

SPK Penerima Beasiswa PIP DI SDN Aranio 1 Menggunakan Metode SAW

DOI: <http://dx.doi.org/10.35889/jutisi.v15i3.3827>

Creative Commons License 4.0 (CC BY – NC)

**Zahratul Aulia^{1*}, Fitriyadi²,**

Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru, Banjarbaru, Indonesia

e-mail Corresponding Author: zraulia165@gmail.com

Abstract

This study aimed to develop a Decision Support System to determine the priority of prospective recipients of the Program Indonesia Pintar scholarship at SD Negeri Aranio 1. The problem faced was that the selection process was still carried out manually, requiring considerable time and resulting in less objective decisions. In addition, the number of scholarship quotas provided by the education authority varied in each period, making it difficult for the school to determine eligible recipients. The Simple Additive Weighting method was applied to rank students based on six criteria, namely parents' income, number of dependents, child status, parents' occupation, registration status in the Integrated Social Welfare Data, and ownership of the Prosperous Family Card. The calculation process was conducted through normalization and weighting to obtain the preference value of each student. The results showed that the system was able to generate scholarship recipient rankings automatically and consistently. Validation using Spearman Rank Correlation produced a correlation value of 0.8066, indicating a very strong relationship. Therefore, the developed system could be used to support scholarship recipient decision-making.

Keywords: Decision Support System; Program Indonesia Pintar; Scholarship; Simple Additive Weighting; Spearman Rank Correlation.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan prioritas calon penerima Beasiswa Program Indonesia Pintar di SD Negeri Aranio 1. Permasalahan yang dihadapi adalah proses seleksi yang masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama dan kurang objektif, serta jumlah kuota penerima bantuan yang tidak pasti setiap periode. Metode Simple Additive Weighting digunakan untuk menentukan peringkat siswa berdasarkan enam kriteria, yaitu penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, status anak, pekerjaan orang tua, status terdaftar dalam Data Terpadu Kesejahteraan Sosial, dan kepemilikan Kartu Keluarga Sejahtera. Proses perhitungan dilakukan melalui normalisasi dan pembobotan untuk memperoleh nilai preferensi setiap siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan peringkat penerima beasiswa secara otomatis dan konsisten. Validasi menggunakan Spearman Rank Correlation menghasilkan nilai korelasi sebesar 0,8066 yang termasuk kategori hubungan sangat kuat, sehingga sistem dapat digunakan sebagai pendukung pengambilan keputusan penerima beasiswa.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Program Indonesia Pintar; Beasiswa; Simple Additive Weighting; Spearman Rank Correlation.

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu usaha dalam mewujudkan pembangunan bangsa. Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 31 menjelaskan bahwa setiap warga negara berhak memperoleh pendidikan dan wajib mengikuti pendidikan dasar yang pembiayaannya ditanggung oleh pemerintah [1]. Untuk mewujudkan pemerataan akses pendidikan, pemerintah Indonesia menjadikan sektor pendidikan sebagai prioritas utama melalui berbagai program bantuan bagi masyarakat berpenghasilan rendah. Salah satu program tersebut

adalah Program Indonesia Pintar (PIP), yaitu bantuan tunai pendidikan yang diberikan kepada peserta didik usia 6–21 tahun yang berasal dari keluarga miskin atau rentan miskin, seperti pemegang Kartu Keluarga Sejahtera (KKS) maupun peserta didik yang memenuhi kriteria tertentu sesuai ketentuan yang berlaku [2].

Program Indonesia Pintar tidak hanya bertujuan membantu pembiayaan pendidikan peserta didik, tetapi juga menekan angka putus sekolah serta mendorong siswa untuk mencapai prestasi akademik maupun non-akademik yang lebih baik. Namun, keberhasilan program ini sangat dipengaruhi oleh ketepatan dalam menentukan calon penerima bantuan. Kesalahan dalam proses seleksi dapat menyebabkan bantuan tidak tepat sasaran sehingga tujuan pemerataan pendidikan menjadi kurang optimal [3].

Dalam pelaksanaannya, proses penentuan calon penerima PIP di sejumlah sekolah masih dilakukan secara manual dan berdasarkan pertimbangan subjektif. Kondisi ini juga terjadi di SDN Aranio 1, sebuah sekolah dasar yang berada di wilayah pegunungan dengan jaringan internet yang terbatas. Setiap tahun pihak sekolah mengusulkan sejumlah siswa sebagai calon penerima bantuan PIP, namun jumlah kuota yang diberikan oleh dinas pendidikan tidak selalu pasti. Akibatnya, pihak sekolah mengalami kesulitan dalam menentukan prioritas penerima bantuan secara adil dan objektif. Selain itu, proses seleksi yang dilakukan secara manual memerlukan waktu yang relatif lama, kurang efisien, dan berpotensi menimbulkan kesalahan dalam pengambilan keputusan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu pihak sekolah dalam menentukan prioritas calon penerima bantuan secara objektif. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini bekerja dengan memberikan bobot pada setiap kriteria dan menghitung nilai preferensi setiap alternatif sehingga menghasilkan peringkat berdasarkan tingkat kelayakan [4]. Metode SAW memiliki proses perhitungan yang sederhana, transparan, dan mudah dipahami sehingga sesuai digunakan dalam pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria [4]. Keunggulan tersebut juga didukung oleh beberapa penelitian terdahulu. Penelitian yang dilakukan oleh Retchi Puspita dan Alifia Restu Selvanda menunjukkan bahwa penerapan metode SAW pada sistem pendukung keputusan penerima Program Indonesia Pintar (PIP) mampu menghasilkan tingkat akurasi lebih dari 90% [9]. Selain itu, penelitian Noval Ahmad Khaliq, Ahmat Josi, dan Linda Fujiyanti menunjukkan bahwa sistem seleksi beasiswa menggunakan metode SAW memperoleh tingkat kelayakan sebesar 88,6% berdasarkan hasil User Acceptance Test (UAT) [10]. Berdasarkan teori dan hasil penelitian tersebut, metode SAW dinilai mampu membantu proses seleksi penerima bantuan pendidikan secara lebih objektif, transparan, dan konsisten sehingga dipilih sebagai metode dalam penelitian ini untuk membantu SDN Aranio 1 dalam menentukan calon penerima bantuan Program Indonesia Pintar (PIP).

2. Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk membantu proses penentuan penerima bantuan pendidikan. Ahmad Al A Dhomul Aflahin, M. Ivan Ariful Fathoni, dan Festian Cindrabumi menerapkan metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP) untuk menentukan penerima beasiswa PIP berdasarkan kondisi ekonomi keluarga, pendapatan rata-rata keluarga, dan jumlah tanggungan orang tua. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode tersebut mampu melakukan klasifikasi penerima beasiswa secara tepat dan adaptif terhadap perubahan data serta kriteria. Namun, proses pembobotan pada Fuzzy AHP relatif lebih kompleks dibandingkan metode SAW sehingga implementasinya memerlukan proses komputasi yang lebih panjang [5].

M. Ainun Rofiq, Neny Kurniati, dan Arda Surya Editya mengembangkan sistem klasifikasi kelayakan penerima PIP menggunakan algoritma Decision Tree C4.5. Model yang dibangun mengelompokkan siswa berdasarkan status ayah, status ibu, penghasilan orangtua, kondisi rumah, dan nilai rapor siswa. memperoleh akurasi sebesar 83,33%. Meskipun memiliki tingkat akurasi yang baik, metode ini bergantung pada data pelatihan sehingga performanya dapat berubah ketika karakteristik data mengalami perubahan [6].

Mohammad Iqbal Bachtiar, Hadi Suyono, M. Fauzan, dan Edy Purnomo membandingkan metode AHP-TOPSIS dan Deep Learning dalam seleksi beasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua metode mampu menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi. Dengan data merit, bidikmisi, dan independen, akurasi AHP-TOPSIS berturut-turut 56,72%, 65,21%, dan 95,87%, sedangkan deep learning 71,93%, 100%, dan 100%, namun membutuhkan jumlah data dan sumber daya komputasi yang lebih besar [7]. Erin Ningtyas dan Asbon Hendra Azhar

menerapkan metode MOORA dalam menentukan penerima beasiswa PIP dan menghasilkan keputusan 20 siswa layak menerima beasiswa dan sisanya tidak dari 100 data siswa yang di uji telah sesuai dengan data aktual sekolah [8].

Retchi Puspita dan Alifia Restu Selvanda menunjukkan bahwa penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) pada sistem pendukung keputusan penerima beasiswa PIP dengan data 5 siswa sebagai sampel uji dan kriteria Penghasilan Orang Tua, Rata-rata Nilai Rapor, Kedisiplinan, Jumlah Tanggungan, dan Kepemilikan KIP, sistem menghasilkan peringkat kelayakan. Rara Yanda Junita Putri menjadi ranking 1 dengan nilai 9, dan berdasarkan pengujian, sistem ini mencapai tingkat akurasi lebih dari 90% [9].

Noval Ahmad Khaliq, Ahmat Josi, dan Linda Fujiyanti mengembangkan Sistem Informasi Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa menggunakan metode SAW Dengan kriteria IPK, Penghasilan, dan Prestasi. Sistem menghasilkan peringkat kelayakan dan melalui User Acceptance Test (UAT), sistem ini mendapatkan tingkat kelayakan mencapai 88,6% [10].

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, berbagai metode telah digunakan untuk membantu proses seleksi penerima bantuan pendidikan. Metode Fuzzy AHP mampu menangani ketidakpastian data, namun memiliki proses perhitungan yang relatif kompleks. Decision Tree memiliki tingkat akurasi yang baik, tetapi rentan terhadap perubahan data. AHP-TOPSIS dan Deep Learning mampu menghasilkan akurasi yang tinggi, namun membutuhkan data yang lebih banyak serta sumber daya komputasi yang besar. Sementara itu, MOORA dinilai efisien, tetapi penentuan bobot kriteria masih bergantung pada penilaian subjektif.

Metode Simple Additive Weighting (SAW) memiliki keunggulan berupa proses perhitungan yang sederhana, transparan, mudah dipahami, dan efektif digunakan dalam pengambilan keputusan multikriteria. Selain itu, metode ini telah menunjukkan hasil yang baik pada penelitian sebelumnya dengan tingkat akurasi lebih dari 90% dan tingkat kelayakan sistem sebesar 88,6%.

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu tersebut, penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan berbasis web menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menentukan calon penerima bantuan Program Indonesia Pintar (PIP) di SDN Aranio 1. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menggunakan kriteria Penghasilan Orang Tua, Jumlah Tanggungan dalam keluarga, Status Anak, Pekerjaan Orang Tua, Terdaftar di DTKS, dan Kepemilikan Kartu KKS. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk membantu proses penentuan prioritas penerima bantuan PIP pada sekolah dasar yang berada di wilayah pegunungan dengan keterbatasan jaringan internet sehingga menghasilkan proses seleksi yang lebih objektif, cepat, dan terukur.

3. Metodologi

3.1 Model Simple Additive Weighting (SAW)

1. Menentukan Kriteria dan Alternatif

Pada tahap ini ditentukan terlebih dahulu alternatif yang akan dinilai, yaitu sebanyak 39 siswa SDN Aranio 1 yang menjadi calon penerima bantuan Program Indonesia Pintar (PIP). Selanjutnya ditentukan kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian, yaitu penghasilan orang tua, jumlah tanggungan keluarga, status anak, pekerjaan orang tua, kepemilikan KKS, dan terdaftar DTKS. Adapun data setiap alternatif dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Alternatif (Sample 5 dari 39 Responden)

Kode Alternatif	Nama Alternatif
A1	Hana Humaira
A2	Alisa Zahra
A3	Muhammad Syafiq
A4	Ahmad Zikri
A5	Muhammad Azmiul Hafizh

Setiap kriteria memiliki tingkat kepentingan yang berbeda dalam proses penentuan penerima bantuan. Oleh karena itu, masing-masing kriteria diberikan bobot sesuai dengan tingkat pengaruhnya terhadap hasil penilaian. Semakin besar tingkat kepentingan suatu kriteria, maka semakin besar pula bobot yang diberikan. Adapun bobot untuk setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria

Kode	Keterangan	Nilai	Bobot	Sifat
Penghasilan Orang Tua :				
C1	Rp. 0 – Rp. 500.000	1	0,25	Cost
	Rp. 500,000 - Rp. 999,999	2		
	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999	3		
	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,999,999	4		
Jumlah Tanggungan :				
C2	≥ 5 anak	5	0,20	Benefit
	4 anak	4		
	3 anak	3		
	2 anak	2		
	0–1 anak	1		
Status Anak :				
C3	Yatim Piatu	5	0,18	Benefit
	Terkena Dampak Bencana Alam/Daerah Konflik	4		
	Orang Tua terpidana/berada di LAPAS	4		
	Kelainan Fisik	4		
	Pernah Putus Sekolah	3		
	Siswa Miskin/Rentan Miskin	3		
Pekerjaan Orang Tua :				
C4	Buruh / Petani / Nelayan	4	0,15	Benefit
	Wiraswasta	3		
	Karyawan Swasta	2		
Terdaftar DTKS :				
C5	Ya	5	0,12	Benefit
	Tidak	3		
Penerima KKS :				
C6	Ya	5	1,10	Benefit
	Tidak	3		

2. Proses perhitungan metode Simple Additive Weighting (SAW).

Setelah menentukan kriteria dan alternatif, selanjutnya dilakukan proses perhitungan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Perhitungan dilakukan melalui beberapa tahapan untuk menghasilkan nilai preferensi dan peringkat calon penerima Program Indonesia Pintar (PIP), yaitu sebagai berikut.

a. Menyusun matriks keputusan.

Setelah data siswa dan bobot kriteria ditentukan, seluruh nilai siswa pada setiap kriteria disusun ke dalam bentuk tabel atau matriks keputusan. Matriks ini berisi data penilaian setiap siswa berdasarkan seluruh kriteria yang digunakan.

b. Melakukan normalisasi matriks keputusan.

Karena setiap kriteria memiliki rentang nilai yang berbeda, maka diperlukan proses normalisasi. Tujuan normalisasi adalah mengubah seluruh nilai ke dalam skala yang sama sehingga dapat dibandingkan secara adil. Pada tahap ini juga diperhatikan jenis kriteria, apakah termasuk kriteria keuntungan (benefit) atau kriteria biaya (cost).

$$r^*_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})} \text{ (benefit)} \quad (1)$$

$$r^*_{ij} = \frac{\min(x_{ij})}{x_{ij}} \text{ (cost)} \quad (2)$$

c. Menghitung nilai preferensi setiap alternatif.

Nilai hasil normalisasi kemudian dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria. Seluruh hasil perkalian tersebut dijumlahkan untuk memperoleh nilai preferensi setiap siswa. Nilai preferensi menunjukkan tingkat kelayakan seorang siswa untuk menerima bantuan Program Indonesia Pintar (PIP).

$$u_i = \sum_{j=1}^n W_j \cdot R_{ij} \quad (3)$$

d. Menghasilkan peringkat calon penerima bantuan.

Setelah seluruh nilai preferensi diperoleh, siswa diurutkan berdasarkan nilai terbesar hingga terkecil. Siswa dengan nilai preferensi tertinggi menempati peringkat pertama dan dianggap sebagai siswa yang paling layak menerima bantuan berdasarkan hasil perhitungan metode Simple Additive Weighting (SAW).

3.2 Pengujian Validasi

Pengujian Validasi dilakukan untuk mengukur sejauh mana sistem pendukung keputusan (SPK) yang di bangun mampu menghasilkan hasil yang akurat dan sesuai dengan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode pengujian yang digunakan adalah Spearman Rank Correlation. Pengujian ini akan membandingkan 2 parameter utama yaitu hasil perhitungan manual seharusnya dan hasil perhitungan yang dikeluarkan oleh sistem. Nilai korelasi yang diperoleh digunakan untuk mengetahui tingkat hubungan dan kesesuaian antara kedua data peringkat tersebut.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Antarmuka Pengguna Sistem

Berikut beberapa tampilan pada sistem aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW).

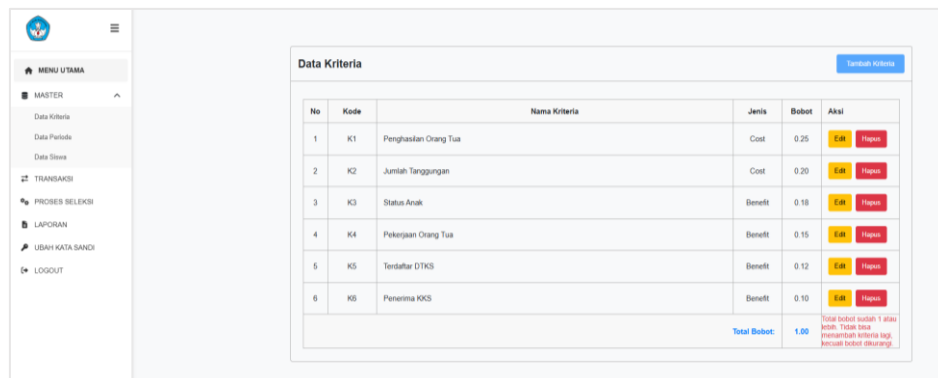
Halaman ini dirancang untuk memberikan akses ke halaman utama. Admin harus melakukan masuk terlebih dahulu dengan memasukkan nama pengguna dan kata sandi sebelum mengakses halaman utama.

Gambar 1 Halaman Login Aplikasi

Halaman menu utama menampilkan ucapan selamat datang beserta logo sekolah dasar dan logo STMIK serta penjelasan ringkas tentang metode Simple Additive Weighting (SAW). Pada halaman ini menu navigasi juga bisa di akses yang menampilkan halaman utama, master yang berisi data kriteria, data periode dan data siswa, lalu transaksi, proses seleksi, laporan, ubah kata sandi dan logout.

Gambar 2 Halaman Menu Utama

Halaman data kriteria digunakan untuk menampilkan data kriteria. Terdapat fitur aksi untuk mengubah atau menghapus kriteria dan tombol tambah kriteria untuk menambah data kriteria.

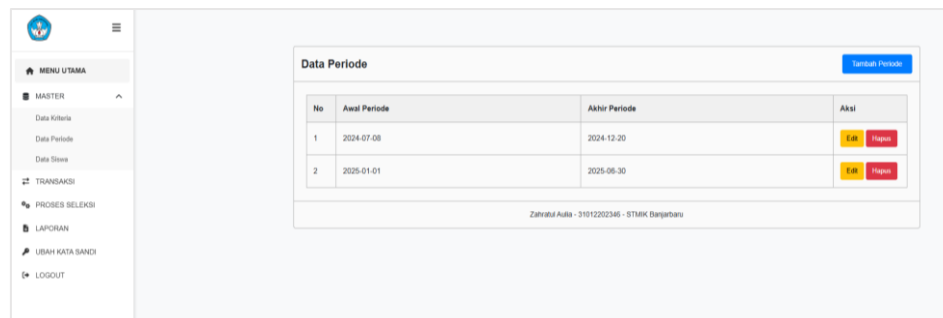


No	Kode	Nama Kriteria	Jenis	Bobot	Aksi
1	K1	Penghasilan Orang Tua	Cost	0.25	Edit Hapus
2	K2	Jumlah Tanggungan	Cost	0.20	Edit Hapus
3	K3	Status Anak	Benefit	0.18	Edit Hapus
4	K4	Pekerjaan Orang Tua	Benefit	0.15	Edit Hapus
5	K5	Terbayar DTKS	Benefit	0.12	Edit Hapus
6	K6	Penerima RKS	Benefit	0.10	Edit Hapus
				Total Bobot:	1.00

Total bobot sudah 1 atau lebih. Total siswa memenuhi kriteria juga sesuai bobot diurangi.

Gambar 3 Halaman Data Kriteria

Halaman data periode digunakan untuk menampilkan data periode atau tahun ajaran yang sedang berlangsung guna memfilter siswa tiap semesternya. Terdapat fitur aksi untuk mengubah atau menghapus periode dan tombol tambah periode untuk menambah data periode.

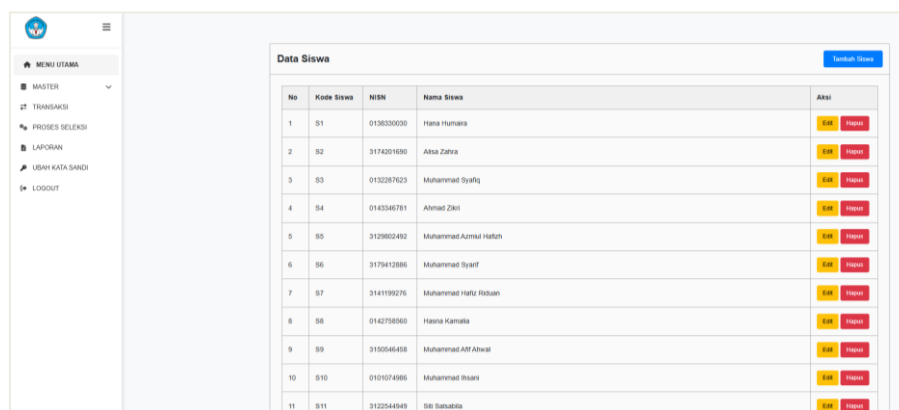


No	Awal Periode	Akhir Periode	Aksi
1	2024-07-08	2024-12-20	Edit Hapus
2	2025-01-01	2025-06-30	Edit Hapus

Zahratul Aulia - 31912202346 - STMK Banjarbaru

Gambar 4 Halaman Data Periode

Halaman data siswa digunakan untuk menampilkan data siswa. Terdapat fitur aksi untuk mengubah atau menghapus data siswa dan tombol tambah untuk menambah data siswa.



No	Kode Siswa	NISN	Nama Siswa	Aksi
1	S1	0136330030	Hana Humaira	Edit Hapus
2	S2	3174201690	Aksha Zahra	Edit Hapus
3	S3	0132287623	Muhammad Syafiq	Edit Hapus
4	S4	0143346781	Ahmad Zaki	Edit Hapus
5	S5	3129802482	Muhammad Azzul Hattah	Edit Hapus
6	S6	3179412886	Muhammad Syarif	Edit Hapus
7	S7	3141199276	Muhammad Hafid Ridwan	Edit Hapus
8	S8	0142789960	Hana Kamella	Edit Hapus
9	S9	3130546458	Muhammad Afi Alwal	Edit Hapus
10	S10	0101074986	Muhammad Ihsani	Edit Hapus
11	S11	3122544949	Siti Sabatila	Edit Hapus

Gambar 5 Halaman Data Siswa

Halaman transaksi digunakan untuk tambah data siswa yang digunakan untuk proses seleksi berdasarkan periode tahun ajaran.

No	Kode Transaksi	NISN	Nama Siswa	Aksi
1	T1	0130330030	Hana Humaira	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
2	T2	3174301690	Alma Zahra	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
3	T3	0132207023	Muhammad Syafiq	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
4	T4	0143340701	Ahmad Zain	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
5	T5	3120002402	Muhammad Ahmad Hafidh	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
6	T6	3170412000	Muhammad Syarif	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
7	T7	3141190276	Muhammad Hafid Ridwan	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
8	T8	0142710000	Hana Kamala	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>

Gambar 6 Halaman Transaksi

Halaman proses seleksi digunakan untuk menghitung penilaian siswa paling layak untuk menerima beasiswa PIP. Pada halaman ini terdapat tabel yang menggambarkan keseluruhan proses berdasarkan metode Simple Additive Weighting (SAW) dari tahap awal hingga akhir. Proses ini meliputi langkah-langkah seperti memilih periode tahun ajaran terlebih dahulu yang kemudian akan menampilkan data siswa sesuai periode tersebut, lalu penetapan kriteria, penyusunan matriks keputusan, normalisasi matriks, perhitungan nilai preferensi dan yang terakhir adalah penentuan peringkat siswa berdasarkan nilai akhir yang didapat.

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Nama Kriteria	Penghasilan Orang Tua	Jumlah Tanggungan	Status Anak	Penghasilan Orang Tua	Spesialis STIKS	Pemeriksaan KGS
Nilai	100	100	100	100	100	100
Bobot	0.25	0.20	0.10	0.10	0.12	0.10

Matriks Keputusan	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Nama Siswa						

Normalisasi Matriks	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Nama Siswa						

Nilai Preferensi	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Total
Nama Siswa							

Peringkat Siswa	Nama Siswa	Nilai	Peringkat

Gambar 7 Halaman Proses seleksi

Halaman laporan hasil akhir digunakan untuk mencetak hasil akhir proses seleksi yang menyajikan tabel peringkat siswa yang telah melalui proses perhitungan metode Simple Additive Weighting (SAW) pada halaman penilaian. Disini terdapat fitur pilih periode untuk memfilter data yang ingin dicetak sesuai tahun ajaran. Tabel peringkat siswa tersebut mencakup kolom nomor, kode siswa, nama siswa, nilai dan peringkat.

No	Kode Siswa	Nama Siswa	Nilai Akhir	Peringkat
Data tidak tersedia				

atrans: 07 March 2025
Keypad SDN Aranio 1

Gubernur Kalimantan, S.Pd
Kepala SDN Aranio 1

Gambar 8 Halaman Laporan Hasil Akhir

4.2 Perhitungan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Perhitungan metode Simple Additive Weighting (SAW) dilakukan untuk memperoleh nilai preferensi dan peringkat calon penerima bantuan Program Indonesia Pintar (PIP) berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditetapkan. Tahapan perhitungan meliputi penyusunan matriks keputusan, normalisasi, perhitungan nilai preferensi, dan perankingan alternatif.

a. Menyusun matriks keputusan.

Tabel 3 Matriks Keputusan (Sample 5 dari 39 Responden)

Kode Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	2	4	3	4	5	3
A2	2	3	3	4	5	3
A3	2	3	3	4	5	3
A4	2	2	3	4	5	3
A5	2	2	3	4	5	3

b. Melakukan normalisasi matriks keputusan.

Berikut merupakan contoh perhitungan normalisasi nilai pada alternatif A1.

$$r_{11} = \frac{\text{Min}}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r_{21} = \frac{4}{\text{Max}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{31} = \frac{3}{\text{Max}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{41} = \frac{4}{\text{Max}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{51} = \frac{5}{\text{Max}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{61} = \frac{3}{\text{Max}} = \frac{3}{3} = 1$$

Tabel 4 Normalisasi Matriks (Sample 5 dari 39 Responden)

Kode Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	1	0,8	1	1	1	1
A2	1	0,6	1	1	1	1
A3	1	0,6	1	1	1	1
A4	1	0,4	1	1	1	1
A5	1	0,4	1	1	1	1

c. Menghitung nilai preferensi setiap alternatif.

Berikut merupakan contoh perhitungan preferensi nilai pada alternatif A1.

$$C2 = 0,8 \times 0,20 = 0,16$$

$$C3 = 1 \times 0,18 = 0,18$$

$$C4 = 1 \times 0,15 = 0,15$$

$$C5 = 1 \times 0,12 = 0,12$$

$$C6 = 1 \times 0,10 = 0,1$$

Tabel 5 Nilai preferensi (Sample 5 dari 39 Responden)

Kode Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Nilai	Peringkat
A1	0,25	0,16	0,18	0,15	0,12	0,1	0,96	1
A2	0,25	0,12	0,18	0,15	0,12	0,1	0,92	2
A3	0,25	0,12	0,18	0,15	0,12	0,1	0,92	3
A28	0,1675	0,2	0,18	0,15	0,12	0,1	0,9175	4
A17	0,25	0,12	0,18	0,1125	0,12	0,1	0,8825	5

Setelah seluruh nilai preferensi diperoleh, siswa diurutkan berdasarkan nilai terbesar hingga terkecil. Siswa dengan nilai preferensi tertinggi menempati peringkat pertama dan dianggap sebagai siswa yang paling layak menerima bantuan berdasarkan hasil perhitungan metode SAW.

4.3 Pengujian Spearman Rank Correlation

Pengujian Validasi dilakukan untuk mengukur sejauh mana sistem pendukung keputusan (SPK) yang di bangun mampu menghasilkan hasil yang akurat dan sesuai dengan metode Simple Additive Weighting (SAW). Pengujian ini akan membandingkan 2 parameter utama yaitu hasil perhitungan manual seharusnya dan hasil perhitungan yang dikeluarkan oleh sistem.

Tabel 6 Peringkat Siswa

Kode Alternatif	Rank Sekolah	Rank Sistem
A1	1	1
A2	2	2
A3	3	3
A4	17	28
A5	28	17
...	...	...
A39	37	37

Dari Tabel 6 diatas maka akan dilakukan perhitungan menggunakan rumus Spearman Rank Correlation.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2-1)} \quad (4)$$

Tabel 7 Uji Validasi

Kode Alternatif	Rank Sekolah(Y)	Rank Sistem(Z)	$d (Y - Z)$	d^2
A1	1	1	0	0
A2	2	2	0	0
A3	3	3	0	0
A4	17	28	-11	121
A5	28	17	11	121
...	...	...		
A39	37	37	0	0
	Total		$\sum d^2 = 1910$	

Dari tabel diatas tersebut dengan jumlah data (n) = 39 dan total selisih kuadrat ($\sum d^2$) = 1910 maka perhitungan uji validasi Spearman Rank Correlation adalah :

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2-1)} = 1 - \frac{6(1910)}{39(39^2-1)} = 1 - \frac{11460}{59280} = 1 - 0,193319838 = 0,806680162$$

Dari Hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai $r_s = 0,8066$ yang menunjukkan korelasi positif yang sangat kuat.

Nilai Spearman Rank Correlation sebesar 0,8066 menunjukkan korelasi positif yang sangat kuat antara hasil perhitungan manual dan hasil perhitungan yang dihasilkan oleh sistem menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem berhasil mengimplementasikan metode SAW dalam menentukan prioritas calon penerima Program Indonesia Pintar (PIP) di SDN Aranio 1. Selain itu, hasil perbandingan ranking antara perhitungan manual dan perhitungan sistem menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan, sehingga sistem yang dibangun mampu menghasilkan perhitungan yang sesuai dengan proses perhitungan manual.

Penerapan sistem ini dapat membantu mengatasi permasalahan yang sebelumnya terjadi di SDN Aranio 1, yaitu proses seleksi yang masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama dan berpotensi menimbulkan kesalahan perhitungan. Dengan adanya sistem pendukung keputusan, proses perhitungan dan perbandingan calon penerima PIP dapat dilakukan secara otomatis berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan, sehingga proses seleksi menjadi lebih cepat, objektif, dan konsisten.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Retchi Puspita dan Alifia Restu Selvanda yang menunjukkan bahwa metode SAW mampu membantu proses penentuan penerima bantuan pendidikan secara efektif dan objektif. Oleh karena itu, metode SAW dapat digunakan sebagai alternatif dalam membantu pihak sekolah menentukan prioritas calon penerima Program Indonesia Pintar (PIP) secara lebih terukur dan transparan. Meskipun

demikian, sistem yang dibangun masih dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur maupun penyempurnaan fungsionalitas untuk meningkatkan kemudahan penggunaan dan efektivitas sistem.

4.4 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) berhasil diterapkan untuk menentukan calon penerima Program Indonesia Pintar (PIP) di SDN Aranio 1. Sistem ini menggunakan enam kriteria utama, yaitu Penghasilan Orang Tua, Jumlah Tanggungan dalam keluarga, Status Anak, Pekerjaan Orang Tua, Terdaftar di DTKS, dan Kepemilikan Kartu KKS. Proses perhitungan dilakukan melalui tahapan normalisasi, pembobotan, hingga menghasilkan nilai preferensi yang digunakan untuk menentukan peringkat. Hal ini menunjukkan bahwa sistem mampu membantu proses seleksi secara lebih cepat, terstruktur, dan objektif dibandingkan metode manual. Hasil pengujian menggunakan Spearman Rank Correlation menghasilkan nilai 0,8066 yang termasuk dalam kategori hubungan sangat kuat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu mengimplementasikan metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan baik sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses penentuan calon penerima PIP secara lebih cepat, objektif, dan konsisten.

Secara teori, metode SAW bekerja dengan menjumlahkan hasil perkalian antara nilai normalisasi dan bobot setiap kriteria untuk menghasilkan nilai akhir setiap alternatif [4]. Proses ini membuat setiap calon penerima dinilai secara adil berdasarkan kriteria yang sama. Selain itu, SAW juga dikenal sederhana dan mudah diterapkan dalam sistem pendukung keputusan dengan banyak kriteria [11]. Hal ini menjadikan SAW masih relevan digunakan dalam kasus seleksi penerima bantuan pendidikan seperti PIP. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Retchi Puspita dan Alifia Restu Selvanda [9] yang menyatakan bahwa SAW mampu menghasilkan keputusan yang akurat dalam seleksi penerima PIP. Penelitian Noval Ahmad Khaliq, Ahmat Josi, dan Linda Fujiyanti [10] juga menunjukkan bahwa sistem berbasis SAW memperoleh tingkat penerimaan pengguna sebesar 88,6% karena dianggap membantu proses seleksi menjadi lebih mudah dan efisien. Selain itu, penelitian lain Evi Lestari Pratiwi, Ramadhani Noor Pratama, dan Adi Pratomo [12] dan penelitian Aminah, Khusnul Khotimah, Hanasa Shelviani, dan Imam Himawan [13] juga menegaskan bahwa SAW lebih efisien dibandingkan proses manual karena seluruh perhitungan dilakukan secara sistematis oleh sistem. Temuan penelitian ini juga didukung oleh penelitian lain yang menunjukkan bahwa penerapan Sistem Pendukung Keputusan berbasis web menggunakan metode SAW mampu meningkatkan transparansi dalam proses pengambilan keputusan. Seluruh proses penilaian dilakukan berdasarkan bobot dan kriteria yang telah ditentukan sehingga hasil yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan serta meminimalkan pengaruh subjektivitas dalam menentukan penerima bantuan pendidikan [15]. Dengan demikian, penggunaan metode SAW tidak hanya membantu mempercepat proses seleksi, tetapi juga meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap hasil keputusan yang dihasilkan sistem. Jika dibandingkan dengan penelitian lain, seperti Fuzzy AHP [5], metode tersebut memang mampu menangani ketidakpastian dalam pembobotan, namun memiliki proses yang lebih kompleks. Sementara itu, SAW lebih sederhana sehingga lebih sesuai untuk diterapkan di lingkungan sekolah yang membutuhkan sistem cepat dan mudah digunakan. Pada penelitian lain yang menggunakan Decision Tree [6], metode tersebut membutuhkan data pelatihan, sedangkan SAW tidak memerlukan data latih sehingga lebih praktis untuk kasus ini.

Selain itu, dibandingkan dengan metode AHP-TOPSIS dan Deep Learning [7], metode tersebut membutuhkan data besar dan komputasi tinggi. Sedangkan hal tersebut tidak sejalan dengan kondisi SDN Aranio 1 yang memiliki keterbatasan infrastruktur membuat SAW menjadi pilihan yang lebih tepat karena lebih ringan, cepat [14]. Kontribusi utama penelitian ini adalah penerapan SPK berbasis web dengan enam kriteria yang disesuaikan dengan kondisi sekolah untuk membantu pihak sekolah dalam menentukan prioritas penerima PIP secara lebih objektif dan terstruktur. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi sekolah lain yang memiliki karakteristik serupa dalam mengembangkan sistem pendukung keputusan penerima bantuan pendidikan. Penerapan metode SAW pada penelitian ini menunjukkan bahwa metode tersebut tetap mampu memberikan hasil yang baik meskipun diterapkan pada jumlah data yang relatif terbatas, sehingga memiliki potensi untuk dikembangkan pada skala yang lebih luas [16]. Namun, penelitian ini masih memiliki keterbatasan, yaitu sistem belum dilengkapi fitur impor data otomatis

menggunakan excel agar mempermudah proses penginputan data siswa dalam jumlah besar serta data yang dimasukkan harus lebih spesifik saat penginputan pada aplikasi.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, metode Simple Additive Weighting (SAW) berhasil diterapkan pada Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan prioritas calon penerima Program Indonesia Pintar (PIP) di SDN Aranio 1. Hasil perhitungan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). mampu menghasilkan perankingan calon penerima berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan. Pengujian validasi menggunakan Spearman Rank Correlation antara hasil perhitungan manual dan hasil perhitungan sistem memperoleh nilai korelasi positif sebesar 0,8066 yang termasuk dalam kategori hubungan sangat kuat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu mengimplementasikan metode Simple Additive Weighting (SAW). dengan baik sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses penentuan calon penerima PIP secara lebih cepat, objektif, dan konsisten. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat ditingkatkan dengan penambahan fitur unggah data menggunakan file Excel guna mempermudah proses penginputan data siswa dalam jumlah besar serta data yang dimasukkan harus lebih spesifik saat penginputan pada aplikasi.

Daftar Referensi

- [1] Rahmani, I. (2022). Pelaksanaan Hak Dan Kewajiban Warga Negara Indonesia Di Dalam Bidang Pendidikan Tinjauan Dari Pasal 31 Undang-Undang Dasar Tahun 1945. *Pamulang Law Review*, 5(1), 77-84.
- [2] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (2020). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 10 Tahun 2020 tentang Program Indonesia Pintar, Jakarta: Kemendikbud RI.
- [3] Jumanah, J., & Rosita, H. (2022). Evaluasi Program Indonesia Pintar Dalam Upaya Pemerataan Pendidikan. *The Indonesian Journal of Public Administration (IJPA)*, 8(2), 72-84.6
- [4] Manik, J. D., Samosir, A. R., & Mesran, M. (2022). Penerapan metode simple additive weighting dalam penerimaan siswa magang pada Universitas Budi Darma. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 1(2), 51-59.
- [5] A. A. D. Aflahin, M. I. A. Fathoni, dan F. Cindrabumi (2023). Penerapan SPK dengan Metode Fuzzy AHP sebagai Penentuan Penerima Beasiswa PIP. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, vol. 4, no. 3.
- [6] Rofiq, M. Ainun, Neny Kurniati, and Arda Surya Editya (2024). Klasifikasi Kelayakan Data Beasiswa PIP Pada MINU Sumokali Menggunakan Metode Decision Tree. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)* 11.1.
- [7] Bachtiar, M. I., Suyono, H., & Purnomo, M. F. E. (2022). Method comparison in the decision support system of a scholarship selection. *J. Ilm. Cursor*, 11(2), 75-82.
- [8] Ningtyas, E., & Azhar, A. H. (2024). Penerapan Metode Moora Dalam Penentuan Calon Penerima Bantuan Dana PIP Pada SMK PAB 2 Helvetia. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 2(2), 578-592.
- [9] Puspita, R., & Selvanda, A. R. (2024). Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Penerima Program Indonesia Pintar (PIP) Menggunakan Metode SAW pada SMA Negeri 6 Padang. *Jurnal Minfo Polgan*, 13(2), 1866-1876.
- [10] Khaliq, Noval Ahmad, Ahmat Josi, and Linda Fujiyanti (2023). Sistem Informasi Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa Menggunakan Metode SAW. *JSITIK: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Komputer* 1.2: 94-108.
- [11] Taherdoost, H. (2023). Analysis of simple additive weighting method (saw) as a multi-attribute decision-making technique: A step-by-step. *Taherdoost, H*, 21-24.
- [12] Pratiwi, E. L., Pratama, R. N., & Pratomo, A. (2023). Implementation of Simple Additive Weighting (SAW) in the Decision Support System for New Student Admissions at Politeknik Seruyan. *POSITIF: Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 9(2), 155-160.
- [13] Fahlevi, M. R., Rohman, M. K., Ali, I., & Muminin, S. (2026). Decision Support System for Selecting the Best Santri Using the Simple Additive Weighting (SAW) Method. *JEECS (Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences)*, 11(1), 50-58.
- [14] Nurahman, N., Minarni, M., Ernawati, N. E. N., & Sari, N. S. N. (2023). Decision Support System for Selecting Exemplary Students with Simple Additive Weighting Method. *Journal*

- of Innovation Information Technology and Application (JINITA),5(1), 32-42.
- [15] Hidayat, R., Triyono, G., & Oktiara, D. P. (2025). Application of the Simple Additive Weighting Method in the Selection Process for Recipients of the 1000 Anak Negeri Scholarship at Nusa Putra University. *Teknika*,14(1), 157-164.
- [16] Amelia, D. R. (2023). Exploring simple additive weighting (SAW) for decision-making. *INOVTEK Polbeng-Seri Informatika*, 8(2), 281-290.