

Penerapan Metode Simple Additive Weighting untuk Menentukan Siswa Penerima Bantuan Dana di SMK PL Leonardo Klaten

Robertus Aldrin Pangemanan¹, Erni Seniwati²

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi Universitas Amikom Yogyakarta, Jl. Ringroad Utara, Sleman 55283 Indonesia

Info Artikel

Kata Kunci:

Sistem Pendukung Keputusan
Bantuan Dana
Simple Additive Weighting

Keywords:

Decision Support System
Relief Fund
Simple Additive Weighting

ABSTRAK

SMK PL Leonardo Klaten menjalankan program bulanan yang bertujuan untuk memberikan bantuan dana kepada para siswa. Saat ini, proses seleksi penerima bantuan masih dilakukan secara manual, yang memerlukan waktu lebih lama dan memiliki potensi ketidakakuratan akibat kurangnya ketelitian, sehingga dapat menyebabkan kesalahan dalam penentuan penerima. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkan sebuah sistem pendukung keputusan yang memanfaatkan metode Simple Additive Weighting (SAW). Sistem ini dirancang untuk meningkatkan akurasi, efisiensi, dan memudahkan SMK PL Leonardo Klaten dalam menentukan siswa yang layak menerima bantuan dana. Implementasi sistem pendukung keputusan ini mampu menghasilkan peringkat yang dapat dijadikan dasar pertimbangan dalam pemilihan penerima bantuan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian antara perhitungan manual dan hasil sistem adalah sama, dengan akurasi mencapai 100%, yang menegaskan bahwa perhitungan metode SAW dalam sistem ini telah dilakukan dengan benar.

ABSTRACT

SMK PL Leonardo Klaten runs a monthly program aimed at providing financial aid to students. Currently, the selection process for recipients is conducted manually, which requires more time and has the potential for inaccuracies due to a lack of precision, potentially leading to incorrect recipient determination. To address these issues, a decision support system utilizing the Simple Additive Weighting (SAW) method has been developed. This system is designed to enhance accuracy, efficiency, and ease for SMK PL Leonardo Klaten in determining eligible students for financial aid. The implementation of this decision support system successfully produces rankings that can serve as a basis for selecting financial aid recipients. Testing results indicate that the level of consistency between manual calculations and the system's calculations is identical, achieving an accuracy rate of 100%, confirming that the SAW method calculations within the system are correct.

This is an open access article under the [CC BY](#) license.



Corresponding Author:

Robertus Aldrin Pangemanan
Email: robertusaldrin24@gmail.com

1. PENDAHULUAN

SMK PL Leonardo Klaten, sebuah institusi pendidikan swasta di Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah, mengadakan program bulanan untuk memberikan bantuan dana kepada siswa yang membutuhkan, bersumber dari Yayasan Pikulan. Program ini bertujuan untuk meringankan beban administrasi sekolah bagi

siswa dengan kesulitan ekonomi. Yayasan Pikulan memberi wewenang kepada SMK PL Leonardo Klaten untuk menyeleksi penerima bantuan dana sesuai dengan kuota yang tersedia. Dalam pelaksanaannya, calon penerima bantuan dana diusulkan oleh wali kelas atau berdasarkan catatan tunggakan administrasi siswa. Selanjutnya, pihak sekolah melakukan observasi untuk mengumpulkan data siswa, yang kemudian digunakan dalam proses seleksi. Saat ini, pengambilan keputusan terkait seleksi siswa penerima bantuan dana masih dilakukan secara manual tanpa parameter yang jelas, melalui rapat antara kepala sekolah dan wali kelas. Proses ini memakan waktu lebih lama dan rentan terhadap kesalahan akibat kurangnya ketelitian, yang bisa mengakibatkan bantuan tidak tepat sasaran.

Untuk mengatasi masalah ini, sebuah sistem pendukung keputusan dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) telah dikembangkan untuk memudahkan SMK PL Leonardo Klaten dalam merekomendasikan siswa yang layak menerima bantuan dana secara lebih tepat dan efisien [9-11]. Metode SAW dipilih karena memiliki keunggulan dalam memberikan penilaian yang lebih akurat berdasarkan kriteria dan bobot tingkat kepentingan yang ditentukan. Metode ini juga mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah pilihan yang ada melalui proses perankingan [1], yang dalam hal ini adalah para siswa.

Penelitian oleh [2] bertujuan untuk memberikan rekomendasi calon penerima beasiswa di SMP Muhammadiyah 2 Kalasan dengan membangun sistem pendukung keputusan menggunakan metode Simple Additive Weighting berbasis Fuzzy Multi Attribute Decision Making. Kriteria yang digunakan meliputi penghasilan orang tua, rata-rata nilai raport, jumlah tanggungan orang tua, dan persentase kehadiran siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan yang dibangun menghasilkan perhitungan yang sesuai dengan perhitungan manual. Penelitian serupa oleh [3] membantu panitia dalam memilih mahasiswa terbaik untuk beasiswa berprestasi menggunakan metode Simple Additive Weighting, dengan kriteria seperti IPK, kepribadian, keaktifan, kehadiran, dan prestasi non-akademik. Berdasarkan hasil perankingan, mahasiswa yang layak mendapatkan beasiswa berprestasi adalah Suci Syahrani dengan nilai 16,778 [3]. Penelitian lain oleh [4] merancang dan membangun sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) di STIKES Bhakti Husada Mulia. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh proses seleksi manual yang membutuhkan ketelitian dan waktu yang cukup lama dalam pengambilan keputusan. Kriteria yang digunakan meliputi IPK, prestasi mahasiswa, penghasilan orang tua, dan semester. Sistem yang dibangun berfungsi sebagai alat bantu informasi bagi staf BAAK dan WAKA 1 dalam pengambilan keputusan [4].

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan kuesioner serta data sekunder yang diperoleh dari dokumentasi sekolah. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMK PL Leonardo Klaten. Adapun tahapan metode penelitian yang dilakukan, adalah sebagai berikut:

a. Pengumpulan data

Sampel diambil menggunakan teknik purposive sampling [5], dengan kriteria siswa yang memenuhi syarat untuk mendapatkan bantuan dana. Jumlah sampel ditentukan berdasarkan kemampuan sumber daya dan waktu penelitian. Data yang dikumpulkan meliputi: permasalahan sistem sebelumnya, data orang tua, data tempat tinggal, data kekayaan, data keluarga, data kepemilikan barang berharga/hewan ternak.

b. Proses dan Analisis data

Data yang telah dikumpulkan kemudian diproses dan dianalisis untuk mendapatkan penyebab dan masalah yang ditimbulkan pada sistem lama dan kemudian dicarikan solusi yang tepat. Data siswa yang telah didapatkan, akan dilakukan seleksi dan normalisasi sesuai dengan kebutuhan sistem.

c. Perhitungan manual Metode SAW

Langkah-langkah pengolahan data menggunakan metode SAW adalah sebagai berikut [6]:

- Normalisasi Data: Mengubah data mentah menjadi bentuk normalisasi untuk setiap kriteria. Proses normalisasi ini tergantung pada jenis kriteria (*benefit* atau *cost*). Kriteria *benefit* (keuntungan) menggunakan Persamaan 1 dan kriteria *cost* (biaya), menggunakan Persamaan 2.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})} \dots\dots\dots (1)$$

$$r_{ij} = \frac{\min(x_{ij})}{x_{ij}} \dots\dots\dots (2)$$

Di mana:

r_{ij} adalah nilai normalisasi dari kriteria ke-i untuk alternatif ke-j

x_{ij} adalah nilai asli dari kriteria ke-i untuk alternatif ke-j

$\max(x_{ij})$ adalah nilai maksimum dari kriteria ke-i

$\min(x_{ij})$ adalah nilai minimum dari kriteria ke-i

- Pembobotan Kriteria: Persamaan 3 menentukan bobot untuk setiap kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya. Setiap nilai dikalikan dengan bobot kriteria yang sesuai. Bobot kriteria diberikan berdasarkan tingkat kepentingannya.

$$v_{ij} = w_i * r_{ij} \dots\dots\dots (3)$$

Di mana:

v_{ij} adalah nilai yang telah dibobotkan dari kriteria ke-i untuk alternatif ke-j.

w_i adalah bobot dari kriteria ke-i.

r_{ij} adalah nilai normalisasi dari kriteria ke-i untuk alternatif ke-j.

- Perhitungan Skor Akhir: Menghitung skor akhir untuk setiap siswa dengan menjumlahkan hasil perkalian antara nilai normalisasi dan bobot kriteria, seperti pada Persamaan 4.

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i * r_{ij} \dots\dots\dots (4)$$

Di mana:

S_j adalah skor akhir dari alternatif ke-j.

n adalah jumlah kriteria.

w_i adalah bobot dari kriteria ke-i.

r_{ij} adalah nilai normalisasi dari kriteria ke-i untuk alternatif ke-j.

- Peringkat Alternatif: Setelah skor akhir dihitung untuk setiap alternatif, alternatif-alternatif tersebut dapat diperingkat berdasarkan skor akhir mereka. Alternatif dengan skor akhir tertinggi adalah alternatif terbaik.
- d. Perancangan sistem
Data flow diagram (DFD) digunakan untuk menggambarkan proses yang terjadi pada sistem secara garis besar. Database diperlukan untuk menyimpan data siswa yang direlasikan setiap tabel yang saling berhubungan [12-14].
 - e. Implementasi SAW pada sistem
Sistem yang akan dibangun berbasis desktop dengan bahasa pemrograman yang diterapkan adalah *visual basic* [15].
 - f. Pengujian dan evaluasi sistem
Untuk memastikan keakuratan dan keandalan hasil, dilakukan validasi dengan cara [7][8]:
Cross-Check Data: Membandingkan hasil dengan data dari sumber lain.
Uji Konsistensi: Memastikan konsistensi hasil dengan metode lain jika memungkinkan.

3. HASIL DAN DISKUSI

Analisis masalah dilakukan dengan cara mengidentifikasi penyebab masalah yang terjadi di sistem lama pada proses seleksi penentuan siswa penerima bantuan dana di SMK PL Leonardo Klaten, analisis sistem lama disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi masalah

Masalah	Penyebab
Proses seleksi kurang efektif dan kurang akurat	1. Proses seleksi masih dilakukan secara manual 2. Ketidaktelitian dalam proses perhitungan

Data kriteria yang digunakan untuk menentukan siswa penerima bantuan dana telah ditentukan oleh pihak SMK PL Leonardo Klaten. Terdapat 15 kriteria yang telah ditentukan sebagai kriteria *cost* atau *benefit* menggunakan Persamaan 1 dan Persamaan 2, hasilnya ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria

Kode	Kriteria	Tipe	Bobot
C1	Orang Tua	Cost	4
C2	Saudara Usia Sekolah	Benefit	4
C3	Penghasilan Orang Tua	Cost	4
C4	Luas Tempat Tinggal	Cost	1
C5	Luas Bangunan Rumah	Cost	1
C6	Atap	Cost	1
C7	Dinding	Cost	1
C8	Lantai	Cost	1
C9	Kepemilikan Rumah	Cost	1
C10	Kendaraan	Cost	1
C11	Barang Elektronik	Cost	1
C12	Luas Sawah/ Ladang	Cost	1
C13	Hewan Ternak	Cost	1
C14	Tagihan Listrik PLN	Benefit	3
C15	Tagihan Air PAM	Benefit	3

Setelah kriteria ditentukan, selanjutnya melakukan rating kecocokan dengan mengisi nilai setiap alternatif pada setiap kriteria, kemudian merepresentasikannya menjadi matriks keputusan X seperti pada Gambar 1.

X =	2	4	2	1	1	3	3	3	4	3	4	1	1	4	1
	3	2	3	1	1	1	3	3	1	3	3	1	2	2	1
	3	2	2	1	2	3	3	2	1	3	4	1	1	3	1
	3	1	3	3	2	1	3	3	4	3	3	1	2	3	1
	2	2	2	1	1	3	3	2	1	3	3	1	2	3	1
	1	2	1	2	2	3	3	2	1	1	3	1	1	1	1
	2	3	2	4	4	1	3	3	4	3	3	1	1	3	1
	3	2	2	1	1	3	3	2	1	3	3	1	2	2	1
	2	2	2	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	4	3
	3	2	2	1	2	3	3	3	1	3	4	1	3	4	1

Gambar 1. Matriks keputusan X

Kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan Persamaan 3 yang disesuaikan dengan jenis atribut (*benefit* atau *cost*), sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R seperti pada Gambar 2.

$$R = \begin{bmatrix} 0.5 & 1 & 0.5 & 1 & 1 & 0.33 & 1 & 0.67 & 0.25 & 0.33 & 0.25 & 1 & 1 & 1 & 0.33 \\ 0.33 & 0.5 & 0.33 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0.67 & 1 & 0.33 & 0.33 & 1 & 0.5 & 0.5 & 0.33 \\ 0.33 & 0.5 & 0.5 & 1 & 0.5 & 0.33 & 1 & 1 & 1 & 0.33 & 0.25 & 1 & 1 & 0.75 & 0.33 \\ 0.33 & 0.25 & 0.33 & 0.33 & 0.5 & 1 & 1 & 0.67 & 0.25 & 0.33 & 0.33 & 1 & 0.5 & 0.75 & 0.33 \\ 0.5 & 0.5 & 0.5 & 1 & 1 & 0.33 & 1 & 1 & 1 & 0.33 & 0.33 & 1 & 0.5 & 0.75 & 0.33 \\ 1 & 0.5 & 1 & 0.5 & 0.5 & 0.33 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0.33 & 1 & 1 & 0.25 & 0.33 \\ 0.5 & 0.75 & 0.5 & 0.25 & 0.25 & 1 & 1 & 0.67 & 0.25 & 0.33 & 0.33 & 1 & 1 & 0.75 & 0.33 \\ 0.33 & 0.5 & 0.5 & 1 & 1 & 0.33 & 1 & 1 & 1 & 0.33 & 0.33 & 1 & 0.5 & 0.5 & 0.33 \\ 0.5 & 0.5 & 0.5 & 1 & 1 & 0.33 & 1 & 0.67 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0.33 & 0.5 & 0.5 & 1 & 0.5 & 0.33 & 1 & 0.67 & 1 & 0.33 & 0.25 & 1 & 0.33 & 1 & 0.33 \end{bmatrix}$$

Gambar 2. Matriks Normalisasi R

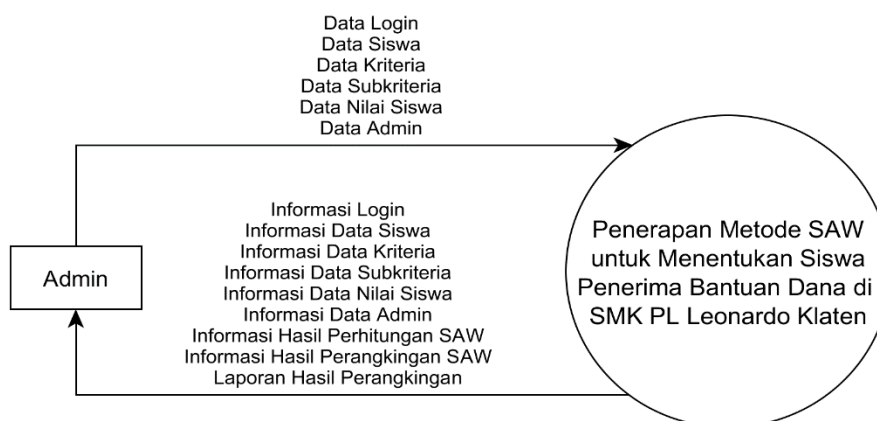
Hasil akhir diperoleh dari proses perangkingan dengan cara penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi dengan bobot kriteria, seperti pada Persamaan 4, sehingga akan diperoleh nilai preferensi dan didapatkan nilai terbesar sebagai alternatif terbaik, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perangkingan

	Siswa	Nilai	Ranking
		Preferensi	
V1	Andreas Bernito	18.83	3
V2	Andreas Nuno	15	9
V3	Angela Betania	16	6
V4	Benediktus Hanung	12.83	10
V5	Daniel Bayu	16.75	4
V6	Heppy Surya	19.42	2
V7	Muhammad Rizqi	16.33	5
V8	Roberto Ardean	15.33	8
V9	Sony Candra	21	1
V10	Yoga Eka	15.75	7

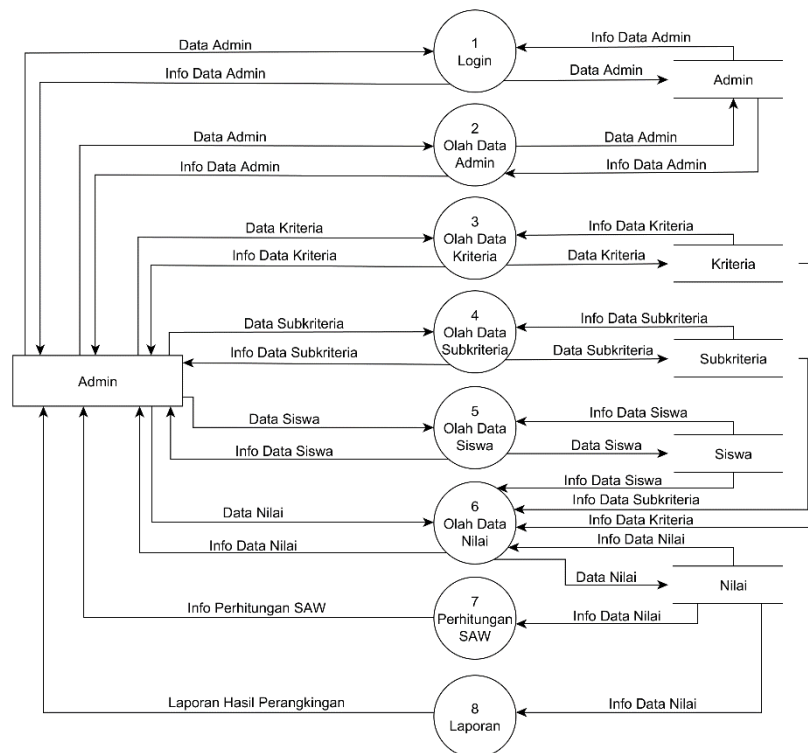
Berdasarkan hasil perangkingan pada Tabel 3, Sony Candra mendapatkan nilai preferensi tertinggi yaitu 21, sehingga Sony Candra adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik, dan alternatif selanjutnya diurutkan berdasarkan nilai preferensi-nya secara descending.

Data Flow Diagram (DFD), merupakan diagram yang menggambarkan arus proses. Prosesnya digambarkan mulai secara umum dan dilanjutkan hingga ke diagram tahap spesifik. Diagram konteks menggambarkan proses yang terjadi pada sistem secara garis besar yang ditunjukkan pada Gambar 3.



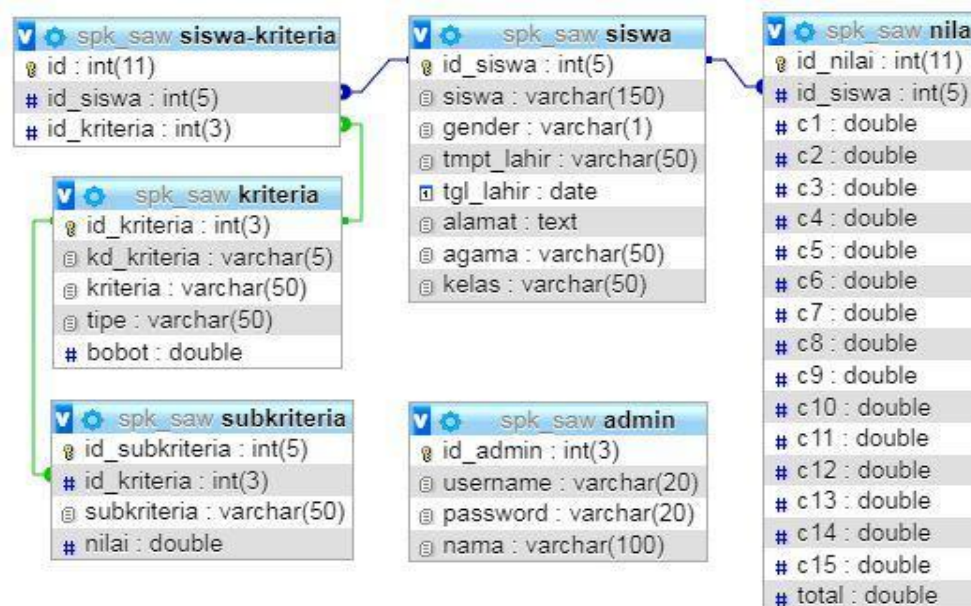
Gambar 3. Diagram Konteks

DFD level 1 menjelaskan proses-proses utama yang terjadi di dalam sistem. Terdapat 8 proses utama yang ditunjukkan pada Gambar 4.



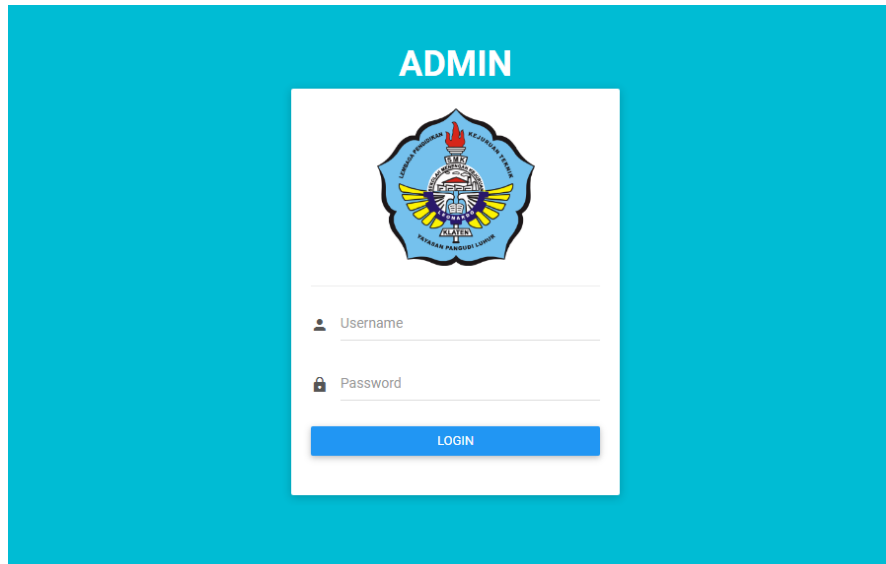
Gambar 4. DFD Level 1

Relasi antar tabel menggambarkan hubungan antar tabel pada sistem yang dibuat. Pada perancangan ini terdapat 6 tabel yaitu admin, kriteria, sub kriteria, siswa, siswa-kriteria dan nilai yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Relasi Antar Tabel

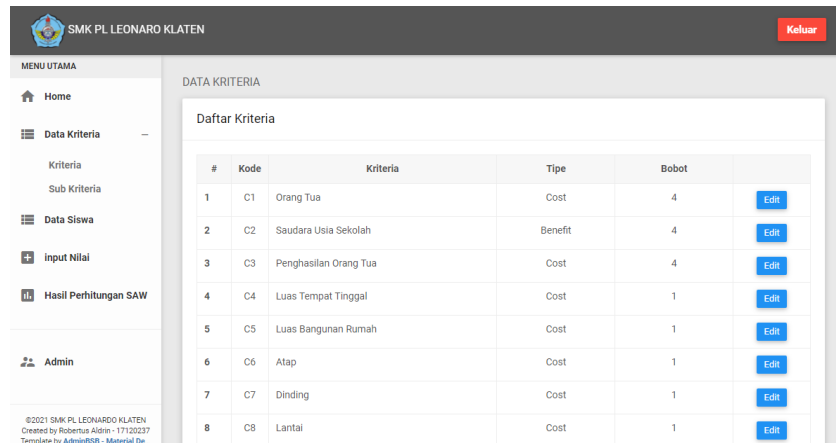
Berikut merupakan implementasi dari sistem pendukung keputusan yang telah dibuat. Gambar 6 merupakan implementasi dari halaman login. Gambar 7 merupakan implementasi dari halaman *home*. Gambar 8 merupakan implementasi dari halaman data kriteria. Gambar 9 merupakan implementasi dari halaman data subkriteria. Gambar 10 merupakan implementasi dari halaman data siswa. Gambar 11 merupakan implementasi dari halaman data nilai. Gambar 12 merupakan implementasi dari halaman tambah data nilai. Gambar 13 merupakan implementasi dari halaman hasil perhitungan SAW. Gambar 14 merupakan implementasi dari halaman perbandingan. Gambar 15 merupakan implementasi dari cetak laporan hasil SAW. Gambar 16 adalah hasil perhitungan SAW oleh sistem dengan mengacu pada hasil perhitungan secara manual.



Gambar 6. Halaman Login

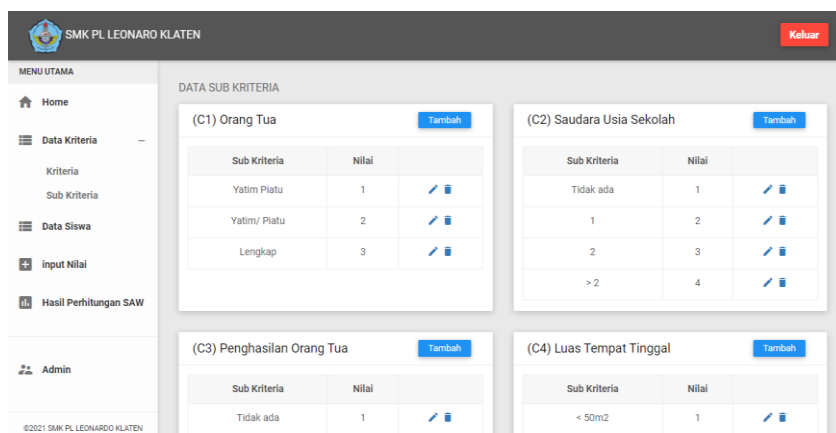


Gambar 7. Halaman Home



#	Kode	Kriteria	Tipe	Bobot	
1	C1	Orang Tua	Cost	4	Edit
2	C2	Saudara Usia Sekolah	Benefit	4	Edit
3	C3	Penghasilan Orang Tua	Cost	4	Edit
4	C4	Luas Tempat Tinggal	Cost	1	Edit
5	C5	Luas Bangunan Rumah	Cost	1	Edit
6	C6	Atap	Cost	1	Edit
7	C7	Dinding	Cost	1	Edit
8	C8	Lantai	Cost	1	Edit

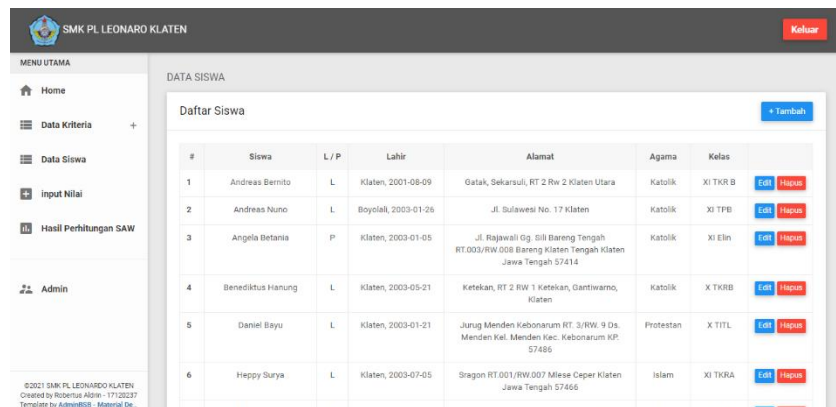
Gambar 8. Halaman Data Kriteria



(C1) Orang Tua			(C2) Saudara Usia Sekolah		
Sub Kriteria	Nilai		Sub Kriteria	Nilai	
Yatim Platu	1	Edit	Tidak ada	1	Edit
Yatim/ Platu	2	Edit	1	2	Edit
Lengkap	3	Edit	2	3	Edit
			> 2	4	Edit

(C3) Penghasilan Orang Tua			(C4) Luas Tempat Tinggal		
Sub Kriteria	Nilai		Sub Kriteria	Nilai	
Tidak ada	1	Edit	< 50m2	1	Edit

Gambar 9. Halaman Data Sub Kriteria



#	Siswa	L / P	Lahir	Alamat	Agama	Kelas	
1	Andreas Bernito	L	Klaten, 2001-08-09	Gatak, Sekarsu, RT 2 Rw 2 Klaten Utara	Katolik	XI TKR B	Edit Hapus
2	Andreas Nuno	L	Boyolali, 2003-01-26	Jl. Bulawesi No. 17 Klaten	Katolik	XI TPI	Edit Hapus
3	Angelia Betania	P	Klaten, 2003-01-05	Jl. Rajawali Gg. Sili Bawang Tengah RT.003/RW.008 Bawang Klaten Tengah Klaten Jawa Tengah 57414	Katolik	XI Elin	Edit Hapus
4	Benediktus Hanung	L	Klaten, 2003-05-21	Ketek, RT 2 RW 1 Ketek, Gantiwano, Klaten	Katolik	X TKRB	Edit Hapus
5	Deniel Bayu	L	Klaten, 2003-01-21	Jung Menden Kabonang RT. 3/RW. 9 Da. Menden Kel. Menden Klat. Kabonang KR. 57486	Protestan	X TITL	Edit Hapus
6	Happy Surya	L	Klaten, 2003-07-05	Sragon RT.001/RW.007 Mese Ceper Klaten Jawa Tengah 57466	Islam	XI TKRA	Edit Hapus

Gambar 10. Halaman Data Siswa

SMK PL LEONARDO KLATEN Keluar

MENU UTAMA

- Home
- Data Kriteria
- Data Siswa
- Input Nilai
- Hasil Perhitungan SAW
- Admin

INPUT NILAI

Data Nilai + Tambah

#	Siswa	(C1) Orang Tua	(C2) Saudara Usia Sekolah	(C3) Penghasilan Orang Tua	(C4) Luas Tempat Tinggal	(C5) Luas Bangunan Rumah	(C6) Atap	(C7) Dinding	(C8) Lantai	(C9) Kepemilikan Rumah
1	Andreas Bernito	Yatim/ Piatu	> 2	< 1juta	< 50m2	< 25m2	Genteng	Tembok	Keramik	Milik Sendiri
2	Andreas Nuno	Lengkap	1	1.1juta - 3juta	< 50m2	< 25m2	Seng	Tembok	Keramik	Lainnya
3	Angela Betania	Lengkap	1	< 1juta	< 50m2	25m2 - 50m2	Genteng	Tembok	Semen	Lainnya
4	Benediktus Hanung	Lengkap	Tidak ada	1.1juta - 3juta	75m2 - 100m2	25m2 - 50m2	Seng	Tembok	Keramik	Milik Sendiri
5	Daniel Bayu	Yatim/ Piatu	1	< 1juta	< 50m2	< 25m2	Genteng	Tembok	Semen	Lainnya
6	Happy Surya	Yatim/ Piatu	1	Tidak ada	50m2 - 75m2	25m2 - 50m2	Genteng	Tembok	Semen	Lainnya
7	Muhammad Rizqi	Yatim/ Piatu	2	< 1juta	> 100m2	> 75m2	Seng	Tembok	Keramik	Milik Sendiri
8	Roberto Ardean	Lengkap	1	< 1juta	< 50m2	< 25m2	Genteng	Tembok	Semen	Lainnya

©2021 SMK PL LEONARDO KLATEN
Created by Robertus Aldrin - 17120237
Template by AdminBSB - Material De...

Gambar 11. Halaman Data Nilai

SMK PL LEONARDO KLATEN Keluar

MENU UTAMA

- Home
- Data Kriteria
- Data Siswa
- Input Nilai
- Hasil Perhitungan SAW
- Admin

INPUT NILAI

Tambah Data

Nama Siswa - Pilih Siswa -

1. Orang Tua Anak
☐ Yatim/ Piatu ☐ Yatim/ Piatu ☐ Lengkap

2. Saudara Usia Sekolah
☐ Tidak ada ☐ 1 ☐ 2 ☐ > 2

3. Penghasilan Orang Tua
☐ Tidak ada ☐ < 1juta ☐ 1.1juta - 3juta ☐ > 3juta

4. Luas Tempat Tinggal
☐ < 50m2 ☐ 50m2 - 75m2 ☐ 75m2 - 100m2 ☐ > 100m2

5. Luas Bangunan Rumah

©2021 SMK PL LEONARDO KLATEN
Created by Robertus Aldrin - 17120237
Template by AdminBSB - Material De...

Gambar 12. Halaman Tambah Data Nilai

SMK PL LEONARDO KLATEN Keluar

MENU UTAMA

- Home
- Data Kriteria
- Data Siswa
- Input Nilai
- Hasil Perhitungan SAW
- Admin

HASIL PERHITUNGAN SAW

Keterangan Kriteria

C1 = Orang Tua	C4 = Luas Tempat Tinggal	C7 = Dinding	C10 = Kendaraan	C13 = Hewan Ternak
C2 = Saudara Usia Sekolah	C5 = Luas Bangunan Rumah	C8 = Lantai	C11 = Barang Elektronik	C14 = Tagihan Listrik (PLN)
C3 = Penghasilan Orang Tua	C6 = Atap	C9 = Kepemilikan Rumah	C12 = Luas Sawah/ Ladang	C15 = Tagihan Air (PAM)

Bobot: [4 4 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 3]

Matrix Keputusan (X)

#	Siswa	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15
1	Andreas Bernito	2	4	2	1	1	3	3	3	4	3	4	1	1	4	1
2	Andreas Nuno	3	2	3	1	1	1	3	3	1	3	3	1	2	2	1
3	Angela Betania	3	2	2	1	2	3	3	2	1	3	4	1	1	3	1

©2021 SMK PL LEONARDO KLATEN
Created by Robertus Aldrin - 17120237
Template by AdminBSB - Material De...

Gambar 13. Halaman Hasil Perhitungan SAW

SMK PL LEONARDO KLATEN

Keluar

Home

Data Kriteria

Data Siswa

Input Nilai

Hasil Perhitungan SAW

Admin

LAPORAN HASIL PERHITUNGAN

Perangkingan

Cetak

#	Siswa	Kelas	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Nilai Akhir	Rank
1	Sony Candra	X TMKA	2	2	2	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	4	3	21	1
2	Happy Surya	XI TKRA	1	2	1	2	2	3	3	2	1	1	3	1	1	1	1	19.42	2
3	Andreas Bernito	XI TKR B	2	4	2	1	1	3	3	3	4	3	4	1	1	4	1	18.83	3
4	Daniel Bayu	X TITL	2	2	2	1	1	3	3	2	1	3	3	1	2	3	1	16.75	4
5	Muhammad Rizqi	X TMKB	2	3	2	4	4	1	3	3	4	3	3	1	1	3	1	16.33	5
6	Angela Betania	XI Elm	3	2	2	1	2	3	3	2	1	3	4	1	1	3	1	16	6
7	Yoga Eka	X TKRB	3	2	2	1	2	3	3	3	1	3	4	1	3	4	1	15.75	7
8	Roberto Ardean	XI TKR B	3	2	2	1	1	3	3	2	1	3	3	1	2	2	1	15.33	8
9	Andreas Nuno	XI TPB	3	2	3	1	1	1	3	3	1	3	3	1	2	2	1	15	9
10	Benediktus Hanung	X TKRB	3	1	3	3	2	1	3	3	4	3	3	1	2	3	1	12.83	10

©2021 SMK PL LEONARDO KLATEN

Created by: Robertul Adhira - 17102237

Template by: Adhira058 - Material De...

Gambar 14. Halaman Perangkingan

Keterangan kriteria :

- C1 = Orang Tua
- C2 = Saudara Ulas Sekolah
- C3 = Penghasilan Orang Tua
- C4 = Luas Tempat Tinggal
- C5 = Luas Bangunan Rumah
- C6 = Atap
- C7 = Dinding
- C8 = Lantai
- C9 = Kepemilikan Rumah
- C10 = Kenderaan
- C11 = Barang Elektronik
- C12 = Luas Sawah/ Ladang
- C13 = Negeri Ternak
- C14 = Tagihan Listrik (PLN)
- C15 = Tagihan Air (PAM)

Gambar 15. Cetak Laporan Hasil SAW

#	Siswa	Nilai Akhir
1	Andreas Bernito	18.83
2	Andreas Nuno	15
3	Angela Betania	16
4	Benediktus Hanung	12.83
5	Daniel Bayu	16.75
6	Happy Surya	19.42
7	Muhammad Rizqi	16.33
8	Roberto Ardean	15.33
9	Sony Candra	21
10	Yoga Eka	15.75

Gambar 16. Hasil Perhitungan SAW oleh Sistem

Berdasarkan hasil perhitungan oleh sistem pada Gambar 14, tidak ada perbedaan angka pada nilai preferensi dan menghasilkan perangkingan yang sama seperti perhitungan manual. Dari hasil perangkingan tersebut dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan siswa penerima bantuan dana di SMK PL Leonardo Klaten.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kecocokan sistem dengan cara membandingkan hasil perhitungan metode SAW secara manual menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* dengan hasil perhitungan metode SAW pada sistem. Data hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil perhitungan manual dan perhitungan sistem

No	Siswa	Perhitungan	Perhitungan	Keterangan
		Manual	Sistem	
1	Andreas Bernito	18.83	18.83	Sama
2	Andreas Nuno	15	15	Sama
3	Angela Betania	16	16	Sama
4	Benediktus Hanung	12.83	12.83	Sama
5	Daniel Bayu	16.75	16.75	Sama
6	Heppy Surya	19.42	19.42	Sama
7	Muhammad Rizqi	16.33	16.33	Sama
8	Roberto Ardean	15.33	15.33	Sama
9	Sony Candra	21	21	Sama
10	Yoga Eka	15.75	15.75	Sama

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \frac{\text{jumlah data yang sama}}{\text{jumlah seluruh data}} \times 100\% \\
 &= \frac{10}{10} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan akurasi, diperoleh hasil perhitungan manual dan perhitungan sistem adalah sama dan menghasilkan akurasi sebesar 100%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perhitungan metode SAW pada sistem sudah benar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan berbasis web untuk menentukan siswa penerima bantuan dana di SMK PL Leonardo Klaten dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) telah berhasil dikembangkan. Implementasi sistem pendukung keputusan ini, yang menerapkan metode SAW, mampu menampilkan hasil perbandingan mulai dari nilai preferensi tertinggi hingga terendah, yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan siswa yang berhak menerima bantuan dana di SMK PL Leonardo Klaten. Tingkat kesesuaian antara hasil perhitungan manual dengan hasil perhitungan sistem menunjukkan akurasi sebesar 100%, yang mengindikasikan bahwa perhitungan metode SAW pada sistem ini telah dilakukan dengan benar.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar fitur pengolahan data kriteria ditambahkan agar lebih dinamis. Sistem juga dapat dikembangkan atau dibandingkan dengan metode lain untuk memperoleh hasil yang lebih akurat serta meningkatkan keamanan sistem guna mencegah manipulasi data oleh pihak yang tidak berwenang.

REFERENSI

- [1] D. Nofriansyah, Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Deepublish, 2014.
- [2] C. B. Andrianto et al., "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa di SMP Muhammadiyah 2 Kalasan," Jurnal Teknologi Informasi, vol. 12, no. 34, Mar. 2017, ISSN: 1907-2430.
- [3] M. A. Sembiring et al., "Penerapan Metode SAW untuk Pemberian Beasiswa Mahasiswa Berprestasi," Journal of Science and Social Research, Feb. 2019, ISSN: 2615-3262.
- [4] C. Budisaputro, "Analisa Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus: STIKES Bhakti Husada Mulia)," Journal of Computer and Information Technology, vol. 1, no. 2, Feb. 2018, E-ISSN: 2579-5317.
- [5] F. Nyimbili and L. Nyimbili, "Types of Purposive Sampling Techniques with Their Examples and Application in Qualitative Research Studies," British Journal of Multidisciplinary and Advanced Studies, vol. 5, pp. 90-99, 2024. doi: 10.37745/bjmas.2022.0419.
- [6] N. Vafaei, R. Ribeiro, and L. Camarinha-Matos, "Assessing Normalization Techniques for Simple Additive Weighting Method," Procedia Computer Science, vol. 199, pp. 1229-1236, 2022. doi: 10.1016/j.procs.2022.01.156.
- [7] Kusirini, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: ANDI, 2007.
- [8] S. Kusumadewi et al., Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [9] M. Rashidi, M. Ghodrati, B. Samali, and M. Mohammadi, "Decision Support Systems," 2018. doi: 10.5772/intechopen.79390.

- [10] S. Shinde, A. Pawar, and P. Bobade, "Review of Use of Decision Support Systems in Management: A Critical Study in India," 2017.
- [11] M. Siahaan, E. Elviwani, A. Surbakti, A. Lubis, and A. P. U. Siahaan, "Implementation of Simple Additive Weighting Algorithm in Particular Instance," *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*, vol. 3, pp. 442-447, 2017.
- [12] I. Kaliszewski and D. Podkopaev, "Simple Additive Weighting – a metamodel for Multiple Criteria Decision Analysis methods," *Expert Systems with Applications*, vol. 54, 2016. doi: 10.1016/j.eswa.2016.01.042.
- [13] J. George, P. Badoniya, and H. Naqvi, "Integration of Simple Additive Weighting (SAW) and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) for Supplier Selection," 2018.
- [14] Terttiaavini, Y. Hartono, Ermatita, and D. P. Rini, "Comparison of Simple Additive Weighting Method and Weighted Performance Indicator Method for Lecturer Performance Assessment," *International Journal of Modern Education and Computer Science*, vol. 15, pp. 1-11, 2023. doi: 10.5815/ijmecs.2023.02.01.
- [15] D. Putra and A. Punggara, "Comparison Analysis of Simple Additive Weighting (SAW) and Weighted Product (WP) In Decision Support Systems," *MATEC Web of Conferences*, vol. 215, p. 01003, 2018. doi: 10.1051/mateconf/201821501003.