

Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Beasiswa di SMK Cahaya Prima dengan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* Berbasis Web

Amaranggana Niken Anindita Cahya¹, Tri Prasetyo²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, 15310, Indonesia

¹cahyaanindita6@gmail.com, ²dosen02669@unpam.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Received July 09, 2026

Revised August 10, 2026

Accepted August 11, 2026

Abstract – The scholarship selection process at SMK Cahaya Prima is currently still conducted manually, making it time-consuming and prone to subjective assessments that reduce transparency and fairness. Therefore, this study aims to design and build a web-based Decision Support System (DSS) for scholarship selection to overcome these problems. This system was developed by applying the Simple Additive Weighting (SAW) method to determine the priority order of recipients based on four main criteria: report card grades, parents' income, KIP/KJP ownership status, and extracurricular activity involvement. Based on the Black Box testing results, all system functionalities have been validated and are running well. The implementation results show that the system is capable of performing weight calculations and matrix normalization automatically, thus generating a student ranking list based on the highest preference values accurately. In conclusion, the implementation of a web-based DSS using the SAW method is proven to increase the efficiency and objectivity of the selection process, which ultimately greatly assists the school in making fairer, more consistent, and transparent decisions according to the predetermined quota limits.

Keywords: Decision Support System, Simple Additive Weighting, Scholarship, Web, Decision Making.

Corresponding Author:

Amaranggana Niken Anindita

Cahya

Email: cahyaanindita6@gmail.com



This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.

Abstrak – Proses seleksi penerimaan beasiswa di SMK Cahaya Prima saat ini masih terkendala oleh ketiadaan sistem terintegrasi untuk mengelola data calon penerima, sehingga menyebabkan proses pencatatan dan pengolahan informasi menjadi kurang efisien. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah Sistem Penunjang Keputusan (SPK) penerimaan beasiswa berbasis *web* guna mengatasi permasalahan tersebut. Sistem ini dikembangkan dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menentukan urutan prioritas penerima berdasarkan empat kriteria utama nilai rapor, penghasilan orang tua, status kepemilikan KIP/KJP, dan keaktifan ekstrakurikuler. Berdasarkan hasil pengujian *Black Box*, seluruh fungsionalitas sistem telah tervalidasi dan berjalan dengan baik. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan perhitungan bobot dan normalisasi matriks secara otomatis, sehingga menghasilkan daftar peringkat siswa berdasarkan nilai preferensi tertinggi secara akurat. Kesimpulannya, penerapan SPK berbasis *web* menggunakan metode SAW terbukti dapat meningkatkan efisiensi serta objektivitas proses seleksi, yang pada akhirnya sangat membantu pihak sekolah dalam mengambil keputusan yang lebih adil, konsisten, dan transparan sesuai dengan batas kuota yang ditetapkan.

Kata Kunci: Sistem Penunjang Keputusan, *Simple Additive Weighting*, Beasiswa, *Web*, Pengambilan Keputusan.

1. PENDAHULUAN

SMK Cahaya Prima adalah sebuah institusi pendidikan kejuruan yang berdedikasi untuk memberikan pendidikan berkualitas dan mempersiapkan siswa untuk memasuki dunia kerja. Sebagai

bagian dari komitmennya untuk mendukung pengembangan siswa, SMK Cahaya Prima menyediakan program beasiswa yang bertujuan untuk membantu siswa berprestasi dan siswa yang memiliki keterbatasan ekonomi agar tetap bisa mendapatkan pendidikan. Namun, dalam pelaksanaannya, proses penerimaan beasiswa di SMK Cahaya Prima menghadapi beberapa kendala. Proses seleksi yang masih dilakukan secara manual seringkali memakan waktu dan membutuhkan banyak tenaga. Kriteria penilaian yang kurang terstruktur dapat menimbulkan penilaian yang tidak konsisten dalam pengambilan keputusan, yang berpotensi mengurangi transparansi dan keadilan dalam penentuan penerima beasiswa. Selain itu, ketiadaan sistem untuk mengelola data calon penerima beasiswa menyebabkan proses pencatatan dan pengolahan informasi menjadi kurang efisien [1]. Menurut [2] Sistem Penunjang Keputusan (SPK) dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang melibatkan banyak kriteria. SPK menyediakan kerangka kerja yang ter-struktur untuk mengevaluasi alternatif-alternatif dan memilih yang terbaik berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan. Salah satu metode SPK yang banyak digunakan adalah *Simple Additive Weighting* (SAW) [3]. Metode *Simple Additive Weighting* atau lebih dikenal dengan SAW merupakan metode perhitungan yang dilakukan dengan cara penentuan alternatif-alternatif yang mana tiap alternatif akan dinilai berdasarkan kriteria yang juga telah ditentukan serta telah diberi bobot pada masing-masing kriteria [4]. Dalam penelitiannya, [5] menyimpulkan bahwa metode *Simple Additive Weighting* (SAW) menawarkan keuntungan ganda dalam konteks seleksi beasiswa, yaitu peningkatan objektivitas dalam penilaian dan efisiensi waktu dalam proses pengambilan keputusan. Dalam rangka mengatasi permasalahan yang dihadapi SMK Cahaya Prima, pengembangan sebuah sistem penunjang keputusan penerimaan beasiswa berbasis *web* dengan menggunakan metode SAW menjadi solusi yang relevan. Metode SAW dipilih karena kesederhanaannya, kemudahan implementasi, dan kemampuannya untuk memberikan hasil yang mudah dipahami. Sistem berbasis *web* akan memberikan kemudahan akses bagi panitia seleksi dan pihak terkait lainnya, serta memungkinkan pengelolaan data yang lebih terpusat dan efisien. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada perancangan dan implementasi "SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA DI SMK CAHAYA PRIMA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* BERBASIS *WEB*". Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi SMK Cahaya Prima dalam mempercepat proses seleksi, mengurangi potensi penilaian yang tidak adil. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses seleksi dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat, sehingga beasiswa dapat diberikan kepada siswa yang benar-benar berhak dan membutuhkan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang sistem penunjang keputusan dan pengelolaan beasiswa di institusi pendidikan lainnya.

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Sistem Penunjang Keputusan (SPK) telah banyak diteliti dan terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi serta objektivitas proses seleksi di berbagai institusi pendidikan. [6] mengimplementasikan metode SAW di SMAN 5 Kota Jambi untuk memberikan penilaian yang objektif dalam penentuan penerima beasiswa. Keefektifan serupa juga ditemukan dalam pemilihan siswa berprestasi di SMK Dwi Warna Sukabumi oleh [7] serta penentuan beasiswa di SMK Adi Luhur Jakarta yang dilakukan oleh [8], di mana kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan SAW mampu menggantikan proses manual yang kurang transparan. [9] di SMK Budi Luhur Tangerang, serta [10] di SMK Trisastra 1 Jakarta, juga memperkuat temuan bahwa sistem berbasis *web* dengan metode SAW mampu mengolah data siswa secara lebih terstruktur dan akurat dibandingkan dengan sistem manual berbasis Microsoft Excel. Lebih lanjut, penelitian oleh [11] di SMK N 1 Bawen, serta [12] di SMK N 1 Kakas, menunjukkan bahwa metode SAW tidak hanya mempercepat proses seleksi, tetapi juga berhasil meminimalisir subjektivitas dalam penilaian siswa berprestasi maupun siswa kurang mampu. Keunggulan metode ini dalam menjaga konsistensi dan akurasi perhitungan juga ditegaskan oleh di SMK Tiara Nusa. Selain untuk beasiswa prestasi, [13] membuktikan bahwa SAW efektif dalam penentuan bantuan SPP di SMK swasta di Kabupaten Bogor, sementara [14] di SMK Negeri 4 Kepahiang menyimpulkan bahwa implementasi metode ini sangat membantu pihak sekolah dalam mengelola data penerima beasiswa dengan lebih tepat dan efisien. Keseluruhan studi literatur ini

menunjukkan bahwa metode SAW adalah pilihan yang tepat untuk mendukung pengambilan keputusan yang adil dan transparan di SMK Cahya Prima.

3. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian ini disusun agar dapat menghasilkan solusi yang tepat dan aplikatif sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data dilakukan dengan beberapa teknik berikut:

- Studi Literatur, Meninjau berbagai referensi ilmiah terkait Sistem Penunjang Keputusan (SPK) dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai dasar teori pengembangan sistem.
- Observasi, Mengamati secara langsung proses seleksi penerimaan beasiswa di SMK Cahya Prima untuk memahami alur data dan mengidentifikasi kendala operasional pada sistem manual.
- Wawancara, Melakukan tanya jawab dengan tim seleksi, staf administrasi, dan guru guna memperoleh informasi spesifik mengenai kriteria, bobot penilaian, serta permasalahan dalam pengambilan keputusan.
- Dokumentasi, Mengumpulkan data riil calon penerima beasiswa, rincian kriteria, dan dokumen tertulis lainnya dari pihak sekolah untuk dianalisis dan diimplementasikan ke dalam sistem.

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Langkah-langkah dalam metode SAW adalah sebagai berikut [15] :

- Menentukan kriteria dan bobot: Menentukan sejumlah kriteria yang relevan dengan keputusan, serta memberikan bobot sesuai tingkat kepentingannya.
- Membuat matriks keputusan: Menyusun alternatif dan nilai dari masing-masing kriteria.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

- Normalisasi data: Mengubah nilai kriteria ke dalam skala yang seragam.

Jika kriteria bertipe *Benefit*, maka:

$$r_{ij} : \frac{x_{ij}}{\max(x_j)}$$

Jika kriteria bertipe *Cost*, maka:

$$r_{ij} : \frac{\min(x_j)}{x_{ij}}$$

Keterangan :

r_{ij} : nilai rating kinerja ternormalisasi alternatif ke-i pada kriteria ke-j

x_{ij} : nilai atribut asli

$\max(x_j)$: nilai maksimum pada kriteria j

$\min(x_j)$: nilai minimum pada kriteria j

- Perangkingan: Mengalikan nilai hasil normalisasi dengan bobot masing-masing kriteria dan menjumlahkannya untuk setiap alternatif:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij}$$

Keterangan :

V_i : nilai preferensi (ranking) untuk alternatif ke-i

w_j : bobot untuk kriteria ke-j

r_{ij} : nilai rating kinerja ternormalisasi yang diperoleh dari rumus normalisasi

n : jumlah kriteria

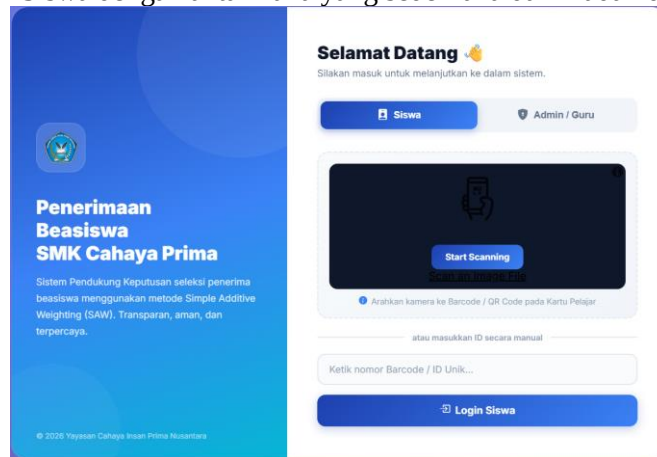
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Implementasi antarmuka pengguna dilakukan untuk menganalisis kebutuhan pengguna dan spesifikasi sistem untuk menampilkan tampilan sistem yang dirancang sesuai dengan tahap perancangan yang telah dibuat sebelumnya.

a. Halaman *Login* Siswa

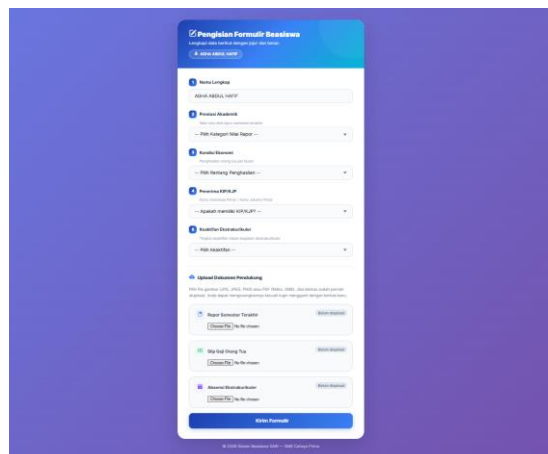
Halaman *Login* siswa berfungsi sebagai pintu awal akses ke dalam sistem penerimaan beasiswa. Halaman ini menyediakan opsi masuk menggunakan *scan barcode* atau *input ID* secara manual beserta tombol *Login* Siswa dengan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami.



Gbr 1. Halaman *Login* Siswa

b. Halaman Formulir Pengisian Nilai Siswa

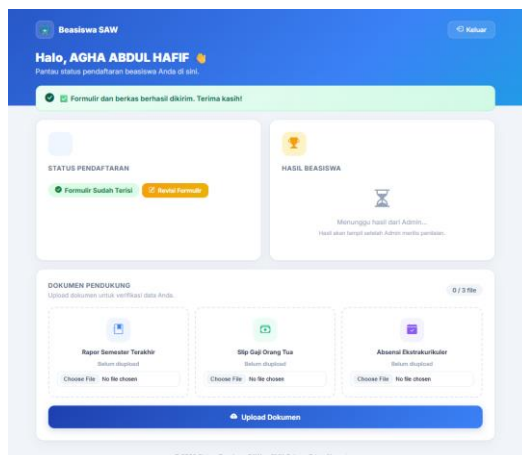
Halaman pengisian formulir beasiswa berfungsi sebagai media bagi siswa untuk melengkapi data persyaratan seleksi. Halaman ini menyediakan kolom isian kriteria seperti prestasi akademik, kondisi ekonomi, status KIP/KJP, dan keaktifan ekstrakurikuler. Selain itu, terdapat fitur *upload* file untuk dokumen pendukung serta tombol Kirim Formulir dengan tampilan yang terstruktur dan mudah digunakan.



Gbr 2. Halaman Formulir Pengisian Nilai Siswa

c. Halaman Melihat Hasil Siswa

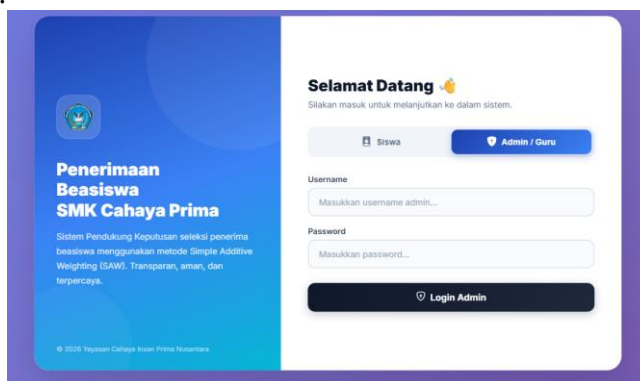
Halaman melihat hasil siswa berfungsi sebagai *Dashboard* utama bagi siswa untuk memantau perkembangan pendaftaran beasiswa. Halaman ini menampilkan informasi status pengisian formulir, keterangan hasil seleksi yang akan dirilis oleh admin, serta menyediakan panel khusus untuk melakukan *upload file* dokumen pendukung tambahan dengan tampilan yang rapi dan informatif.



Gbr 3. Halaman Melihat Hasil Siswa

d. Halaman *Login Validator*

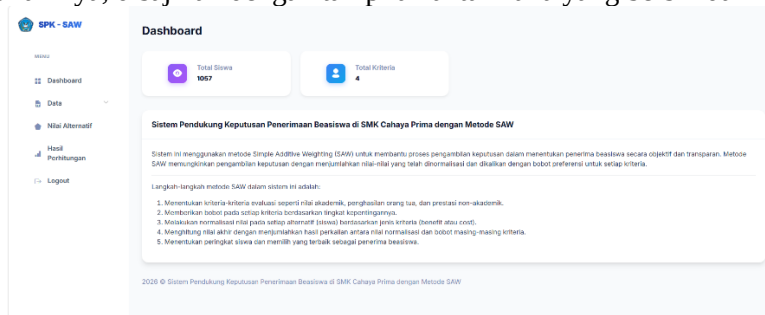
Halaman *Login Validator* berfungsi sebagai pintu awal akses pengguna ke sistem. Halaman ini menyediakan kolom *username* dan *password* serta tombol *Masuk* dengan tampilan yang sederhana dan mudah dipahami.



Gbr 4. Halaman *Login Validator*

e. Halaman *Dashboard validator*

Halaman *Dashboard validator* berfungsi sebagai halaman utama yang memberikan ringkasan informasi sistem kepada pengguna. Halaman ini menampilkan rekapitulasi data berupa total siswa dan total kriteria, serta teks penjelasan singkat mengenai tata cara perhitungan metode SAW. Halaman ini juga dilengkapi dengan *sidebar* menu di sisi kiri untuk memudahkan navigasi ke menu pengolahan data lainnya, disajikan dengan tampilan antarmuka yang bersih dan informatif.

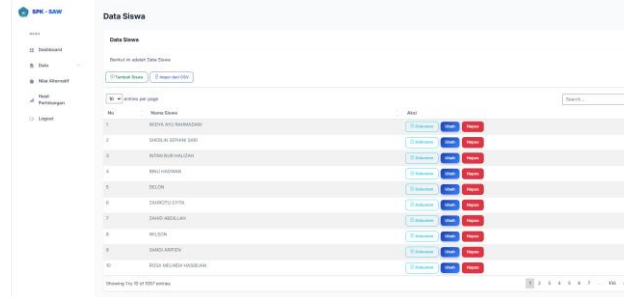


Gbr 5. Halaman *Dashboard validator*

f. Halaman data siswa validator

Halaman data siswa validator berfungsi sebagai pusat pengelolaan data peserta seleksi. Halaman ini menampilkan tabel daftar nama siswa yang dilengkapi dengan tombol aksi untuk melihat

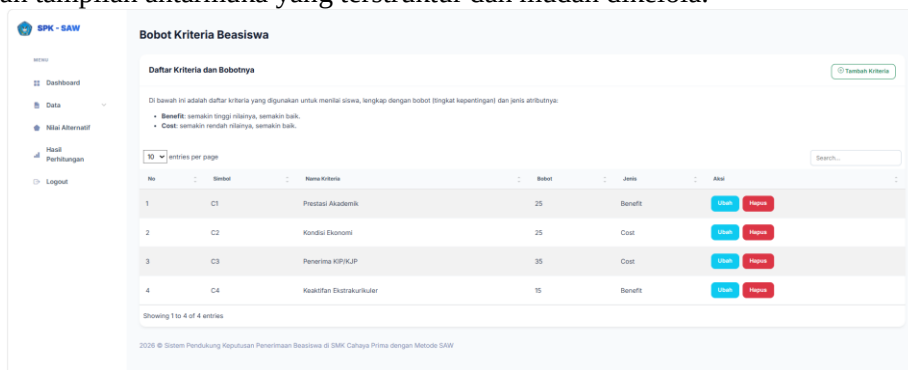
dokumen, mengubah data (*edit*), dan menghapus data (*delete*). Selain itu, halaman ini juga menyediakan tombol untuk menambah siswa baru secara manual maupun melalui *import* CSV, serta fitur pencarian (*search*) dengan tampilan antarmuka yang terstruktur dan mudah dikelola.



Gbr 6. Halaman data siswa validator

g. Halaman kriteria dan bobot validator

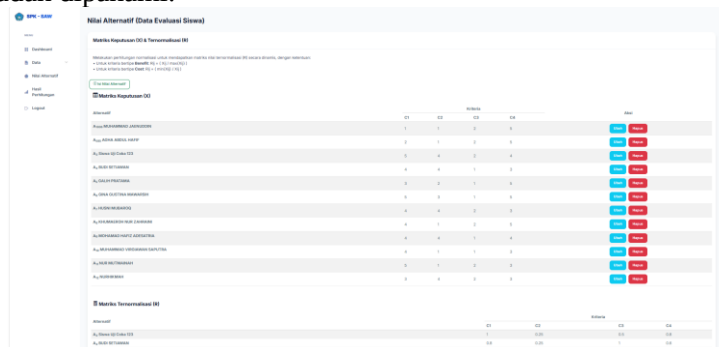
Halaman kriteria dan bobot validator berfungsi sebagai pusat pengelolaan parameter penilaian beasiswa. Halaman ini menampilkan tabel daftar kriteria yang mencakup simbol, nama kriteria, nilai bobot, serta jenis atribut berupa *Benefit* atau *Cost*. Selain itu, halaman ini juga dilengkapi dengan tombol Tambah Kriteria dan tombol aksi untuk mengubah (*edit*) atau menghapus (*delete*) data dengan tampilan antarmuka yang terstruktur dan mudah dikelola.



Gbr 7. Halaman kriteria dan bobot validator

h. Halaman nilai alternatif validator

Halaman nilai alternatif validator berfungsi untuk mengelola dan memantau data evaluasi siswa berdasarkan kriteria yang ditentukan. Halaman ini menyediakan tombol Isi Nilai Alternatif serta menampilkan tabel Matriks Keputusan (X) yang dilengkapi tombol aksi untuk mengubah (*update*) atau menghapus (*delete*) nilai. Selain itu, terdapat tabel Matriks Ternormalisasi (R) hasil perhitungan otomatis sistem berdasarkan jenis kriteria *Benefit* dan *Cost* dengan tampilan yang terstruktur dan mudah dipahami.



Gbr 8. Halaman nilai alternatif validator

i. Halaman hasil perhitungan validator

Halaman hasil perhitungan validator berfungsi untuk menampilkan seluruh tahapan akhir dari penilaian seleksi beasiswa. Halaman ini menyediakan kolom pengaturan kuota penerima serta tombol untuk merilis hasil pengumuman kepada siswa. Selain itu, halaman ini menampilkan tabel Vektor Bobot (W), Matriks Ternormalisasi (R), dan tabel Hasil Nilai Preferensi (P) yang memuat peringkat siswa beserta status kelulusan otomatis berdasarkan perangkungan metode SAW dengan tampilan yang terstruktur dan transparan.

Gbr 9. Halaman hasil perhitungan validator

Implementasi Metode Simple Additive Weighting

Bagian ini menguraikan langkah-langkah sistematis dari perhitungan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang diimplementasikan pada Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa di SMK Cahya Prima. Seluruh tahap perhitungan disajikan berdasarkan sampel data aktual yang ditarik dari *Database* untuk membuktikan keakuratan logika matematika pada program.

Berikut ini adalah langkah penyelesaian masalah dengan *Simple Additive Weighting* (SAW):

- Menentukan kriteria dan bobot: Menentukan sejumlah kriteria yang relevan dengan keputusan, serta memberikan bobot sesuai tingkat kepentingannya.

Tabel I. Kriteria Penerimaan Beasiswa

Kode	Kriteria	Subkriteria	Nilai
C1	Nilai Rapor	<75	1
C1	Nilai Rapor	75-80	2
C1	Nilai Rapor	81-85	3
C1	Nilai Rapor	86-90	4
C1	Nilai Rapor	91-100	5
C2	Penghasilan orang tua per bulan	< 1 juta	1
C2	Penghasilan orang tua per bulan	1- 2 juta	2
C2	Penghasilan orang tua per bulan	2-5 juta	3
C2	Penghasilan orang tua per bulan	5-10 juta	4
C2	Penghasilan orang tua per bulan	>10 juta	5
C3	Penerima KIP/KJP	Tidak	1
C3	Penerima KIP/KJP	Ya	2
C4	Keaktifan Ekstrakurikuler	Tidak Aktif	1
C4	Keaktifan Ekstrakurikuler	Kurang Aktif	2

Kode	Kriteria	Subkriteria	Nilai
C4	Keaktifan Ekstrakurikuler	Cukup Aktif	3
C4	Keaktifan Ekstrakurikuler	Aktif	4
C4	Keaktifan Ekstrakurikuler	Sangat Aktif	5

Tabel II. Bobot Kriteria Penerimaan Beasiswa

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Nilai Rapor	25%
C2	Penghasilan orang tua per bulan	25%
C3	Penerima KIP/KJP	35%
C4	Keaktifan Ekstrakurikuler	15%

- b. Membuat matriks keputusan: Menyusun alternatif dan nilai dari masing-masing kriteria.

Tabel III. Data Calon Penerima Beasiswa

No	Nama Calon	C1 (Nilai Rapor)	C2 (Penghasilan Orang Tua)	C3 (Penerima KIP/KJP)	C4 (Keaktifan Ekskul)
1	MUHAMMAD JAENUDDIN	Kurang dari 75	Kurang dari 1 juta	Ya (Memiliki)	Sangat Aktif
2	AGHA ABDUL HAFIF	75 - 80	Kurang dari 1 juta	Ya (Memiliki)	Sangat Aktif
3	ABDUL JAELANI	91 - 100	5 - 10 juta	Ya (Memiliki)	Aktif
4	BUDI SETIAWAN	86 - 90	5 - 10 juta	Tidak Memiliki	Cukup Aktif
5	GALIH PRATAMA	81 - 85	1 - 2 juta	Tidak Memiliki	Sangat Aktif
6	GINA GUSTINA MAWARSIH	91 - 100	2 - 5 juta	Tidak Memiliki	Sangat Aktif
7	HUSNI MUBAROQ	86 - 90	5 - 10 juta	Ya (Memiliki)	Cukup Aktif
8	KHUMAEROH NUR ZAHRAINI	86 - 90	Kurang dari 1 juta	Ya (Memiliki)	Sangat Aktif
9	MOHAMAD HAFIZ ADESATRIA	86 - 90	5 - 10 juta	Tidak Memiliki	Aktif
10	MUHAMMAD VIRGIAWAN SAPUTRA	86 - 90	Kurang dari 1 juta	Tidak Memiliki	Cukup Aktif

Tabel IV. Rating Kecocokan Alternatif Pada Setiap Kriteria

Kode	Nama Siswa	C1 (Prestasi)	C2 (Ekonomi)	C3 (KIP/KJP)	C4 (Ekskul)
A1	MUHAMMAD JAENUDDIN	1	1	2	5
A2	AGHA ABDUL HAFIF	2	1	2	5
A3	ABDUL JAELANI	5	4	2	4
A4	BUDI SETIAWAN	4	4	1	3

Kode	Nama Siswa	C1 (Prestasi)	C2 (Ekonomi)	C3 (KIP/KJP)	C4 (Ekskul)
A5	GALIH PRATAMA	3	2	1	5
A6	GINA GUSTINA MAWARSIH	5	3	1	5
A7	HUSNI MUBAROQ	4	4	2	3
A8	KHUMAEROH NUR ZAHRAINI	4	1	2	5
A9	MOHAMAD HAFIZ ADESATRIA	4	4	1	4
A10	MUHAMMAD VIRGIAWAN SAPUTRA	4	1	1	3

Berdasarkan hasil Rating Kecocokan Alternatif Pada Setiap Kriteria, maka diperoleh matriks keputusan (X) berdasarkan kriteria (Ci) :

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 5 \\ 2 & 1 & 2 & 5 \\ 5 & 4 & 2 & 4 \\ 4 & 4 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 5 \\ 5 & 3 & 1 & 5 \\ 4 & 4 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 2 & 5 \\ 4 & 4 & 1 & 4 \\ 4 & 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

- c. Normalisasi data: Mengubah nilai kriteria ke dalam skala yang seragam.

Jika kriteria bertipe *Benefit*, maka:

$$r_{ij} : \frac{x_{ij}}{\max(x_j)}$$

Jika kriteria bertipe *Cost*, maka:

$$r_{ij} : \frac{\min(x_j)}{x_{ij}}$$

Keterangan :

r_{ij} : nilai rating kinerja ternormalisasi alternatif ke-i pada kriteria ke-j

x_{ij} : nilai atribut asli

$\max(x_j)$: nilai maksimum pada kriteria j

$\min(x_j)$: nilai minimum pada kriteria j

Jadi Normalisasi Matriksnya :

$$R = \begin{bmatrix} 0,2 & 1 & 0,5 & 1 \\ 0,4 & 1 & 0,5 & 1 \\ 1 & 0,25 & 0,5 & 0,8 \\ 0,8 & 0,25 & 1 & 0,6 \\ 0,6 & 0,5 & 1 & 1 \\ 1 & 0,3 & 1 & 1 \\ 0,8 & 0,25 & 0,5 & 0,6 \\ 0,8 & 1 & 0,5 & 1 \\ 0,8 & 0,25 & 1 & 0,8 \\ 0,8 & 1 & 1 & 0,6 \end{bmatrix}$$

- d. Perangkingan: Mengalikan nilai hasil normalisasi dengan bobot masing-masing kriteria dan menjumlahkannya untuk setiap alternatif:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij}$$

Keterangan :

V_i : nilai preferensi (ranking) untuk alternatif ke- i

w_j : bobot untuk kriteria ke- j

r_{ij} : nilai rating kinerja ternormalisasi yang diperoleh dari rumus normalisasi

n : jumlah kriteria

Perhitungan Nilai Preferensi (V) / Hasil Akhir

Bobot Kriteria (W) = 25, 25, 35, 15

Tabel V. Perhitungan Nilai Preferensi

Alternatif	C1 (Bobot 25)	C2 (Bobot 25)	C3 (Bobot 35)	C4 (Bobot 15)	Total Nilai Akhir (V)
A1	5	25	17,5	15	62,5
A2	10	25	17,5	15	67,5
A3	25	6,25	17,5	12	60,75
A4	20	6,25	35	9	70,25
A5	15	12,5	35	15	77,5
A6	25	7,5	35	15	82,5
A7	20	6,25	17,5	9	52,75
A8	20	25	17,5	15	77,5
A9	20	6,25	35	12	73,25
A10	20	25	35	9	89

Kesimpulan Hasil Seleksi:

Tabel VI. Hasil Perhitungan Nilai Preferensi dan Perangkingan

Ranking	Nama Siswa	Nilai Preferensi	Status
1	MUHAMMAD VIRGIAWAN SAPUTRA	89	DITERIMA
2	GINA GUSTINA MAWARSIH	83.3333	DITERIMA
3	GALIH PRATAMA	77.5	DITERIMA
4	KHUMAEROH NUR ZAHRAINI	77.5	DITERIMA
5	MOHAMAD HAFIZ ADESATRIA	73.25	DITOLAK
6	BUDI SETIAWAN	70.25	DITOLAK
7	AGHA ABDUL HAFIF	67.5	DITOLAK

Ranking	Nama Siswa	Nilai Preferensi	Status
8	MUHAMMAD JAENUDDIN	62.5	DITOLAK
9	ABDUL JAELANI	60.75	DITOLAK
10	HUSNI MUBAROQ	52.75	DITOLAK

Berdasarkan hasil perhitungan nilai preferensi akhir menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada tabel di atas, dengan asumsi kuota penerima beasiswa di SMK Cahaya Prima ditetapkan sebanyak 4 (empat) orang siswa, maka alternatif yang direkomendasikan dan dinyatakan berhak menerima beasiswa adalah yang menempati peringkat 1 hingga 4, yaitu:

1. MUHAMMAD VIRGIAWAN SAPUTRA dengan nilai 89
2. GINA GUSTINA MAWARSIH dengan nilai 83.3333
3. GALIH PRATAMA dengan nilai 77.5
4. KHUMAEROH NUR ZAHRAINI dengan nilai 77.5

Sedangkan siswa alternatif yang berada pada peringkat 5 hingga 10 dinyatakan tidak lolos seleksi beasiswa karena berada di luar batas kuota penerimaan yang telah ditentukan oleh sistem.

Pengujian *Black Box*

Tabel VIII. Pengujian *Black Box*

No	Modul / yang Diuji	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Login Siswa		Pindai barcode kartu pelajar, input ID secara manual, dan validasi sesi keamanan (anti-bypass URL).	Siswa berhasil terautentikasi dan dialihkan ke dashboard. Akses tanpa sesi berhasil diblokir.	Sesuai	Valid
2	Formulir Pendaftaran Siswa		Pengisian nilai kriteria, unggah dokumen persyaratan (.pdf, .jpg, .png), dan revisi data.	Data berhasil tersimpan ke basis data serta berkas berhasil diunggah dengan validasi format dan batas ukuran.	Sesuai	Valid
3	Dashboard & Hasil Siswa		Pemantauan status berkas pendaftaran, tampilan nilai akhir preferensi, dan pengumuman kelulusan.	Status pendaftaran dapat dipantau dan hasil seleksi ditampilkan secara transparan ketika status rilis telah aktif.	Sesuai	Valid
4	Login Validator (Admin)		Autentikasi akun admin menggunakan <i>username</i> , <i>password</i> , dan pengamanan sesi CSRF.	Admin berhasil diarahkan ke <i>dashboard</i> utama serta upaya akses ilegal ditolak.	Sesuai	Valid
5	Kelola Data Siswa Validator		Menambah, memperbaiki (<i>edit</i>), menghapus relasi data	Data calon penerima beasiswa	Sesuai	Valid

No	Modul / yang Diuji	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
			(<i>cascading delete</i>), dan mengimpor data siswa secara massal melalui <i>file</i> CSV.	dapat dikelola dengan baik dan proses <i>impor file</i> CSV berhasil tanpa terjadi duplikasi data.		
6	Kelola Kriteria & Bobot		Menambahkan kriteria baru, mengubah persentase bobot, dan memperbarui atribut (<i>benefit/cost</i>).	Parameter kriteria dan bobot preferensi berhasil diperbarui secara konsisten di dalam basis data.	Sesuai	Valid
7	Kelola Alternatif	Nilai	Menginput dan mengubah nilai matriks keputusan (X) untuk seluruh calon penerima beasiswa.	Matriks keputusan berhasil tersimpan dan terhubung langsung dengan tabel evaluasi sistem.	Sesuai	Valid
8	Hasil Perhitungan & Keputusan		Melakukan perhitungan normalisasi (R), nilai preferensi (V), menentukan kuota penerima, merilis pengumuman, dan mengeksport laporan dalam format PDF.	Algoritma menghasilkan urutan perangkian secara tepat, status kelulusan ditentukan secara otomatis, dan dokumen laporan dapat diekspor serta dicetak dengan rapi.	Sesuai	Valid

5. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil membangun Sistem Penunjang Keputusan (SPK) penerimaan beasiswa berbasis web di SMK Cahaya Prima dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Sistem ini mengintegrasikan seluruh data siswa secara terpusat untuk melakukan perhitungan bobot dan normalisasi matriks secara otomatis berdasarkan empat kriteria utama: nilai rapor, penghasilan orang tua, status KIP/KJP, dan keaktifan ekstrakurikuler. Keluaran sistem berupa daftar peringkat siswa terbukti mampu mengevaluasi dan meningkatkan efisiensi, objektivitas, serta transparansi pihak sekolah dalam menetapkan penerima beasiswa secara lebih adil dan konsisten. Untuk penyempurnaan di masa mendatang, disarankan agar sistem ini diintegrasikan langsung dengan basis data akademik pusat sekolah guna meniadakan proses impor data secara manual. Selain itu, evaluasi dapat dibuat lebih komprehensif dengan memperluas parameter penilaian, seperti persentase kehadiran dan rekam jejak kedisiplinan siswa. Pengembangan fitur notifikasi otomatis yang terintegrasi, seperti *WhatsApp gateway* atau *email blast*, juga sangat direkomendasikan untuk mempermudah penyampaian informasi pemberkasan dan pengumuman hasil seleksi langsung kepada perangkat siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. A. Khaliq, A. Josi, and L. Fujiyanti, "Sistem Informasi Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa Menggunakan Metode SAW," vol. 1, no. 2, pp. 94–108, 2023.
- [2] E. S. Nagara and R. Nurhayati, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hama Padi Menggunakan Php," *Technol. Accept. Model*, vol. 4, pp. 1–7, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/article/view/955>
- [3] C. D. Taneo and Y. Malelak, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA PPA DAN BB DENGAN METODE SAW BERBASIS WEB (Studi Kasus: STIKOM Uyelindo Kupang)," *Hoaq J. Teknol. Inf.*, vol. 11, no. 2, pp. 12–16, 2021.
- [4] A. Wantoro, K. Muludi, and Sukisno, "Penerapan Logika Fuzzy pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kualitas Telur Bebek," *Jutis*, vol. 7, no. 1, pp. 1–6, 2021, [Online]. Available: [http://repository.lppm.unila.ac.id/34953/1/agus wantoro 140-321-1-SM.pdf](http://repository.lppm.unila.ac.id/34953/1/agus%20wantoro%20140-321-1-SM.pdf)
- [5] L. Liesnaningsih, R. Taufiq, R. Destriana, and A. P. Suyitno, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Berbasis WEB Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada Pondok Pesantren Daarul Ahsan," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 1, p. 54, 2021, doi: 10.32493/informatika.v5i1.4664.
- [6] I. Arfiandi and Sarjono, "Analisis Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* Pada SMAN 5 Kota Jambi," *Manaj. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 287–299, 2021.
- [7] R. L. Pradana, D. Purwanti, and A. Arfiandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Berbasis Website dengan Metode *Simple Additive Weighting*," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 8, no. 1, p. 34, 2022, doi: 10.21456/vol8iss1pp34-41.
- [8] Febio Naufal Dzaky Nurmansyah, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMBERIAN BEASISWA DENGAN METODE SAW DI SMK ADI LUHUR," pp. 364–369, 2025.
- [9] R. Zakaria and G. Brotosaputro, "SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENENTUAN BEASISWA BERBASIS WEB PADA SMK BUDI LUHUR TANGERANG DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)," *J. Idealis Vol .3 No.1*, pp. 199–206, 2021.
- [10] L. N. Alvi, B. D. Hatmoko, T. E. Yulianti, and S. P. Keputusan, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA METODE SAW PADA SMK TRISASTRA 1 JAKARTA," pp. 106–113, 2025.
- [11] A. Sherly Putri and R. Andika, "BEASISWA BERPRESTASI DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) (Studi Kasus Di SMKN 1 Bawen)," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 16, no. 2, pp. 1–7, 2025.
- [12] P. T. D. Rompas, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa Berprestasi Dan Kurang Mampu Berbasis Web Menggunakan Metode (SAW)," 2025.
- [13] A. Mulyadi, W. Hidayat, P. Studi, S. Informasi, U. B. Indonesia, and C. Author, "Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* dalam Menentukan Penerimaan Bantuan Sumbangan Pembinaan Pendidikan untuk Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Swasta," vol. 01, no. 02, pp. 13–22, 2025, doi: 10.36350/jskom.v1i2.38.
- [14] U. Lestari, R. Y. Ariyana, and S. Informatika, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BEASISWA DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) STUDI KASUS : SMK NEGERI 4 KEPAHANG PROVINSI BENGKULU," *J. Scr.*, vol. 11, no. 1, pp. 43–54, 2023.
- [15] R. D. Gunawan and F. Ariany, "Implementasi Metode SAW Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Plano Kertas," vol. 1, no. 1, pp. 29–38, 2023.