarana. Penelitian ini menggunakan 10 alternatif sebagai sampel perhitungan, yaitu Globe, Peta Dunia, PSU Komputer, Paket Bulu Tangkis, Matras Senam Lantai, Kompor Listrik, Wajan, Mikrofon Wireless, Bel Sekolah, dan Speaker Kecil.

Penilaian setiap alternatif dilakukan berdasarkan enam kriteria yang telah ditetapkan, yaitu:

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Kode	Kriteria
C1	Tingkat Kebutuhan
C2	Kondisi Barang
C3	Frekuensi Penggunaan
C4	Dampak terhadap Pembelajaran
C5	Biaya Pengadaan
C6	Jumlah Pengguna

Keenam kriteria tersebut digunakan untuk menilai tingkat kebutuhan pengadaan barang pada SMA Muhammadiyah 1 Banjarnegara.

b. Menentukan Bobot Setiap Kriteria

Setiap kriteria diberikan bobot sesuai tingkat kepentingannya dalam proses penentuan prioritas pengadaan. Bobot yang digunakan harus berjumlah 100% atau 1 setelah dinyatakan dalam bentuk desimal.

Berdasarkan rancangan pada dokumen skripsi, bobot kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Atribut	Bobot
C1	Tingkat Kebutuhan	Benefit	20%
C2	Kondisi Barang	Cost	15%
C3	Frekuensi Penggunaan	Benefit	15%
C4	Dampak terhadap Pembelajaran	Benefit	15%
C5	Biaya Pengadaan	Cost	20%
C6	Jumlah Pengguna	Benefit	15%
	Total		100%

Kriteria benefit menunjukkan bahwa nilai yang lebih tinggi dianggap lebih baik, sedangkan kriteria cost menunjukkan bahwa nilai yang lebih rendah dianggap lebih baik. Penetapan atribut ini menjadi dasar dalam proses normalisasi matriks keputusan.

c. Menentukan Subkriteria dan Nilai Penilaian

Setiap kriteria memiliki subkriteria sebagai pedoman pemberian nilai. Skor yang digunakan berkisar antara 1 sampai 5.

Tabel 3. Sub Kriteria

Kriteria	Subkriteria	Nilai
C1 – Tingkat Kebutuhan	Sangat Dibutuhkan	5
	Dibutuhkan	4
	Cukup Dibutuhkan	3
	Kurang Dibutuhkan	2
	Tidak Dibutuhkan	1
C2 – Kondisi Barang	Sangat Baik	5
	Baik	4
	Rusak Ringan	3
	Rusak Berat	2
	Tidak Ada Barang	1
C3 – Frekuensi Penggunaan	Sangat Sering	5
	Sering	4
	Cukup Sering	3
	Jarang	2
	Sangat Jarang	1
C4 – Dampak Terhadap Pembelajaran	Sangat Berdampak	5
	Berdampak	4
	Cukup Berdampak	3
	Kurang Berdampak	2
	Tidak Berdampak	1
C5 – Biaya Pengadaan	Lebih dari Rp5.000.000	5
	Rp3.000.001–Rp5.000.000	4
	Rp1.000.001–Rp3.000.000	3
	Rp500.001–Rp1.000.000	2
	Kurang dari Rp500.000	1
C6 – Jumlah Pengguna	Sangat Banyak (>300)	5
	Banyak (100–300)	4
	Cukup Banyak (50–99)	3

Kriteria	Subkriteria	Nilai
	Sedikit (20–49)	2
	Sangat Sedikit (<20)	1

Nilai setiap alternatif ditentukan berdasarkan subkriteria yang sesuai. Nilai tersebut kemudian digunakan untuk membentuk matriks keputusan.

d. Membentuk Matriks Keputusan

Matriks keputusan dibentuk berdasarkan nilai setiap alternatif terhadap enam kriteria yang telah ditentukan. Matriks ini digunakan untuk menggambarkan nilai awal setiap alternatif sebelum proses normalisasi.

Secara umum, matriks keputusan dinyatakan sebagai berikut:

Tabel 4. Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Globe	5	4	4	4	1	2
Peta Dunia	4	4	4	4	1	2
PSU Kompter	3	2	5	5	3	2
Paket Bulu Tangkis	4	3	4	4	2	2
Matras Senam Lantai	4	1	4	4	3	2
Kompor Listrik	5	2	5	5	3	2
Wajan	4	3	4	3	1	2
Mikrofon Wireless	5	3	5	5	2	4
Bel Sekolah	4	2	5	5	4	5
Speaker Kecil	4	3	4	4	2	4

Matriks keputusan yang terbentuk selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai normalisasi berdasarkan atribut benefit dan cost.

e. Melakukan Normalisasi Matriks Keputusan

Normalisasi merupakan proses mengubah nilai awal setiap alternatif menjadi nilai yang sebanding. Perhitungan normalisasi pada metode SAW dilakukan dengan menggunakan rumus berikut.

Untuk kriteria benefit: $[r_{ij} = \frac{x_{ij}}{max(x_{ij})}]$ dan Untuk kriteria cost: $[r_{ij} = \frac{min(x_{ij})}{x_{ij}}]$

Keterangan:

(r_{ij}) = nilai hasil normalisasi.

(x_{ij}) = nilai awal alternatif.

$(max(x_{ij}))$ = nilai tertinggi pada suatu kriteria.

$(min(x_{ij}))$ = nilai terendah pada suatu kriteria.

Sebagai contoh perhitungan normalisasi dinyatakan sebagai berikut

1. Alternatif 1 (Globe)

$$R_{11} = \frac{5}{5} = 1;\ R_{12} = \frac{1}{4} = 0{,}25;\ R_{13} = \frac{4}{5} = 0{,}80;\ R_{14} = \frac{4}{5} = 0{,}80;\ R_{15} = \frac{1}{1} = 1;\ R_{16} = \frac{2}{5} = 0{,}40$$

Hasil normalisasi digunakan untuk menyamakan skala penilaian sehingga seluruh alternatif dapat dibandingkan secara proporsional.

Tabel 5. Hasil Normalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Globe	1,00	0,25	0,80	0,80	1,00	0,40
Peta Dunia	0,80	0,25	0,80	0,80	1,00	0,40
PSU Kompter	0,60	0,50	1,00	1,00	0,33	0,40
Paket Bulu Tangkis	0,80	0,33	0,80	0,80	0,50	0,40
Matras Senam Lantai	0,80	1,00	0,80	0,80	0,33	0,40
Kompor Listrik	1,00	0,50	1,00	1,00	0,33	0,40
Wajan	0,80	0,33	0,80	0,60	1,00	0,40
Mikrofon Wireless	1,00	0,33	1,00	1,00	0,50	0,80
Bel Sekolah	0,80	0,50	1,00	1,00	0,25	1,00
Speaker Kecil	0,80	0,33	0,80	0,80	0,50	0,80

f. Menghitung Nilai Preferensi

Setelah proses normalisasi selesai, tahap berikutnya adalah menghitung nilai preferensi setiap alternatif. Nilai preferensi diperoleh dari penjumlahan hasil perkalian antara bobot masing-masing kriteria dan nilai normalisasi alternatif.

Rumus yang digunakan adalah: $[V_i = \sum_{j=1}^{n} w_j \, r_{ij}]$

Keterangan:

(V_i) = nilai preferensi alternatif ke$-(i)$.

(w_j) = bobot kriteria ke-(j).

(r_{ij}) = nilai normalisasi alternatif ke-(i) pada kriteria ke-(j).

(n) = jumlah kriteria.

Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai preferensi setiap alternatif.

1. Alternatif A1 (Globe)

$V1 = (0{,}20 \times 1{,}00) + (0{,}15 \times 0{,}25) + (0{,}15 \times 0{,}80) + (0{,}15 \times 0{,}80) + (0{,}20 \times 1{,}00) + (0{,}15 \times 0{,}40)$ $V1 = 0{,}20 + 0{,}0375 + 0{,}12 + 0{,}12 + 0{,}20 + 0{,}06$ $V1 = 0{,}7375$

Hasil perhitungan nilai preferensi digunakan untuk mengetahui tingkat prioritas setiap alternatif. Semakin tinggi nilai preferensi yang diperoleh, semakin tinggi peringkat alternatif tersebut berdasarkan bobot dan kriteria yang digunakan.

g. Melakukan Perangkingan

Perangkingan dilakukan dengan mengurutkan nilai preferensi setiap alternatif dari nilai tertinggi hingga terendah. Alternatif dengan nilai tertinggi menjadi rekomendasi prioritas utama dalam pengadaan sarana dan prasarana.

Tabel 6. Hasil Perangkingan

Peringkat	Kode	Nama Barang	Nilai Preferensi
1	A8	Mikrofon Wireless	0,7700
2	A1	Globe	0,7375
3	A9	Bel Sekolah	0,7350
4	A6	Kompor Listrik	0,7017
5	A2	Peta Dunia	0,6975
6	A7	Wajan	0,6800
7	A5	Matras Senam Lantai	0,6767
8	A10	Speaker Kecil	0,6700
9	A3	PSU Komputer	0,6217
10	A4	Paket Bulu Tangkis	0,6100

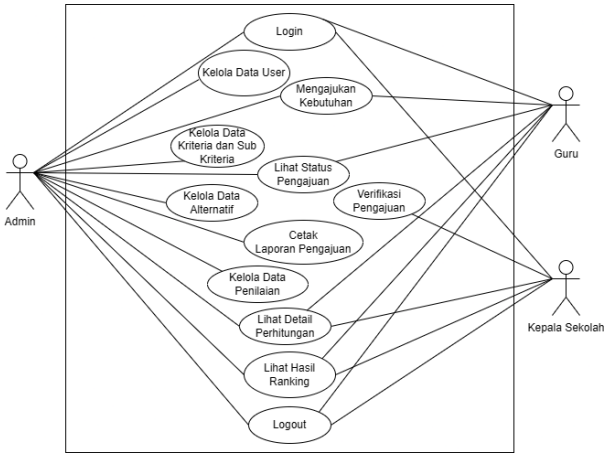
Hasil perangkingan selanjutnya ditampilkan dalam sistem sebagai bahan pertimbangan bagi kepala sekolah dalam menentukan keputusan pengadaan. Penilaian terhadap setiap alternatif dapat dilakukan berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditetapkan.

3. Rancangan Sistem

Rancangan sistem merupakan tahap perancangan sistem berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Rancangan ini bertujuan memberikan gambaran mengenai proses kerja sistem, hubungan antara pengguna dan sistem, serta alur pengolahan data hingga menghasilkan rekomendasi prioritas pengadaan sarana dan prasarana. Perancangan sistem meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*.

a. Use Case Diagram

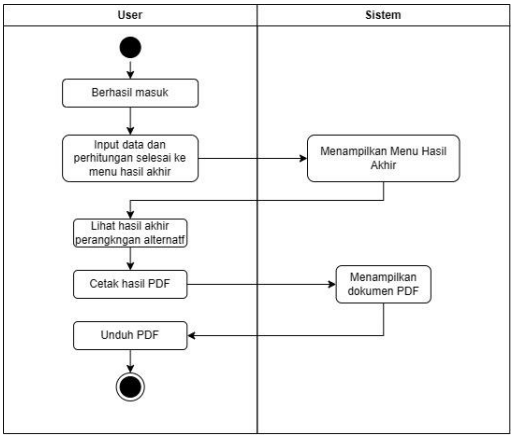
Use Case Diagram menggambarkan hubungan antara aktor dan fungsi yang tersedia dalam sistem. Aktor yang terlibat meliputi admin, guru, dan kepala sekolah. Admin bertugas mengelola data pengguna, kriteria, subkriteria, alternatif, dan penilaian. Guru dapat mengajukan kebutuhan barang serta melihat status pengajuan, sedangkan kepala sekolah berwenang memverifikasi pengajuan dan melihat hasil perangkingan sebagai bahan pertimbangan pengambilan keputusan.



Gambar 2. *Use Case Diagram*

b. Activity Diagram

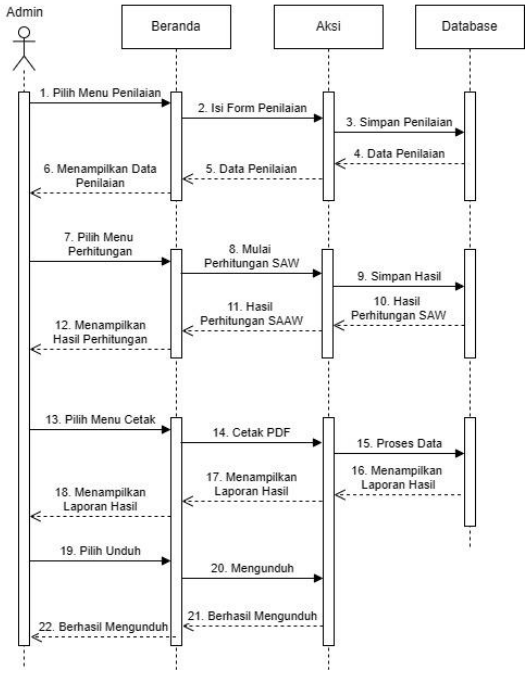
Activity Diagram menggambarkan alur aktivitas pengguna ketika berinteraksi dengan sistem, mulai dari proses *Login* hingga menjalankan fungsi sesuai hak akses. Alur aktivitas mencakup pengelolaan data, pengajuan kebutuhan barang, verifikasi pengajuan, penilaian alternatif, serta pengolahan hasil menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Diagram ini membantu menjelaskan urutan proses dan keputusan yang terjadi selama sistem digunakan.



Gambar 3. *Activity Diagram*

c. Sequence Diagram

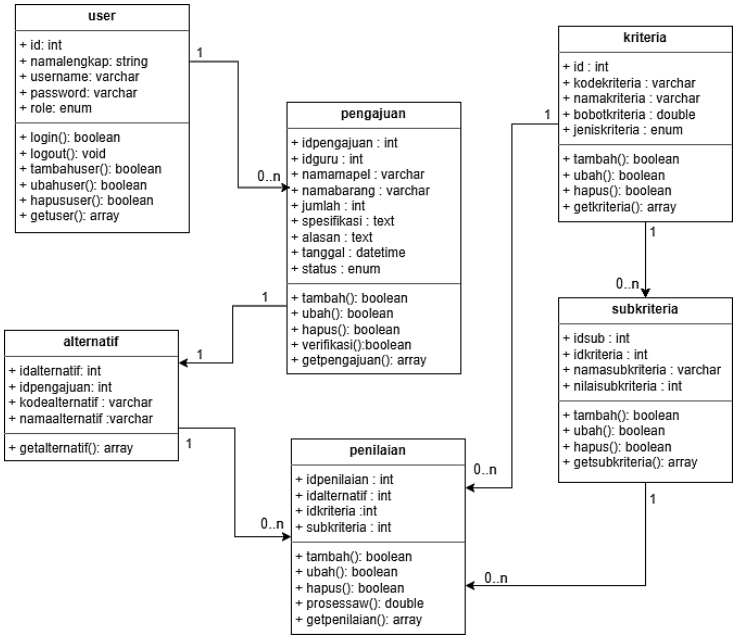
Sequence Diagram menggambarkan urutan komunikasi antara pengguna, sistem, dan basis data dalam menjalankan suatu proses. Diagram ini menjelaskan bagaimana pengguna mengirimkan permintaan, sistem memproses permintaan tersebut, kemudian mengambil atau menyimpan data ke basis data dan menampilkan hasilnya. Dalam sistem ini, proses yang digambarkan berkaitan dengan pengelolaan pengajuan barang, penilaian alternatif, perhitungan SAW, dan penyajian hasil perangkingan.



Gambar 4. *Sequence Diagram*

d. Class Diagram

Class Diagram menggambarkan struktur sistem melalui kelas-kelas yang digunakan beserta atribut, operasi, dan hubungan antarkelas. Struktur ini mendukung pengelolaan data pengguna, pengajuan barang, alternatif, kriteria, subkriteria, penilaian, dan hasil perhitungan. Diagram tersebut menjadi acuan dalam perancangan basis data dan implementasi sistem agar hubungan antardata tersusun secara terstruktur.



Gambar 5. *Class Diagram*

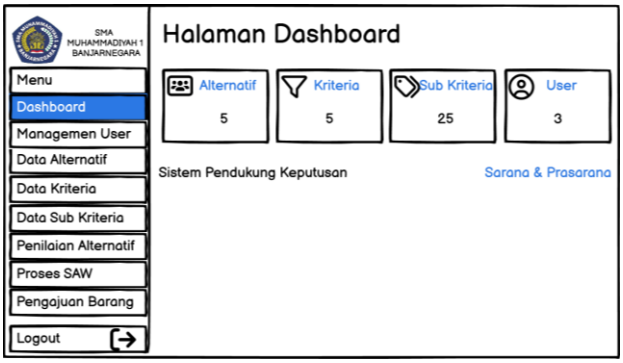
4.4 Rancangan Antarmuka Sistem

a. Design Tampilan *Login*



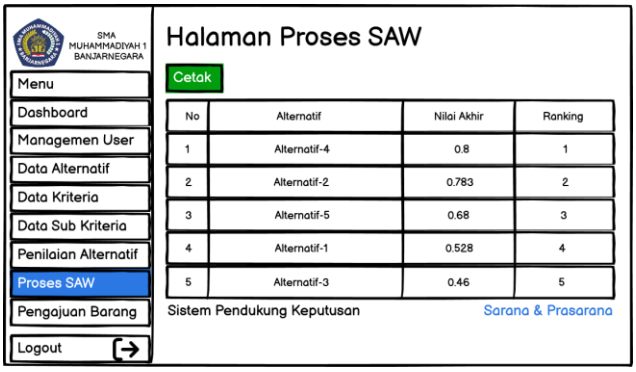
Gambar 6. Design *Login*

b. Design Tampilan Dashboar



Gambar 7. Design Dahboard

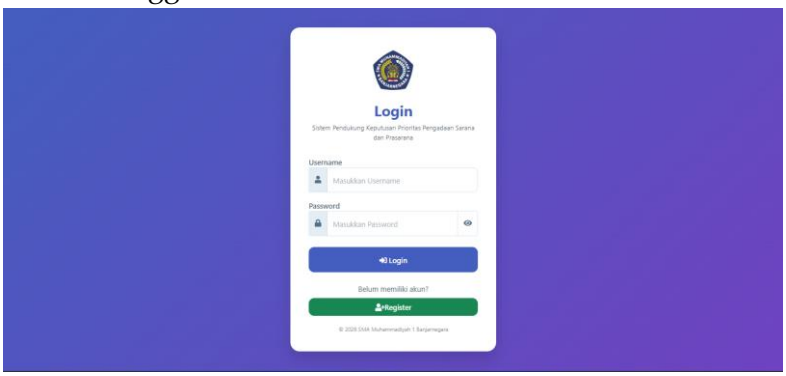
c. Design Tampilan Proses Perhitungan SAW



Gambar 8. Design Proses Perhitungan SAW

4. Implementasi Tampilan Antarmuka Sistem

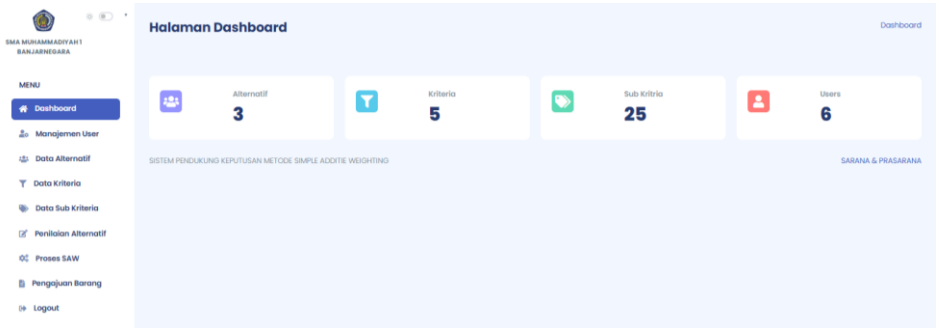
Tampilan antarmuka sistem dirancang agar pengguna dapat mengakses fitur sesuai dengan hak aksesnya, mulai dari proses masuk ke sistem hingga proses perhitungan dan penyajian hasil prioritas menggunakan metode SAW.



Gambar 9. Halaman *Login*

Halaman *Login* merupakan halaman awal yang digunakan pengguna untuk masuk ke dalam sistem. Pengguna memasukkan nama pengguna dan kata sandi yang telah terdaftar. Sistem kemudian memvalidasi data tersebut dan mengarahkan pengguna ke halaman utama sesuai dengan hak aksesnya, yaitu admin, guru, atau kepala sekolah.

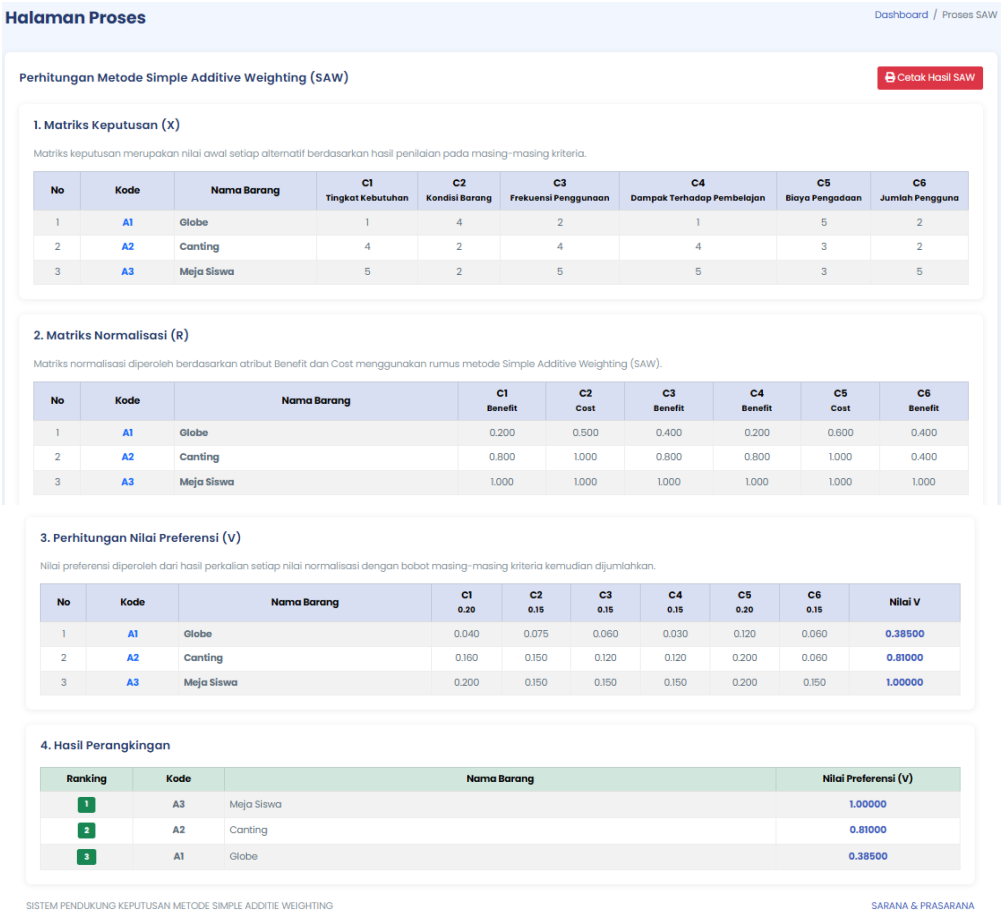
b. Halaman *Dashboard*



Gambar 10. Halaman *Dashboard*

Halaman *dashboard* menampilkan informasi utama yang membantu pengguna memahami kondisi pengajuan dan pengelolaan pengadaan barang. Informasi serta menu yang ditampilkan disesuaikan dengan peran pengguna, sehingga setiap pengguna dapat menjalankan aktivitas sesuai dengan kewenangannya.

c. Halaman Proses



Gambar 11. Halaman Proses SAW

Halaman proses merupakan bagian implementasi metode SAW untuk menentukan prioritas pengadaan. Sistem mengolah data penilaian setiap alternatif melalui tahap normalisasi dan perhitungan nilai preferensi berdasarkan bobot kriteria. Hasil perhitungan kemudian

ditampilkan dalam bentuk perangkingan, dengan alternatif bernilai tertinggi sebagai rekomendasi prioritas utama.

5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan tanpa memeriksa kode program secara langsung. Pengujian mencakup *Login*, pengelolaan data, pengajuan barang, verifikasi, penilaian alternatif, perhitungan SAW, perangkingan, pencetakan laporan, dan logout.

Tabel 7.Hasil Uji Black Box

No.	Skenario Pengujian	Admin	Guru	Kepala Sekolah
1	Registrasi akun	–	Berhasil	–
2	*Login* ke sistem	Berhasil	Berhasil	Berhasil
3	Melihat *dashboard*	Berhasil	Berhasil	Berhasil
4	Mengelola data pengguna	Berhasil	–	–
5	Mengelola data kriteria	Berhasil	–	–
6	Mengelola data subkriteria	Berhasil	–	–
7	Mengelola data pengajuan barang	Berhasil	Berhasil	–
8	Mencetak laporan pengajuan	Berhasil	Berhasil	–
9	Memverifikasi pengajuan barang	–	–	Berhasil
10	Melihat data alternatif	Berhasil	–	–
11	Menginput dan menyimpan penilaian alternatif	Berhasil	–	–
12	Melihat matriks keputusan	Berhasil	Berhasil	Berhasil
13	Melihat hasil normalisasi	Berhasil	Berhasil	Berhasil
14	Melihat nilai preferensi	Berhasil	Berhasil	Berhasil
15	Mencetak hasil perhitungan SAW	Berhasil	Berhasil	Berhasil
16	Logout	Berhasil	Berhasil	Berhasil

Pengujian metode SAW meliputi pembentukan matriks keputusan, normalisasi berdasarkan atribut *benefit* dan *cost*, perhitungan nilai preferensi, serta perangkingan alternatif. Berdasarkan hasil pengujian yang tersedia, fitur-fitur tersebut dapat dijalankan sesuai fungsi yang dirancang. Dengan demikian, sistem dapat mendukung proses penentuan prioritas pengadaan sarana dan prasarana di SMA Muhammadiyah 1 Banjarnegara.

Tabel 8. Hasil Uji Metode SAW

No.	Proses SAW	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Matriks keputusan	Menampilkan nilai alternatif berdasarkan setiap kriteria	Matriks keputusan ditampilkan sesuai data penilaian	Berhasil
2	Normalisasi	Menghitung nilai normalisasi setiap alternatif	Nilai normalisasi sesuai jenis atribut *benefit* dan *cost*	Berhasil
3	Pembobotan	Mengalikan nilai normalisasi dengan bobot kriteria	Nilai terbobot dihitung sesuai bobot kriteria	Berhasil
4	Nilai preferensi	Menjumlahkan nilai terbobot setiap alternatif	Nilai preferensi setiap alternatif ditampilkan	Berhasil
5	Perangkingan	Mengurutkan alternatif berdasarkan nilai preferensi	Peringkat alternatif ditampilkan berdasarkan nilai tertinggi	Berhasil
6	Cetak hasil	Mencetak hasil perhitungan dan perangkingan	Laporan hasil SAW dapat ditampilkan dan dicetak	Berhasil

6. Hasil Kuesioner

Kuesioner diberikan kepada 14 responden, terdiri atas 12 guru wali kelas, 1 kepala sekolah, dan 1 admin sarana dan prasarana. Penilaian meliputi aspek kemudahan penggunaan, fungsionalitas, dan manfaat sistem. Jawaban responden diberi bobot menggunakan skala Likert, yaitu Sangat Setuju (5), Setuju (4), Netral (3), Tidak Setuju (2), dan Sangat Tidak Setuju (1).

Hasil perhitungan indeks kepuasan pengguna adalah sebagai berikut:

1. Wali kelas: memperoleh total skor 537 dari skor maksimum 600, dengan indeks sebesar$(537/600 \times 100\% = 89{,}50\%)$,termasuk kategori Sangat Baik.
2. Kepala sekolah: memperoleh total skor 50 dari skor maksimum 50, dengan indeks sebesar$(50/50 \times 100\% = 100\%)$,termasuk kategori Sangat Baik.
3. Admin: memperoleh total skor 48 dari skor maksimum 50, dengan indeks sebesar $(48/50 \times 100\% = 96\%)$,termasuk kategori Sangat Baik.

Berdasarkan hasil tersebut, sistem memperoleh tanggapan positif dari seluruh kelompok pengguna dan dinilai dapat membantu proses pengajuan, verifikasi, pengelolaan data, serta penentuan prioritas pengadaan sarana dan prasarana.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMA Muhammadiyah 1 Banjarnegara, penelitian ini berhasil mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan berbasis *website* menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dokumentasi, dan kuesioner, sedangkan pengembangan sistem menggunakan metode *Waterfall*. Sistem dibangun menggunakan PHP dengan konsep *Model-View-Controller* (MVC), MariaDB/MySQL, HTML, CSS, JavaScript, dan Bootstrap, dengan fitur pengajuan barang, verifikasi, pengelolaan kriteria dan subkriteria, penilaian, perhitungan SAW, perangkingan, dan laporan. Metode SAW menggunakan enam kriteria, yaitu tingkat kebutuhan, kondisi barang, frekuensi penggunaan, dampak terhadap pembelajaran, biaya pengadaan, dan jumlah pengguna. Hasil pengujian menggunakan *Black Box Testing* seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan fungsional. Hasil kuesioner menunjukkan tingkat penerimaan sangat baik, yaitu 89,50% dari guru, 100% dari kepala sekolah, dan 96% dari admin sarana dan prasarana. Dengan demikian, sistem dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu dalam proses penentuan prioritas pengadaan sarana dan prasarana. Meskipun demikian, validitas rekomendasi yang dihasilkan masih bergantung pada ketepatan penetapan kriteria, atribut, bobot, dan skor penilaian. Oleh karena itu, penyempurnaan model penilaian diperlukan agar rekomendasi yang dihasilkan semakin sesuai dengan kebutuhan sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Diana Riski Sapitri Siregar, Sita Ratnaningsih, and Nurochim, "PENDIDIKAN SEBAGAI INVESTASI SUMBER DAYA MANUSIA Email :," vol. 3, no. 1, pp. 61–71, 2022.

[2] S. Umar and S. Sunardi, "Peningkatan Mutu Pembelajaran Melalui Pengembangan Sarana dan Prasarana," vol. 4, no. 1, pp. 16–28, 2024.

[3] A. Ni, E. Nikmahtus, and A. Y. Thobroni, "URGENSI SARANA DAN PRASARANA DALAM MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR DI ERA SOCIETY 5 . 0 DALAM PERSPEKTIF AL- QUR ' AN," vol. x, pp. 219–228, 2022.

[4] A. Wantoro, Rusliyawati, and R. I. Borman, *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan (SPK)*. Bandar Lampung: UNIVESITAS TEKNOKRAT INDONESIA, 2024.

[5] A. Aisi Puspita, Suhartini, "Sistem Informasi Manajemen Perjalanan Dinas Berbasis Web Untuk Otomatisasi Pembuatan Dan Rekapitulasi SPPD," vol. 15, 2026.

[6] M. Sholihin *et al.*, "Pengadaan Sarana dan Prasarana Pendidikan dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan di SMP Negeri 17 Kota Jambi," *Pendas J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 10, no. 04, pp. 476–484, 2025.

[7] A. F. Suahati, A. A. Nurrahman, A. Fadhilla, T. Sari, R. Alamiyah, and H. Santoso, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk PPemilihan Dosen Pembimbing Tugas Akhir dengan Metodee *Simple Additive Weighting*," no. September, pp. 183–190, 2024.

[8] T. Hu, D. Hartanti, A. A. Sari, T. Informatika, U. Duta, and B. Surakarta, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Prioritas Perbaikan Sarana dan Prasarana SMP Negeri 1 Baki Menggunakan Metode Weighted Product," vol. 18, no. 2, pp. 1–10, 2025.

[9] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 19th ed. Bandung: Alfabeta, 2013.

[10] J. Hutahaean, F. Nugroho, D. Abdullah, Kraugusteeliana, and Q. Aini, *Sistem Pendukung Keputusan*. Yayasan Kita Menulis, 2023. [Online]. Available: https://kitamenulis.id

[11] F. N. Hasanah and R. S. Untari, *Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak*. Sidoarjo: UMSIDA Press, 2020.

[12] I. A. Setyani and Y. R. Sipayung, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa Berprestasi dengan Metode SAW (Simple Addtive Weighting)," vol. 4, pp. 632–641, 2023, doi: 10.30865/json.v4i4.6179.

[13] R. K. Arvanullah, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BARANG BERBASIS WEB DENGAN FRAMEWORK LARAVEL (STUDI KASUS PADA DIREKTORAT SARANA PRASARANA UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA)," vol. 12, pp. 17–27, 2024.

[14] M. Saad, N. Ishlah, N. S. R. I. Wahyuni, and L. Karlitasari, "Perancangan Antarmuka Pengguna Aplikasi Mobile Sistem Informasi Akademik (SIMAK) menggunakan Metode Design Thinking (Studi Kasus : SIMAK Universitas Pakuan) User Interface Design for the Academic Information System," vol. 11, pp. 86–99.

[15] A. Primadewi, *Manajemen Sistem Basis Data menggunakan Maria DB*. UNIMMA PRESS, 2022. [Online]. Available: unimmapress@ummgl.ac.id

[16] E. Hartati, "Sistem Informasi Transaksi Gudan Berbasis *Website* pada CV. Asyura," vol. 3, no. 1, 2022.

[17] M. Fadly, M. I. Ramadhan, and F. M. Harahap, "Perancangan Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Berbasis Web pada Pemerintahan Kelurahan Terjun," vol. 02, no. September, pp. 117–123, 2025.

[18] T. T. Oktora, "Penerapan Aplikasi Balsamiq Wireframes pada Rekayasa Perangkat Lunak SMK Negeri 1 Lumajang Jurusan," *Joined J. (Journal Informatics Educ.*, vol. 6, no. 1, pp. 37–43, 2023.

[19] S. Polanco, S. A. Setiyawan, and T. Yulianto, "Perancangan Aplikasi Berbasis Web Sistem Berbagi Informasi ' UNS Sharing ,'" vol. 3, no. 1, 2023.

[20] D. Kurniawan, *Belajar Pemrogrman Web Dasar*. UNIVERSITAS STEKOM, 2022.

[21] M. Aldi *et al.*, "Perancangan Sistem Digital Surat Masuk dan Surat Keluar di UPTD Kesmavet Berbasis Web," vol. 2, no. 2, pp. 65–77, 2025.

[22] M. T. Abdillah, I. Kurniastuti, and F. A. Susanto, "Implementasi *Black Box Testing* dan Usability Testing pada *Website* Sekolah MI Miftahul Ulum Warugunung Surabaya," vol. 8, pp. 234–242, 2023.