

## Penerapan Metode AHP dan SAW Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pengalokasian Dana BOS

Gina Sania<sup>1</sup>, Ilka Zufria<sup>2</sup>, M. Fakhri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Ilmu Komputer, Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

<sup>1</sup>ginasania28@gmail.com, <sup>2</sup>ilkazufria@uinsu.ac.id, <sup>3</sup>fakhri@uinsu.ac.id



All publications by Journal Of Information Technology is licensed under a [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). (CC BY 4.0)

**Abstract**—SMP N 7 Padang Sidempuan encountered challenges in optimally allocating the School Operational Assistance Fund (BOS). The school's administration faced difficulties in determining the prioritization of fund usage during each period. The suboptimal utilization of the BOS could impede the achievement of national educational objectives and have adverse effects on human resource capabilities. This study combined the AHP and SAW algorithms to determine the priority allocation of the School Operational Assistance Fund (BOS). The objective was to develop a web-based Decision Support System for budget management at SMP Negeri 7 Padang Sidempuan. With this approach, a system capable of determining the priority sequence for BOS allocation based on its components was established. The research resulted in an integrated decision support system in the form of a website. This system effectively determined the priority sequence for BOS allocation based on various relevant components. With the implementation of this system, SMP N 7 Padang Sidempuan successfully managed the BOS, thereby maximizing its impact on improving the quality of education.

**Abstrak**— SMP N 7 Padang Sidempuan mengalami kesulitan dalam mengalokasikan Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) secara optimal. Kepala Sekolah menghadapi tantangan dalam menentukan prioritas penggunaan dana pada setiap periode. Ketidakefektifan dalam penggunaan Dana BOS dapat menghambat pencapaian tujuan pendidikan nasional dan berdampak negatif pada kemampuan sumber daya manusia. Penelitian ini menggabungkan algoritma AHP dan SAW untuk menentukan prioritas alokasi Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS). Tujuannya adalah mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan berbasis web untuk manajemen anggaran di SMP Negeri 7 Padang Sidempuan. Dengan pendekatan ini, akan dibangun sistem yang mampu menentukan urutan prioritas alokasi Dana BOS berdasarkan komponen-komponen yang ada dalam dana tersebut. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan yang terintegrasi dalam bentuk website. Sistem ini mampu secara efektif menentukan urutan prioritas alokasi Dana BOS berdasarkan berbagai komponen yang relevan. Dengan adanya sistem ini SMP N 7 Padang Sidempuan berhasil mengelola Dana BOS dengan lebih memaksimalkan dampaknya pada peningkatan kualitas pendidikan.

**Kata Kunci**— algoritma, AHP, SAW, SPK, Dana BOS, website

### I. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi, perkembangan teknologi informasi sangat cepat, terutama dalam sistem pengambilan keputusan [1][2]. Teknologi informasi menjadi kebutuhan esensial bagi perusahaan karena memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik berdasarkan informasi yang tersedia [3]. Sistem terkomputerisasi mendukung akses informasi dengan cepat dan akurat serta membantu pengambilan keputusan yang optimal [4]. Pemerintah Indonesia merespons peningkatan kebutuhan di sektor pendidikan dengan menyediakan bantuan, termasuk dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS), untuk meningkatkan mutu pembelajaran. Meskipun demikian, masih ada kendala yang perlu diatasi untuk meningkatkan efektivitas penggunaan dana tersebut.

Sejak tahun 2005, penerapan Kebijakan Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) di SMP N 7 Padang Sidempuan menandai langkah penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah ini. Meskipun demikian, sejumlah tantangan masih dihadapi, terutama terkait dengan infrastruktur pendidikan yang belum memadai dan ketersediaan peralatan multimedia yang kurang memadai. Tantangan ini menghambat efektivitas proses belajar mengajar dan mempengaruhi pencapaian tujuan pendidikan nasional serta kemampuan sumber daya manusia.

Keterlambatan dalam penyaluran Dana BOS telah menjadi salah satu sumber gangguan dalam operasional sekolah. Hal ini menyulitkan pihak administrasi, khususnya Kepala Sekolah, dalam mengatur prioritas penggunaan dana setiap triwulan. Dampak dari ketidakmampuan dalam alokasi dana ini sangat terasa, menghambat upaya meningkatkan kualitas pembelajaran dan sumber daya manusia yang berkualitas.

Penelitian terdahulu oleh Heni Ayu Septilia dan Styawati[5] yang menggunakan Metode AHP pada Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan mengalami ketidakmampuan dalam menentukan pemberian dana secara optimal karena kurangnya simulasi metode perhitungan. Untuk mengatasi hal ini, pengembangan sistem dilakukan dengan menerapkan metode extreme programming dan merancang sistem menggunakan UML. Implementasi sistem dilakukan dengan menggunakan Dreamweaver dan MySQL sebagai

database, serta pengujian sistem dilakukan dengan blackbox testing. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem pendukung keputusan untuk pemberian dana bagi masyarakat kurang mampu menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Sistem ini berhasil mendukung dalam penentuan bantuan untuk masyarakat dengan kriteria yang mencakup pendidikan, pekerjaan, status, umur, dan jumlah anak.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Puja Irawan, Petrus Sokibi, dan Ivan Susanto dengan judul "Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* untuk Menentukan Penggunaan Dana Bantuan Operasional Sekolah"[6] menyimpulkan bahwa sistem tersebut menghasilkan laporan penggunaan dana BOS yang dapat diakses oleh guru dan orang tua siswa. Sistem ini memberikan kelebihan berupa informasi tentang penggunaan Dana BOS disertai dengan tingkat prioritasnya, karena menerapkan metode SAW untuk mendukung keputusan tentang penggunaan Dana BOS.

Dilihat dari penelitian yang pernah melakukan pengelolaan kebijakan dalam Dana menggunakan hanya 1 metode. Oleh karena itu dibutuhkan suatu Sistem Pendukung Keputusan yang diharapkan dapat mempermudah pihak sekolah SMP Negeri 7 Padang Sidempuan dalam menentukan prioritas dalam penggunaan Dana Bantuan Operasional Sekolah, sehingga proses pengalokasian serta penyaluran dapat dilakukan dengan lebih tepat sasaran dan efisien sehingga dapat meningkatkan kualitas dan layanan pendidikan yang baik. Penelitian ini akan menggunakan dua metode dari sistem pendukung keputusan yaitu Metode yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk pengalokasian Dana BOS ini adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW).

Kombinasi metode AHP dan SAW dalam Sistem Pendukung Keputusan bertujuan untuk meningkatkan akurasi dalam menentukan prioritas alokasi Dana Bantuan Operasional Sekolah. Analisis Hirarki Proses (*Analytical Hierarchy Process*/AHP) adalah sebuah metode yang digunakan untuk membuat keputusan dengan membandingkan beberapa kriteria secara hierarkis[7], AHP memungkinkan perhitungan dari data kualitatif dan kuantitatif serta memfasilitasi perbandingan berpasangan antara kriteria dan alternatif[8]. Di sisi lain, *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pemilihan dengan cara menjumlahkan nilai-nilai terbobot dari sejumlah alternatif yang ada. SAW membantu menetapkan bobot atribut dan melakukan perbandingan terhadap alternatif [9].

Penggunaan kedua metode tersebut dalam Sistem Pendukung Keputusan bertujuan untuk meningkatkan akurasi dalam menentukan prioritas alokasi Dana Bantuan Operasional Sekolah. AHP membantu dalam proses perbandingan antara kriteria dan alternatif, sementara SAW membantu menentukan bobot dan melakukan perbandingan terhadap alternatif yang ada. Dengan demikian, penggunaan kombinasi metode AHP dan SAW dalam Sistem Pendukung Keputusan diharapkan dapat membantu SMP Negeri 7 Padang Sidempuan dalam meningkatkan kinerja pengelolaan Dana Bantuan Operasional

Sekolah, serta meningkatkan kualitas dan layanan pendidikan yang disediakan.

Latar belakang masalah yang teridentifikasi dan referensi penelitian memberikan dorongan kepada peneliti untuk menemukan solusi atas permasalahan yang muncul dalam penerapan Kebijakan Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) di SMP N 7 Padang Sidempuan. Dalam menanggapi tantangan ini, penelitian ini menerapkan metode AHP dan SAW dalam sebuah sistem pendukung keputusan. Tujuannya adalah untuk mengatasi masalah alokasi Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) agar berjalan secara optimal di SMP Negeri 7 Padang Sidempuan. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja dalam pengelolaan Dana BOS, menetapkan prioritas penggunaan dana setiap periode secara lebih tepat, mengurangi keterlambatan dalam penyaluran Dana BOS, meningkatkan kemampuan sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan sumber daya manusia, serta mendorong pencapaian tujuan pendidikan nasional yang lebih terarah dan optimal.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam upaya pelaksanaan studi ini, sebuah tahap pencarian telah dilakukan di berbagai sumber literatur dengan tujuan untuk mengidentifikasi penelitian-penelitian terdahulu yang memiliki relevansi dengan topik yang sedang diinvestigasi[10]. Penekanan diberikan pada riset-riset sebelumnya yang telah dilakukan dalam konteks yang serupa. Penerapan sistem pendukung keputusan dipertimbangkan sebagai sebuah strategi yang penting untuk menjaga keunggulan kompetitif, terutama mengingat kondisi lingkungan bisnis yang semakin rumit dan berubah-ubah. Hal ini dianggap sebagai langkah yang strategis untuk meningkatkan profitabilitas entitas atau organisasi yang terlibat dalam studi ini.

Melalui penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Chandra Colia[11] mengindikasikan bahwa penggunaan metode AHP dalam proses perhitungan menghasilkan hasil yang lebih presisi dan teliti dibandingkan dengan metode manual, hal ini didukung oleh temuan di lapangan. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini, alokasi bantuan dana miskin dapat dilakukan dengan lebih tepat dan akurat kepada penerima yang membutuhkannya. Temuan dari penelitian Juniar Hutagalung, dan Azlan[12] menunjukkan bahwa penerapan sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP dapat memberikan bantuan yang signifikan kepada Dinas Pendidikan dalam mengambil keputusan terkait penerimaan dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS). Sistem ini diimplementasikan berbasis web dan menggunakan database MySQL. Konsistensi Ratio (CR) menunjukkan nilai optimal -0,6678, menunjukkan konsistensi yang baik dengan kriteria  $CR < 0,1$ . Faktor Jumlah Siswa Valid (C1) memiliki bobot terbesar, yaitu 21,31%, dan dari 10 alternatif penerima dana BOS, SMAS Budi Mulia memperoleh nilai tertinggi sebesar 0,1953 atau 19,53%.

Penelitian yang dilakukan oleh Afifah Trista Ayunda, Sarjon Defit, dan Gunadi Widi Nurcahyo[13] mengusulkan penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk pengalokasian dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) pada sekolah dasar.

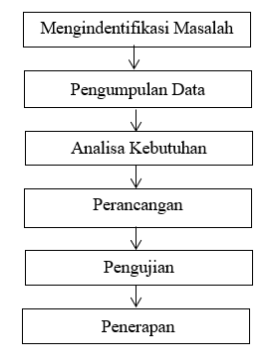
Mereka menyoroiti pentingnya alokasi dana pendidikan yang tepat sasaran, terutama melalui Kinerja BOS, sebuah skema bantuan operasional yang ditujukan untuk sekolah-sekolah dengan kinerja unggul. Ketidaktepatan dalam penyaluran dana ini dapat berdampak negatif pada kinerja pendidikan di tingkat satuan pendidikan. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Rita Sari Dewi, Ilka Zufria, dan M Fakhriza[14] juga mengusulkan penggunaan kombinasi AHP dan SAW dalam sistem pendukung keputusan untuk merekomendasikan penerimaan bantuan pendidikan kepada siswa yang memenuhi kriteria tertentu. Di sisi lain, dalam penelitian yang dilakukan oleh Arista Qiyamullaily, Silvia Nandasari, Yusuf Amrozi [15], dilakukan perbandingan antara penggunaan SAW dan AHP dalam sistem pendukung keputusan untuk proses penerimaan karyawan baru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SAW lebih sesuai untuk memproses data dalam jumlah besar, sementara metode AHP lebih relevan untuk data yang berskala kecil.

Penelitian ini membedakan diri dengan fokus pada pengalokasian Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) di SMP Negeri 7 Padang Sidempuan, yang belum banyak dieksplorasi dalam penelitian sebelumnya. Berbeda dengan penelitian lain yang membandingkan penggunaan metode AHP dan SAW, atau bahkan menggabungkan keduanya, penelitian ini menempatkan fokus pada penggabungan kedua metode tersebut secara eksklusif. Selain itu, penelitian ini juga mencakup data kriteria dan komponen Dana BOS yang spesifik untuk SMP Negeri 7 Padang Sidempuan. Data yang digunakan mencakup 10 komponen alternatif yang konkret dan relevan dengan kebutuhan sekolah. Hal ini menunjukkan adanya inovasi dalam penelitian ini dengan penerapan metode kombinasi yang disesuaikan dengan lingkungan dan kebutuhan objek penelitian yang spesifik..

III. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam ranah penelitian ini, peneliti menerapkan suatu struktur kerja yang menjadi pondasi dan pedoman dalam proses penyelidikan yang sedang dilakukan. Kerangka kerja ini berperan sebagai kerangka yang mengarahkan langkah-langkah yang diambil dalam penelitian, memastikan bahwa penelitian berlangsung sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, dan mendukung proses pengumpulan, analisis, serta interpretasi data dengan akurat.

Berikut merupakan gambar kerangka kerja penelitian ini.



Gambar 1. Cara Kerja Penelitian.

Gambar 1 di atas menunjukkan alur kerangka kerja yang digunakan dalam penelitian ini. Terdapat beberapa langkah, seperti mengidentifikasi masalah, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan, pengujian, dan penerapan. Dengan memanfaatkan kerangka kerja ini, peneliti dapat menjamin konsistensi dalam pendekatan penelitian dan mengurangi kemungkinan kesalahan selama proses penelitian.

A. Identifikasi Masalah

Pada tahap awal penelitian ini, peneliti mengidentifikasi masalah utama yang menjadi fokus kajian. Masalah yang diamati bersumber dari kekurangan sistem yang dapat menetapkan prioritas dalam pengalokasian Dana BOS, terutama dalam konteks SMP Negeri 7 Padang Sidempuan. Tahapan ini menitikberatkan pada fenomena umum yang terjadi di lapangan, yang menunjukkan kebutuhan akan implementasi sistem yang menangani prioritas alokasi Dana BOS di lingkungan pendidikan tersebut.

B. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini ialah:

1) Wawancara

Wawancara menjadi sebuah metode interaktif yang berlangsung secara verbal dalam rangka penelitian ini. Pendekatan ini melibatkan dialog langsung dengan Kepala Sekolah dan staf pengajar di SMP Negeri 7 Padang Sidempuan guna memperoleh informasi yang relevan dengan tujuan penelitian.

2) Observasi

Observasi merupakan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dengan cara menyimak dan mencatat data secara terstruktur terkait dengan alokasi dan pemanfaatan dana BOS. Selain itu, dalam metode ini, kuesioner juga disebar kepada 40 guru di SMP Negeri 7 Padang Sidempuan untuk menggali pandangan mereka terkait dengan penentuan alokasi dana BOS.

3) Studi Pustaka

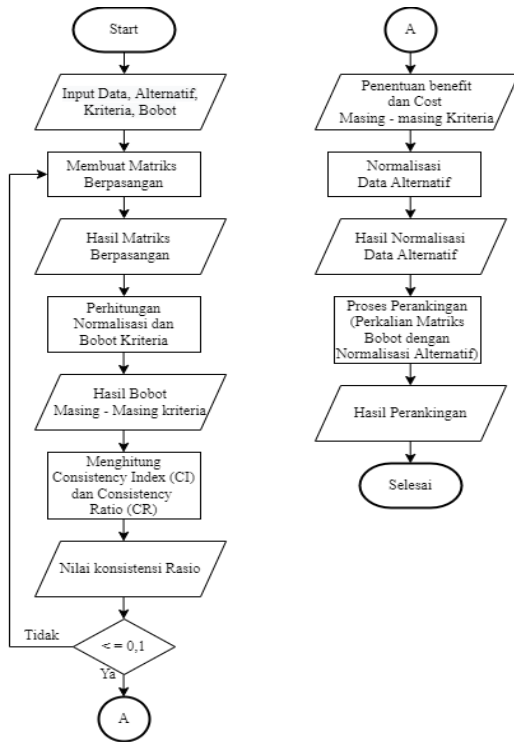
Studi pustaka adalah strategi pengumpulan informasi yang dilakukan dengan menelusuri berbagai sumber kepustakaan, termasuk tugas akhir, buku-buku, jurnal, serta penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik yang sedang diselidiki.

C. Analisis Kebutuhan

Pada proses analisis kebutuhan ini, tugasnya adalah mengenali serta menentukan keperluan dan spesifikasi yang diperlukan untuk sistem yang akan dikembangkan. Tujuan utamanya adalah memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai persyaratan sistem yang akan dibuat, sehingga dapat sesuai dengan batasan masalah yang telah ditetapkan. Akibatnya, peneliti akan memperoleh dokumentasi hasil analisis sebagai panduan yang diperlukan untuk langkah-langkah berikutnya dalam penelitian ini.

D. Perancangan

Pada fase perancangan, digunakanlah *flowchart* sebagai instrumen. Berikut merupakan gambar *flowchart* SPK dari penelitian ini yakni:



Gambar 2. Flowchart SPK

Gambar 2 di atas menunjukkan *Flowchart* Sistem Pendukung Keputusan (SPK), sebuah representasi diagramatis yang menggambarkan urutan proses dari suatu program SPK, terutama dalam konteks penelitian ini. Dalam pengembangan perangkat lunak, *flowchart* memiliki peran penting dalam merangkai jalannya suatu program sehingga lebih mudah dipahami.

E. Pengujian

Pada fase ini, dilaksanakan proses pengujian terhadap sistem yang telah dikembangkan dengan menggunakan dataset yang tersedia, integrasi modul-modul yang telah dibangun, serta pengujian ini bertujuan untuk menilai kesesuaian sistem yang telah dibuat dengan desain yang telah dirancang sebelumnya dan untuk mengidentifikasi potensi kesalahan. Pengujian ini melibatkan evaluasi terhadap fungsi dan fitur yang ada dalam sistem pendukung keputusan yang merekomendasikan alokasi dana BOS untuk SMP Negeri 7 Padang Sidempuan berbasis web. Tahap pengujian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode Black Box Testing.

F. Penerapan

Penggunaan sistem ini bertujuan untuk menerapkan sistem pendukung keputusan dalam proses alokasi dana BOS dengan memanfaatkan pendekatan AHP dan SAW yang diimplementasikan dalam sebuah platform berbasis web.

Dengan penerapan sistem pendukung keputusan ini di SMP Negeri 7 Padang Sidempuan, diharapkan dapat lebih mudah menentukan prioritas penggunaan dana BOS.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Fokus dari pembahasan penelitian ini adalah untuk menguraikan secara mendalam proses perhitungan manual menggunakan metode AHP dan SAW, serta merancang antarmuka sistem dengan detail yang lengkap.

A. Analisis

Analisis merupakan tahapan esensial dalam memahami masalah yang akan diselesaikan sebelum mengambil tindakan atau keputusan dalam merancang sistem yang akan dibuat.

Tabel 1. Komponen Dana Bos Data Alternatif

No	Nama Komponen
1	Pengembangan perpustakaan.
2	Penerimaan peserta didik baru.
3	Kegiatan pembelajaran dan ekstrakurikuler.
4	Kegiatan evaluasi pembelajaran.
5	Pengelolaan sekolah.
6	Pengembangan profesi guru dan tenaga kependidikan, serta pengembangan manajemen sekolah.
7	Pembiayaan langganan daya dan jasa.
8	Pemeliharaan Sarana dan Prasarana Sekolah.
9	Pembayaran Honor.
10	Pembelian Alat Multimedia Pembelajaran

Tabel 1 di atas merupakan data yang dipergunakan dalam penelitian ini mencakup data komponen Dana BOS di SMP Negeri 7 Padang Sidempuan. Terdapat 10 komponen data alternatif yang digunakan dalam penelitian ini, yang terperinci dalam Tabel 1.

Tabel 2. Data Kriteria

No	Nama kriteria
1	Pelaksanaan terakhir
2	Tingkat Kebutuhan
3	Kondisi

Tabel 2 di atas menjelaskan 3 kriteria yang memiliki atribut benefit dan cost sesuai dengan ketentuan yang sudah ditetapkan.

B. Analisis Metode AHP dan SAW

Dalam tahapan analisis, persiapan data kriteria penilaian untuk metode AHP dan SAW akan dilakukan sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Penilaian

Kode	Nama kriteria	Atribut
C1	Pelaksanaan terakhir	Benefit
C2	Tingkat Kebutuhan	Cost
C3	Kondisi	Benefit

Pada table 3 di atas terdapat table kriteria penelian yang memiliki atribut masing-masing seperti benefit ataupun cost. Benefit merujuk pada peningkatan nilai seiring dengan peningkatan, sedangkan atribut cost merujuk pada penurunan nilai seiring dengan peningkatan.

Dalam penelitian ini, kriteria pelaksanaan terakhir dan

kondisi diberikan atribut benefit karena kedua kriteria tersebut dapat mengidentifikasi pelaksanaan dana BOS. Sementara itu, kriteria tingkat kebutuhan diberikan atribut cost karena semakin sedikit nilai kebutuhan alternatif, semakin baik penilaiannya. Berikut adalah perhitungannya:

1) *Data Bobot Kriteria*

Di bawah ini table 4 yakni terdapat matriks perbandingan kriteria sesuai prinsip AHP. Penetapan bobot ini dilakukan secara manual oleh pengguna.

Tabel 4. Data Bobot Kriteria

Kriteria	Pelaksanaan Terakhir	Tingkat Kebutuhan	Kondisi
Pelaksanaan Terakhir	1	0,333333333	0,142857143
Tingkat Kebutuhan	3	1	0,2
Kondisi	7	5	1
Jumlah	11	6,333333333	1,342857143

Nilai-nilai yang disarankan untuk membuat matriks perbandingan berpasangan adalah sebagai berikut[16]:

- a) 1 : sama penting (*equal*)
- b) 3 : lebih penting sedikit (*slightly*)
- c) 5 : lebih penting secara kuat (*strongly*)
- d) 7 : lebih penting secara sangat kuat (*very strong*)
- e) 9 : lebih penting secara ekstrim (*extreme*)
- f) 2,4,6,8: Nilai diantara dua nilai yang berdekatan

2) *Data Nilai Alternatif*

Tabel 5. Data Alternatif

Kode	C1	C2	C3
A1	3	2	3
A2	2	1	3
A3	3	3	2
A4	2	2	3
A5	2	1	3
A6	3	2	3
A7	2	3	2
A8	3	3	3
A9	2	3	3
A10	2	3	3

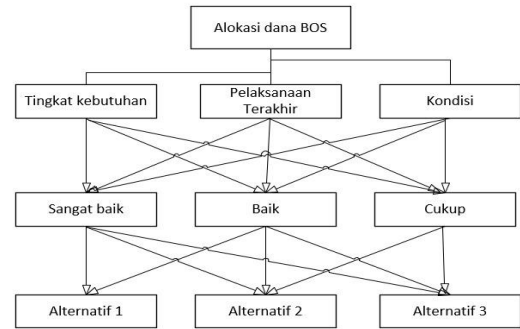
Pada tabel 5 terdapat data alternatif dengan nilai pada masing masing alternatif terhadap kriteria, nilai tersebut didapatkan melalui hasil kuisioner yang dibagi pada 40 guru dengan pertanyaan terakit dengan alokasi dana BOS. Berikut ini penjelasan pada masing masing nilai:

- a) Nilai 3: merupakan nilai dengan penilaian sangat penting
- b) Nilai 2: merupakan nilai dengan penilaian penting
- c) Nilai 1: merupakan nilai dengan penilaian cukup penting

3) *Pohon Keputusan*

Di bawah ini terdapat diagram pohon keputusan AHP

yang dapat ditemukan dalam gambar berikut.



Gambar 3. Pohon Keputusan.

Di dalam gambar 5 terlihat sebuah diagram pohon keputusan yang menggambarkan proses alokasi dana BOS menggunakan metode AHP dan SAW. Diagram tersebut mengilustrasikan bahwa tujuan utama dari pohon keputusan adalah menentukan alokasi dana BOS dengan mempertimbangkan kriteria seperti pelaksanaan terakhir, tingkat kebutuhan, dan kondisi, serta subkriteria seperti sangat penting, penting, dan cukup penting. Setiap kriteria tersebut akan dievaluasi untuk setiap alternatif yang ada.

4) *Matriks Perbandingan*

Pada tabel 6 perhitungan AHP baris total dengan tujuan mentotalkan data bobot kriteria setiap kolom.

Tabel 6. Matriks Perbandingan

	Pelaksanaan Terakhir	Tingkat Kebutuhan	Kondisi
Pelaksanaan Terakhir	1	0,333333333	0,142857143
Tingkat Kebutuhan	3	1	0,2
Kondisi	7	5	1
Jumlah	11	6,333333333	1,342857143

Keterangan tabel 6 menjelaskan bahwa :

Tingkat kebutuhan:  $1 / 3 = 0.33333333$

Kondisi:  $1 / 7 = 0.142857143$

Kemudian dilakukan penjumlahan antara baris dan kolom sebagai berikut:

Kriteria C1 =  $1+3+7 = 11$

Kriteria C2 =  $0.3333333 + 1 + 5 = 6,3333333$

Kriteria C3 =  $0.142857143 + 0,2 + 1 = 1,342857143$

5) *Normalisasi Matriks AHP*

Tahap normalisasi adalah membagi setiap elemen matriks AHP dengan baris total.

Pelaksanaan terakhir

$1 / 11 = 0,090909091$

$3 / 11 = 0,272727273$

$7 / 11 = 0,636363636$

Tingkat kebutuhan  
 $0,333333333/6,333333333 = 0,052631579$   
 $1/6,333333333 = 0,052631579$   
 $5/6,333333333 = 0,789473684$   
 Kondisi  
 $0,142857143 / 1,342857143 = 0,249923649$   
 $0,2 / 1,342857143 = 0,57955818$   
 $0,1 / 1,342857143 = 2,170518172$

Penjumlahan antara baris dan kolom pada masing masing kriteria sebagai berikut:

$0,090909091 + 0,052631579 + 0,106382979 = 0,249923649$   
 $0,272727273 + 0,052631579 + 0,14893617 = 0,57955818$   
 $0,636363636 + 0,789473684 + 0,744680851 = 2,170518172$   
 Sehingga hasilnya dapat dilihat pada tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Hasil Matriks Normalisasi

Pelaksanaan Terakhir	Tingkat Kebutuhan	Kondisi	Jumlah
0,090909091	0,052631579	0,106382979	0,249923649
0,272727273	0,052631579	0,14893617	0,57955818
0,636363636	0,789473684	0,744680851	2,170518172

Pada table 7 di atas merupakan hasil perhitungan normalisasi matriks AHP.

Kemudian menentukan nilai prioritas dengan melakukan perhitungan jumlah antara baris dan kolom pada masing masing kriteria kemudian dilakukan pembagian sebagai berikut.

$0,090909091 + 0,052631579 + 0,106382979 = 0,249923649/3 = 0,083307883$   
 $0,272727273 + 0,052631579 + 0,14893617 = 0,57955818/3 = 0,19318606$   
 $0,636363636 + 0,789473684 + 0,744680851 = 2,170518172/3 = 0,723506057$

6) *Konsistensi Kriteria*

Tabel 8. Tabel Konsistensi

N	Nilai IR
2	0
3	0,58
4	0,9
5	1,12

Tabel 9. Hasil Konsistensi Kriteria

N	3	
$\lambda$ maks	3,111463701	
CI	0,055731851	
RI5	0,58	
Konsistensi	0,096089398	$\leq 0.1$ konsisten

Pada Tabel 8, terdapat tabel konsistensi yang menjadi acuan untuk melakukan perhitungannya yang telah disesuaikan dan dihitung sehingga mendapatkan hasil seperti yang tertera pada Tabel 9 di atas. Perhitungan untuk mendapatkan hasil

konsistensi kriteria dapat dilihat seperti yang tercantum di bawah ini.

$\lambda$  maks =  $(0,083307883 * 11) + (0,19318606 * 6,333333333) + (0,723506057 * 1,3428) = 3,111463701$   
 $CI = (3,111463701 - 3) / (3 - 1) = 0,055731851$   
 $Konsistensi = 0,055731851 / 0,58 = 0,096089398$

7) *Perhitungan Metode SAW*

Tabel 10. Data Kriteria

Nama Kriteria	Pelaksanaan Terakhir	Tingkat Kebutuhan	Kondisi
Bobot	0,083307883	0,19318606	0,723506057
Jenis	Benefit	Cost	Benefit

Pada table 10 merupakan data kriteria yang telah dihitung dan ditentukan sebelumnya di metode AHP.

Tabel 11. Matriks Keputusan (X)

Nama Alternatif	Kriteria		
	Pelaksanaan Terakhir	Tingkat Kebutuhan	Kondisi
A1	3	2	3
A2	2	1	3
A3	3	3	2
A4	2	2	3
A5	2	1	3
A6	3	2	3
A7	2	3	2
A8	3	3	3
A9	2	3	3
A10	2	3	3
MIN	2	1	2
MAX	3	3	3

Pada table 11 merupakan matriks Keputusan yang telah disesuaikan dengan kriteria nilainya sehingga didapati hasil table 11 di atas.

Pada table 12 merupakan hasil dari perhitungan matriks normalisasi dari table 11.

Tabel 12. Matriks Ternormalisasi (R)

Nama Alternatif	Kriteria		
	Pelaksanaan Terakhir	Tingkat Kebutuhan	Kondisi
A1	1	0,5	1
A2	0,666666667	1	1
A3	1	0,333333333	0,666666667
A4	0,666666667	0,5	1
A5	0,666666667	1	1
A6	1	0,5	1
A7	0,666666667	0,333333333	0,666666667
A8	1	0,333333333	1
A9	0,666666667	0,333333333	1
A10	0,666666667	0,333333333	1

Kemudian dilakukan Matriks Normalisasi Terbobot Dan Nilai V, Sehingga hasilnya dapat dilihat pada tabel 13 berikut.

Tabel 13. Matriks Normalisasi Terbobot

Nama Alternatif	Kriteria		
	Pelaksanaan Terakhir	Tingkat Kebutuhan	Kondisi
A1	0,083307883	0,09659303	0,723506057
A2	0,055538589	0,19318606	0,723506057
A3	0,083307883	0,064395353	0,482337371
A4	0,055538589	0,09659303	0,723506057
A5	0,055538589	0,19318606	0,723506057
A6	0,083307883	0,09659303	0,723506057
A7	0,055538589	0,064395353	0,482337371
A8	0,083307883	0,064395353	0,723506057
A9	0,055538589	0,064395353	0,723506057
A10	0,055538589	0,064395353	0,723506057

Kemudian dilakukan penjumlahan antara kolom dan baris untuk dapat melihat hasil yang didapatkan pada sistem pendukung keputusan alokasi dana BOS. Berdasarkan hasil dari penjumlahan nilai antar alternatif didapatkan bahwa nilai terbesar didapatkan oleh alternatif 2 dan 5 dengan masing masing nilai alternatif 2 bernilai 0,972230706 dan alternatif 5 bernilai 0,972230706. Berikut data hasil akhir alokasi Dana BOS pada tabel 14.

Tabel 14. Hasil Akhir

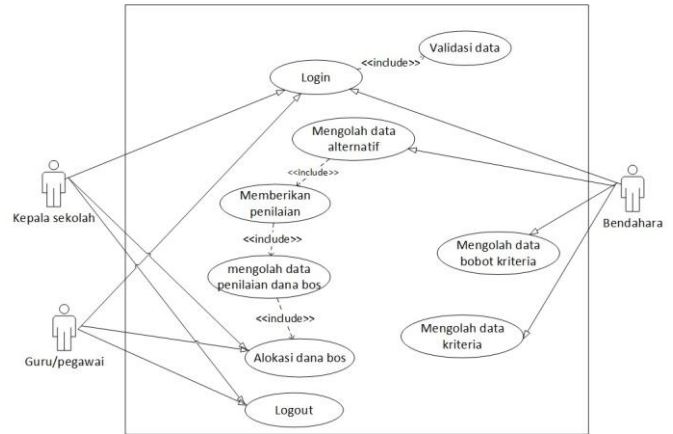
Nama Alternatif	Nilai	Rank
Penerimaan peserta didik baru	0,972230706	1
Pengelolaan sekolah	0,972230706	2
Pengembangan perpustakaan	0,90340697	3
Pengembangan profesi guru dan tenaga kependidikan serta pengembang manajemen sekolah	0,90340697	4
Kegiatan evaluasi pembelajaran	0,875637676	5
Pemeliharaan sarana dan prasarana sekolah	0,871209293	6
Pembayaran honor	0,843439999	7
Pembelian alat multimedia pembelajaran	0,843439999	8
Kegiatan pembelajaran dan ekstrakurikuler	0,630040608	9
Pembiayaan langganan daya dan jasa	0,602271313	10

C. Perancangan

Pada fase perancangan, dilakukan pembuatan Pemodelan Sistem *Unified Modeling Language* (UML) untuk menentukan alokasi dana BOS dengan menggunakan metode AHP dan SAW. Model tersebut mencakup pembuatan *Use case Diagram* yang menggambarkan interaksi antara aktor (user) dengan sistem serta fungsionalitas utama yang disediakan oleh sistem tersebut.

Gambar 4 menggambarkan sebuah diagram *use case* yang menunjukkan hubungan antara aktor dan sistem. *Use case* diagram untuk menentukan alokasi dana BOS menggunakan metode AHP dan SAW menggambarkan interaksi antara aktor, di mana aktor tersebut adalah manajer yang memiliki kemampuan untuk mengelola data, mengatur alokasi dana

BOS, dan memberikan penilaian.



Gambar 4. Use case diagram

*Use case* Diagram Pada Gambar 4 di jelaskan sebuah *use case* mempresentasikan sebuah interaksi antar aktor dengan sistem. *Use case* diagram pada penentuan alokasi dana BOS di SMP Negeri 7 Padang Sidempuan adalah diagram yang menggambarkan interaksi aktor yaitu manager yang bisa mengelola data alternatif dan data kriteria kemudian dilakukan pemberian bobot nilai setelah di beri penilaian, maka dapat di proses data terhadap kriteria dan data penilaian dengan metode AHP dan SAW, manager juga bisa mengelola data dan bobot kriteria, lalu bisa di proses data penilaian kriteria, yang bisa di proses ke hasil penilaian AHP dan SAW, manager juga bisa mengelola data pengguna.

D. Perancangan

Perancangan antarmuka input/output ini bertujuan untuk membentuk antarmuka aplikasi yang terintegrasi dengan perangkat lunak agar perancangan aplikasi lebih mudah dipahami.

E. Pengujian

Setelah fase implementasi diselesaikan, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap metode dan sistem yang telah dikembangkan. Proses pengujian ini penting untuk mengevaluasi kesiapan metode dan sistem sebelum digunakan oleh pengguna. Di bawah ini disajikan hasil pengujian black box terhadap sistem untuk menentukan alokasi dana BOS, yang dijelaskan dalam tabel 15.

Tabel 15. Pengujian Balck Box Testing

Skenario Pengujian	Hasil Pada Sistem	Hasil Uji
Melakukan pengisian username dan password	menampilkan berhasil login	Sesuai
Melakukan pengisian data alternatif	Menampilkan pengisian data berhasil	Sesuai
Melakukan pengisian data kriteria	menampilkan pengisian data berhasil	Sesuai
Melakukan pengisian penilaian	menampilkan pengisian data berhasil	Sesuai

Melakukan pemilihan menu perhitungan	menampilkan hasil perhitungan metode AHP-SAW	Sesuai
Melakukan pemilihan menu hasil data akhir	menampilkan hasil data akhir	Sesuai

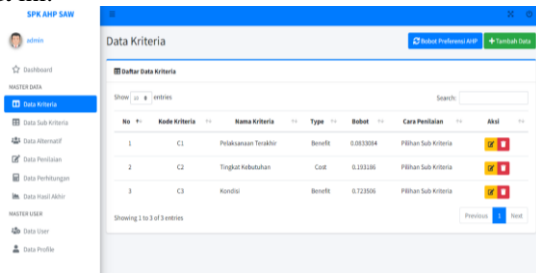
Hasil pengujian *blackbox* menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik sesuai harapan dan menghasilkan output yang sesuai. Antarmuka sistem mudah dipahami dan menarik. Sistem juga konsisten dengan tujuannya sebagai pendukung keputusan alokasi dana bos. Implementasi sesuai dengan rancangan *flowchart* dan mampu menampilkan data dari basis data MySQL. Keseluruhan, sistem dirancang untuk kemudahan penggunaan dengan prinsip *user-friendly*.

F. Penerapan

Penggunaan metode AHP dan SAW dalam menetapkan alokasi dana BOS di SMP Negeri 7 Padang Sidempuan akan mempertimbangkan sepuluh komponen data BOS yang akan dinilai dan diperingkat berdasarkan hasil perhitungan. Sistem ini akan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP sehingga menghasilkan sistem yang berbasis website.

1) Tampilan Halaman menu data kriteria

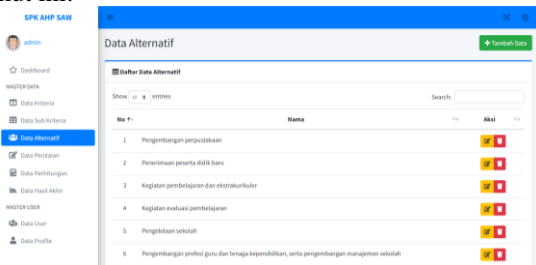
Halaman menu data kriteria akan menampilkan data kriteria yang terdapat pada sistem pendukung keputusan dalam menentukan alokasi dana BOS yang menggunakan metode AHP-SAW berbasis website. dapat dilihat pada gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Halaman menu data kriteria

2) Tampilan menu data alternatif

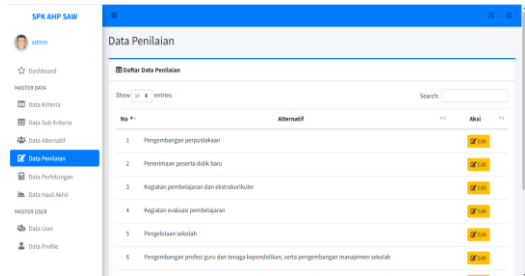
Halaman menu data alternatif akan menampilkan data alternatif yang terdapat pada sistem pendukung keputusan dalam menentukan alokasi dana BOS yang menggunakan metode AHP-SAW berbasis website. dapat dilihat pada gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Halaman menu data alternatif

3) Tampilan menu data penilaian

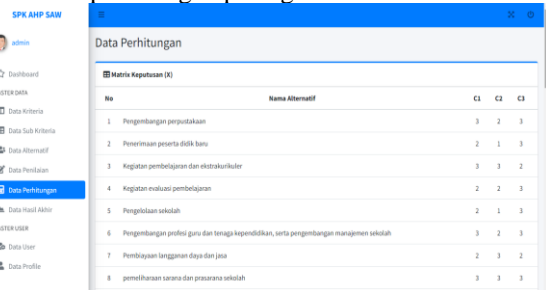
Halaman menu data penilaian akan menampilkan data penilaian yang terdapat pada sistem pendukung keputusan dalam menentukan alokasi dana BOS yang menggunakan metode AHP-SAW berbasis website. dapat dilihat pada gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Halaman menu data penilaian

4) Menu Perhitungan

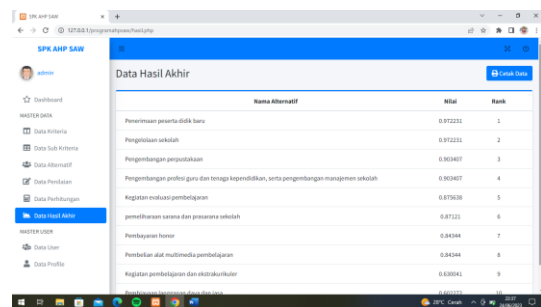
Halaman menu perhitungan akan menampilkan keseluruhan perhitungan dari metode AHP-SAW, Berikut ini tampilan hasil perhitungan pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman menu perhitungan

5) Tampilan menu hasil akhir

Halaman menu hasil akhir akan menampilkan hasil dari perangkaan sesudah perhitungan metode. Berikut ini tampilan menu hasil akhir yang terdapat pada gambar 9.



Gambar 9. Halaman menu hasil akhir

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis dan implementasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk alokasi Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) di SMP N 7 Padang Sidempuan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW), disimpulkan bahwa sistem ini berhasil mengatasi masalah pengelolaan Dana BOS di sekolah tersebut. Integrasi AHP dan SAW dalam proses pengambilan keputusan memungkinkan penentuan prioritas alokasi dana



yang lebih tepat dan mengurangi keterlambatan dalam penyaluran dana.

Dengan SPK ini, Kepala Sekolah memiliki alat yang mendukung dalam menentukan alokasi dana yang optimal setiap periode. Hal ini berpotensi meningkatkan kualitas pendidikan dan sumber daya manusia di sekolah, sekaligus memberikan kontribusi positif terhadap pencapaian tujuan pendidikan nasional. Dengan demikian, solusi yang disediakan oleh sistem ini secara langsung menjawab tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan Dana BOS di SMP N 7 Padang Sidempuan.

Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut sistem ini: Pertama, perlu memperluas akses sistem kepada pengguna lain dengan hak akses terbatas, bukan hanya admin, untuk melibatkan lebih banyak pihak dalam pengambilan keputusan alokasi dana. Kedua, perlu diterapkan kebijakan back-up data secara berkala guna menjaga integritas data dan mengantisipasi kehilangan data yang tidak diinginkan. Terakhir, perlu prosedur yang jelas dan tingkat ketelitian tinggi dalam proses penginputan data dan penilaian untuk memastikan hasil keputusan tetap optimal.

#### REFERENSI

- [1] M. Z. Batubara and M. I. P. Nasution, "Sistem Informasi Online Pengelolaan Dana Sosial Pada Rumah Yatim Sumatera Utara," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 3, pp. 164–171, 2023.
- [2] A. Herdiansah, "Sistem Pendukung Keputusan Referensi Pemilihan Tujuan Jurusan Teknik Di Perguruan Tinggi bagi Siswa Kelas XII IPA Menggunakan Metode AHP," *J. Matrik*, vol. 19, no. 2, pp. 223–234, 2020.
- [3] A. Sudirman *et al.*, *Sistem Informasi Manajemen*. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [4] J. Simarmata, M. Chaerul, R. C. Mukti, D. W. Purba, A. F. Tamrin, and A. Jamaludin, J., ... & Meganingratna, "Teknologi Informasi: Aplikasi dan Penerapannya," Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [5] H. A. Septilia and Styawati, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN DANA BANTUAN MENGGUNAKAN METODE AHP," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 34–41, 2020.
- [6] P. Irawan, P. Sokibi, and I. Susanto, "PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING UNTUK MENENTUKAN PENGGUNAAN DANA BANTUAN OPERASIONAL SEKOLAH," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 2, pp. 35–41, 2020.
- [7] R. D. Riyanto and M. Yunus, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Berbasis Web Menggunakan Kombinasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW)," *J. Manaj. Inform.*, vol. 11, no. 2, pp. 102–117, 2021, doi: 10.34010/jamika.v11i2.493.
- [8] K. S. Y. Pande, M. W. A. Kesiman, and G. A. Pradnyana, "PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS PEMBERIAN BANTUAN BIMTEK KEPADA INDUSTRI KECIL DAN MENENGAH (IKM) DENGAN METODE ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)," *SINTECH J.*, vol. 3, no. 1, pp. 8–21, 2020.
- [9] I. Talunohi, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN MITRA BINAAN BARU MENGGUNAKAN PERBANDINGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (STUDI KASUS : PROGRAM KEMITRAAN DAN BINA LINGKUNGAN PT. KAWASAN INDUSTRI MEDAN)," Medan, 2022.
- [10] SyahraniAzli and Samsudin, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERSEBARAN PONDOK PESANTREN KABUPATEN LANGKAT DAN BINJAI MENGGUNAKAN LEAFLET," *J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 1, pp. 2621–1467, 2023.
- [11] C. Colia, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Dana Miskin pada Kabupaten Karo Menggunakan Metode AHP," *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 3, no. 1, pp. 57–61, 2018.
- [12] J. Hutagalung and Azlan, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dana BOS Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Pros. Semin. Nas. Ris. Dan Inf. Sci.*, vol. 2, pp. 13–23, 2020.
- [13] A. T. Ayunda, S. Defit, and G. W. Nurcahyo, "Simple Additive Weighting dalam Penyaluran Dana Bantuan Sekolah Dasar," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 78–83, 2021, doi: 10.37034/jidt.v3i2.96.
- [14] R. S. Dewi, I. Zufria, and M. Fakhriza, "PENENTUAN SISWA PENERIMA BANTUAN PENDIDIKAN MENGGUNAKAN METODE AHP DAN SAW," *JISTech (Journal Islam. Sci. Technol.*, vol. 7, no. 1, pp. 43–52, 2022.
- [15] A. Qiyamullaili, S. Nandasar, and Y. Amrozi, "PERBANDINGAN PENGGUNAAN METODE SAW DAN AHP UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN BARU," *Tek. Eng. Sains J.*, vol. 4, no. 1, pp. 7–12, 2021, doi: 10.51804/tesj.v4i1.487.7-12.
- [16] I. K. A. SUPRIANTA, "RANCANG BANGUN APLIKASI PENILAIAN KINERJA KARYAWAN PADA PERUSAHAAN HADICO-SS DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)," 2023.