

Implementasi Algoritma Simple Additive Weighting Berbasis Web Untuk Penentuan Calon Penerima Beasiswa

Elfri Kartini Hutabarat¹, Mugiarto^{1*}, Rafika Sari¹, Rasim¹

¹ Informatika, Fakultas Ilmu Komputer; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Raya Perjuangan No.81 Margamulya, Kota Bekasi, Jawa Barat, Telp. (021) 7231948/fax dari Institusi; e-mail: elfri.kartini.hutabarat19@mhs.ubharajaya.ac.id, mugiarto@dsn.ubharajaya.ac.id, rafika.sari@dsn.ubharajaya.ac.id, rasim@dsn.ubharajaya.ac.id

* Korespondensi: e-mail: mugiarto@dsn.ubharajaya.ac.id

Diterima: 18 Mei 2024; Review: 28 Juni 2024; Disetujui: 29 Juni 2024; Diterbitkan: 30 Juni 2024

Abstract

Technology aids humans in performing activities such as accessing information in all fields, particularly in education. One implementation adopted by educational institutions is the student information system. As an educational institution, SMK Yadika 13 Tambun runs a scholarship program. The school's selection process is still manual, conducted through document requirements. Consequently, the selection process takes a long time due to the high number of applicants. Only those meeting the criteria receive scholarships. The large number of applicants and the limited scholarship quota make it challenging for the school to manually screen documents. The research objective is to determine prospective scholarship recipients at SMK Yadika 13 Tambun and implement the Simple Additive Weighting method in a decision support system that can provide alternatives in determining scholarship recipients. The Simple Additive Weighting algorithm can be applied in determining scholarship recipients. This algorithm can serve as an exemplary calculation method as it can identify alternatives for each attribute. Subsequently, a ranking system is devised to select the best alternatives. The system developed can assist SMK Yadika 13 Tambun Bekasi in determining scholarship recipients more efficiently and systematically, thereby reducing errors in the selection process.

Keywords: Simple Additive Weighting, Scholarship, System.

Abstrak

Abstrak yang ditulis dengan baik dapat membantu pembaca dalam menyimpulkan isi pokok Teknologi membantu manusia dalam melakukan kegiatan seperti mengakses informasi disemua bidang terutama dibidang pendidikan. Salah satu implementasi yang diterapkan oleh instansi pendidikan yaitu sistem informasi kesiswaan. Sebagai lembaga pendidikan, SMK Yadika 13 Tambun melakukan program beasiswa. Seleksi yang dilakukan sekolah masih manual melalui berkas persyaratan. Sehingga proses penyeleksian yang dilakukan membutuhkan waktu yang lama dikarenakan siswa yang mendaftar cukup banyak. Hanya yang memenuhi kriteria yang memperoleh beasiswa. Karena banyaknya siswa yang mendaftar dan adanya jumlah kuota penerima beasiswa akan menyulitkan pihak sekolah dalam menyeleksi pemberkasan secara manual. Tujuan penelitian adalah menentukan calon penerima beasiswa di SMK Yadika 13 Tambun.serta implementasi metode simple additive weighting pada sistem

pendukung keputusan yang dapat memberikan alternatif dalam menentukan calon penerima beasiswa. Untuk penentuan menggunakan algoritma simple additive weighting dapat diterapkan dalam proses menentukan penerima beasiswa. Algoritma ini dapat dijadikan contoh perhitungan karena bisa menemukan alternatif di setiap atributnya. Kemudian dibuat perankingan yang akan memilih alternatif terbaik. Sistem yang dibuat dapat membantu SMK Yadika 13 Tambun Bekasi dalam menentukan penerima beasiswa sehingga lebih efisien dan tersistem sehingga mengurangi terjadinya kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa

Kata kunci: Simple Additive Weighting, Beasiswa, Sistem

1. Pendahuluan

Perkembangan dalam bidang informasi telah mempengaruhi berbagai sektor. Salah satu perkembangan utamanya adalah penggunaan perangkat pemrosesan informasi, seperti komputer, yang membutuhkan fungsi pemrosesan informasi (Sukaryati & Voutama, 2022). Pada proses menentukan penerima beasiswa sering sekali pihak sekolah kebingungan dalam menentukan siswa yang berhak mendapatkan beasiswa (Nursaika et al., 2022). Salah satu implementasi yang diterapkan oleh instansi dibidang pendidikan yaitu sistem informasi kesiswaan. Tetapi ada beberapa sekolah yang belum menerapkan sistem terkomputerisasi. SMK YADIKA 13 Tambun melakukan program beasiswa dalam membantu siswa yang kurang mampu dan berprestasi dalam bentuk bantuan biaya. Seleksi yang dilakukan oleh pihak sekolah masih secara manual melalui berkas persyaratan atau kriteria yang telah disepakati. Sehingga proses penyeleksian yang dilakukan pihak sekolah membutuhkan waktu yang lama dikarenakan siswa yang mendaftar cukup banyak. Karena banyaknya siswa yang mendaftar dan adanya batasan jumlah kuota penerima beasiswa serta kriteria-kriteria tertentu sehingga akan menyulitkan pihak sekolah dalam menyeleksi pemberkasan secara manual.

Tujuan penelitian adalah menentukan calon penerima beasiswa di SMK Yadika 13 Tambun.serta implementasi metode simple addictive weighting pada sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan alternatif dalam menentukan calon penerima beasiswa. Beasiswa merupakan sumbangan keuangan yang mendukung pendidikan, sering kali diberikan kepada pelajar atau mahasiswa, baik yang berprestasi maupun yang menghadapi kendala keuangan(Saputra et al., 2021). Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode SAW (Simple Additive Weighting).(Mustika & Wibawanti, 2022) Oleh karena itu penulis mengusulkan perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan metode simple addictive weighting (SAW). Sistem pendukung keputusan telah banyak digunakan oleh sebagian instansi atau perusahaan untuk membantu membuat keputusan berdasarkan masalah yang ada. Teori keputusan adalah teori mengenai cara manusia memilih pilihan diantara pilihan-pilihan yang tersedia secara acak guna mencapai tujuan yang hendak diraih(Refiza, 2019) Simple Additive Weighting (SAW) merupakan metode penjumlahan terbobot. Metode Simple Additive Weighting (SAW), Penggunaan metode SAW (Simple Additive Weigthing) untuk mempermudah proses pengambilan keputusan untuk penilaian(Supiandi et al., 2022), juga banyak digunakan dalam permasalahan yang memerlukan penunjang keputusan, karena kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang telah ditentukan. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada MADM itu merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Metode SAW mengenal adanya dua atribut yaitu kriteria keuntungan (benefit criteria) dan kriteria biaya (cost criteria). (Syahputra & Aprilian, 2020) sistem pendukung keputusan penentuan penerima beasiswa agar proses seleksi lebih akurat dan efisien waktu serta agar sesuai dengan tujuan (Saputra et al., 2021). Simple Additive Weighting dipilih karena memiliki kelebihan dibanding dengan model pengambil keputusan lainnya. (Mustika & Wibawanti, 2022). Penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dari bobot preferensi yang sudah ditentukan (Rachman, 2019).

2. Metode Penelitian

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, dengan wawancara dan observasi (Sembiring et al., 2020). Metode penelitian pada dasarnya adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode yang digunakan dalam menentukan calon penerima beasiswa adalah Simple Additive Weighting (SAW) dan untuk pengembangan software menggunakan metode prototype. Metode SAW cocok untuk menyelesaikan permasalahan pemilihan calon penerima beasiswa karena menggunakan penjumlahan berbobot pada setiap kriteria. Hasil akhir yang akan diperoleh dari proses pengurutan yaitu penjumlahan dari perkalian pada matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

Adapun langkah-langkah dalam metode simple additive weighting (SAW) adalah sebagai berikut : (a) Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i; (b) Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria; (c)

Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i) kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut. (Syahputra & Aprilian, 2020)

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i(x_{ij})} & \text{Jika } j \text{ adalah kriteria} \\ & \text{keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i(x_{ij})}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah kriteria} \\ & \text{biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

Max x_{ij} = nilai maksimum dari tiap baris dan kolom Min x_{ij} = nilai minimum dari tiap baris dan kolom x_{ij} = baris dan kolom dari matriks

benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

cost = jika nilai kecil adalah terbaik

$$V_i = \sum_j 1 \binom{n}{k} w_j r_{ij} \quad (2)$$

V_i = urutan setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kinerja

r_{ij} = nilai *rating* kinerja ternormalisasi

Adapun langkah-langkah menggunakan protortype adalah sebagai berikut :

(a) Requirements Gathering and Analysis yaitu tahap pengumpulan data dan analisa kebutuhan yang diperlukan dijelaskan secara lebih rinci; (b) Quick Design yaitu tahap pembuatan dan perancangan alur sistem menggunakan diagram UML; (c) Testing System yaitu tahap pengujian fungsi pada aplikasi yang telah dibuat apakah telah sesuai dengan yang diharapkan; (d) Implementasi System and Maintain yaitu tahap evaluasi dimana sistem akan mendapatkan pemeliharaan agar sistem dapat berjalan dengan lancar.(Purba et al., 2022)

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan garis besar penelitian yang telah dijelaskan dalam metodologi penelitian, langkah pertama adalah menetapkan dan menghitung kriteria menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW).

3.1 Hasil Perhitungan Simple Additive Weighting Secara Manual

Hasil yang peneliti dapatkan melalui narasumber yang telah diwawancarai serta hasil dan pembahasan yang memuat pemecahan masalah yang berhasil dilakukan. Pada sistem penentuan beasiswa ini menggunakan 5 kriteria yang digunakan sebagai acuan dalam penilaian. 3 diantaranya benefit criteria dan 2 cost criteria.

Tabel 1. Ketentuan kriteria dan bobot

Klasifikasi	Kriteria	Bobot %
C1	Nilai Rata-Rata Raport Semester	25 %
C2	Penghasilan Orang Tua	25 %
C3	Jumlah Tanggungan Orang Tua	20 %
C4	Tagihan Listrik Perbulan	15 %
C5	Prestasi	15 %

Sumber : Hasil Penelitian(2022)

Tabel 1 merupakan kriteria yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan persyaratan penentuan calon penerima beasiswa di SMK Yadika 13 Tambun. Adapun beberapa kriteria yang telah ditentukan yaitu nilai rata-rata raport (C1), penghasilan orang tua (C2), jumlah tanggungan orang tua (C3), tagihan listrik perbulan (C4) dan prestasi (C5)

Tabel 2. Alternatif yang akan diuji

Nama Siswa Calon Penerima Beasiswa	Alternatif
Yuliana Faisal	V1
Mia Maharani	V2
Faiz Afdian Pratama	V3
Leony Marsaulina	V4
Lisa Wulandari	V5
Siswa Pratiwi	V6
Bella Melinda Magdalena	V7
Siti Dwi Aisyah	V8
Rizka Wulandari	V9
Clara Augloria	V10

Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Tabel 2 merupakan kriteria dan bobot, dalam menentukan nama siswa yang akan dilakukan penilaian dan diberikan alternatif huruf pada setiap nama siswa.

Tabel 3. Skala Penilaian Kriteria Nilai Rata-Rata Raport

Keterangan	Nilai
> 90,00	5
90,00 - 85,00	4
85,00 - 80,00	3
80,00 - 75,00	2
< 75,00	1

Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Tabel 3 merupakan kriteria nilai rata – rata raport, semakin rendah kriteria nilai raport maka semakin rendah bobot nilai yang akan mereka dapatkan.

Tabel 4. Skala Penilaian Kriteria Penghasilan Orang Tua

Keterangan	Nilai
≤ 2.500.000	5
2.500.001 – 3.000.000	4
3.000.001 - 3.500.000	3
3.500.001 – 4.000.000	2
> 4.000.000	1

Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Tabel 4 merupakan kriteria penghasilan orang tua (C2), semakin rendah penghasilan orang tua maka semakin tinggi bobot nilai yang akan mereka dapatkan.

Tabel 5. Skala Penilaian Kriteria Skala penilaian kriteria prestasi

Keterangan	Nilai
Tingkat Nasional	5
Tingkat Provinsi	4
Tingkat Kabupaten	3
Tingkat Kecamatan	2
Tidak Ada Prestasi	1

Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Tabel 5 merupakan Skala Penilaian Kriteria, semakin kriterianya tinggi maka nilai bobotnya semakin besar.

Tabel 6. Tabel nilai setiap alternatif

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5
V1	5	2	3	3	2
V2	4	4	2	2	3
V3	4	5	5	3	3
V4	4	2	3	5	2
V5	4	3	4	5	3
V6	4	3	4	2	2
V7	3	5	3	4	1
V8	3	4	2	4	1
V9	5	3	4	4	1
V10	5	3	3	5	1

Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Tabel 6 merupakan penentuan skala penilaian akan dilakukan proses penilaian terhadap masing – masing alternatif yang akan diuji.

Setelah itu data perolehan nilai yang sudah didapatkan pada setiap atribut akan dimasukkan kedalam matriks untuk menormalisasikan pada setiap alternatif. Berikut adalah matriks normalisasi dari sepuluh alternatif :

$$\text{Matrix } X = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0.6 & 0.667 & 0.667 \\ 0.8 & 0.5 & 0.4 & 1 & 1 \\ 0.8 & 0.4 & 1 & 0.667 & 1 \\ 0.8 & 1 & 0.6 & 0.4 & 0.667 \\ 0.8 & 0.667 & 0.8 & 0.4 & 1 \\ 0.8 & 0.667 & 0.8 & 1 & 0.667 \\ 0.6 & 0.4 & 0.6 & 0.5 & 0.333 \\ 0.6 & 0.5 & 0.4 & 0.5 & 0.333 \\ 1 & 0.667 & 0.8 & 0.5 & 0.333 \\ 1 & 0.667 & 0.6 & 0.4 & 0.333 \end{bmatrix}$$

Matriks akhir pada proses perhitungan SAW ini melakukan perkalian matriks normalisasi R pada matriks lalu menjumlahkan hasil perkalian alternatif untuk mendapatkan nilai akhir dari proses perankingan.

$$\begin{aligned} V1 &= (1 \times 25) + (1 \times 25) + (0.6 \times 20) + (0.667 \times 15) + (0.667 \times 15) \\ &= 25 + 25 + 12 + 10 + 10 \\ &= 82 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V2 &= (0.8 \times 25) + (0.5 \times 25) + (0.4 \times 20) + (1 \times 15) + (1 \times 15) \\ &= 20 + 12.5 + 8 + 15 + 15 \\ &= 70.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V3 &= (0.8 \times 25) + (0.4 \times 25) + (1 \times 20) + (0.667 \times 15) + (1 \times 15) \\ &= 20 + 10 + 20 + 10 + 15 \\ &= 75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V4 &= (0.8 \times 25) + (1 \times 25) + (0.6 \times 20) + (0.4 \times 15) + (0.667 \times 15) \\ &= 20 + 25 + 12 + 6 + 10 \\ &= 73 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V5 &= (0.8 \times 25) + (0.667 \times 25) + (0.8 \times 20) + (0.4 \times 15) + (1 \times 15) \\ &= 20 + 16.7 + 16 + 6 + 15 \\ &= 73.7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V6 &= (0.8 \times 25) + (0.667 \times 25) + (0.8 \times 20) + (1 \times 15) + (0.667 \times 15) \\ &= 20 + 16.7 + 16 + 6 + 10 \\ &= 73.7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V7 &= (0.6 \times 25) + (0.4 \times 25) + (0.6 \times 20) + (0.5 \times 15) + (0.333 \times 15) \\ &= 15 + 10 + 12 + 7.5 + 5 \\ &= 49.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V8 &= (0.6 \times 25) + (0.5 \times 25) + (0.4 \times 20) + (0.5 \times 15) + (0.333 \times 15) \\ &= 15 + 12.5 + 8 + 7.5 + 5 \\ &= 48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V9 &= (1 \times 25) + (0.667 \times 25) + (0.8 \times 20) + (0.5 \times 15) + (0.333 \times 15) \\ &= 25 + 16.7 + 16 + 7.5 + 5 \\ &= 70.2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V10 &= (1 \times 25) + (0.667 \times 25) + (0.6 \times 20) + (0.4 \times 15) + (0.333 \times 15) \\ &= 25 + 16.7 + 12 + 6 + 5 \\ &= 64.7 \end{aligned}$$

Setelah menemukan hasil normalisasi masuk selanjutnya ke tahap perangkingan, hasil dari proses perangkingan dapat diperoleh dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan atribut bobot sehingga didapatkan nilai terbesar sebagai solusi.

Tabel 7. Hasil Akhir

Nama Siswa	Nilai Akhir
Yuliana Faisal	0.82
Siska Pratiwi	0.78
Faiz Afdian Pratama	0.75
Lisa Wulandari	0.74
Leony Marsaulina	0.73
Mia Maharani	0.71
Rizka Wulandari	0.7
Clara Augloria	0.65
Bella Melinda Magdalena	0.5
Siti Dwi Aisyah	0.48

Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Tabel 7 merupakan hasil nilai akhir dari penilaian siswa, yang mepnai nilai terbesar adalah Yuliana Faisal.

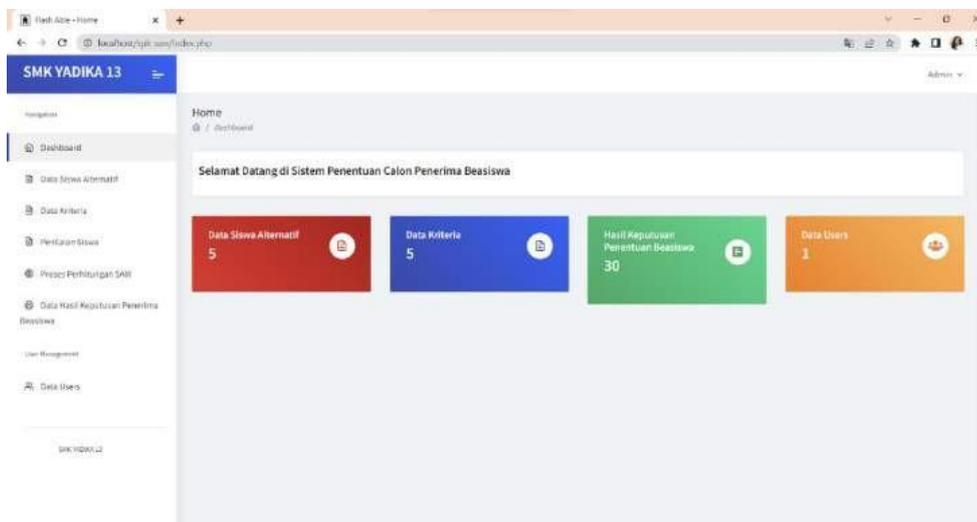
3.2 Pembahasan



Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 1. Implementasi Tampilan *Login*

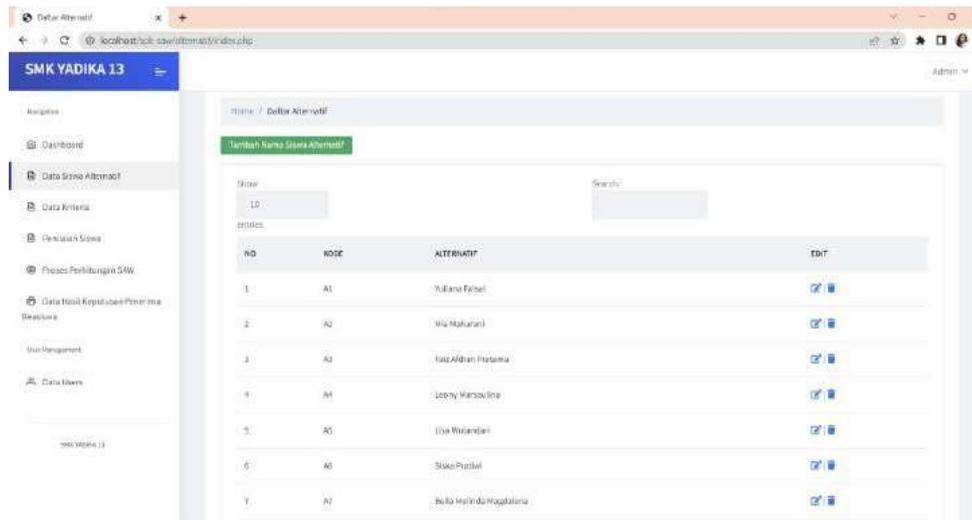
Pada gambar 1 merupakan tampilan *login* pada sistem. Dimana sebelum masuk kedalam sistem, admin harus login terlebih dahulu menggunakan *username* dan *password*.



Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 2. Implementasi Tampilan *Dashboard*

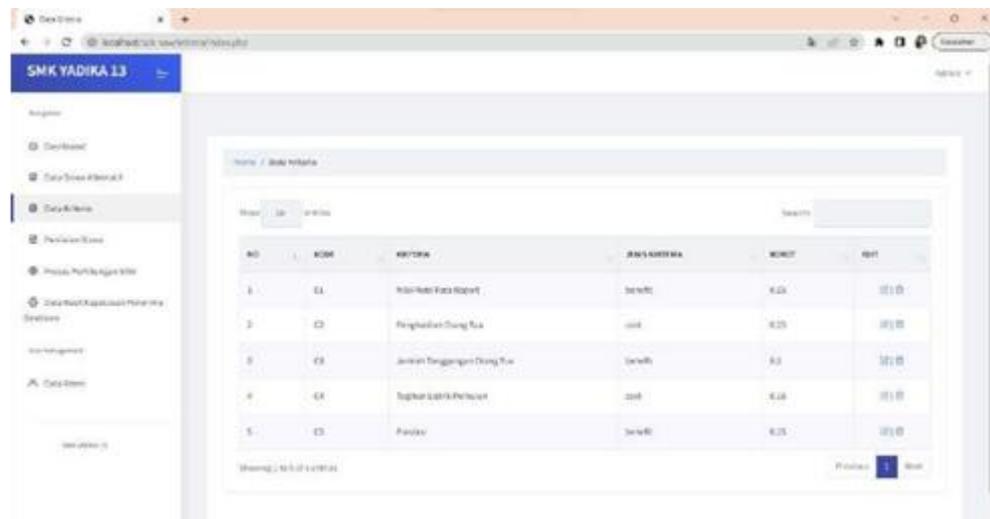
Pada gambar 2 merupakan tampilan *dashboard* pada sistem. Dimana pada tampilan ini berisi menu *dashboard*, data alternatif, data kriteria, penilaian, proses perhitungan dan data hasil keputusan.



Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 3. Implementasi Tampilan Menu Data Siswa Alternatif

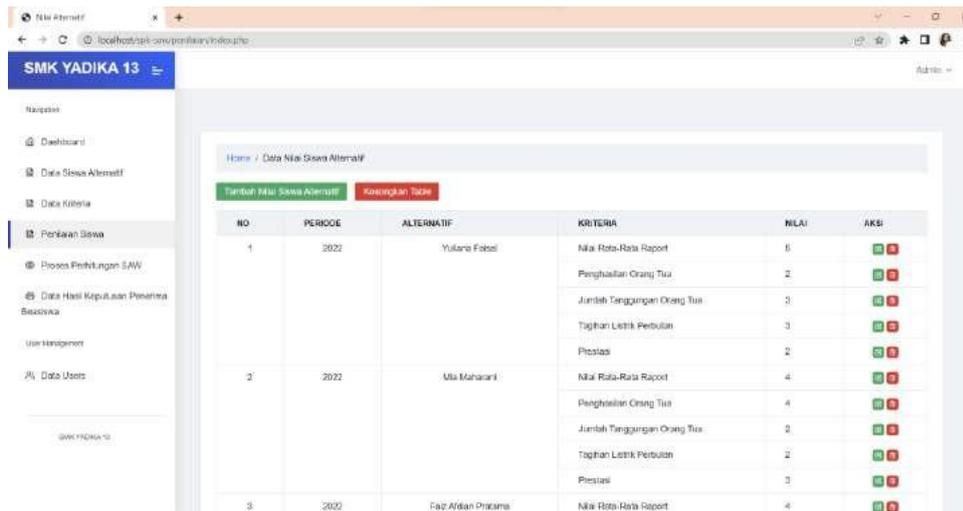
Pada gambar 3 merupakan tampilan data alternatif. Dimana pada halaman data alternatif ini berisi *input* data alternatif, edit data alternatif dan hapus data alternatif serta menampilkan daftar data alternatif yang telah ditambahkan. Pada implementasinya, di sistem penentuan beasiswa ini penulis menggunakan 10 siswa sebagai data alternatif.



Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 4. Implementasi Tampilan Menu Data Kriteria

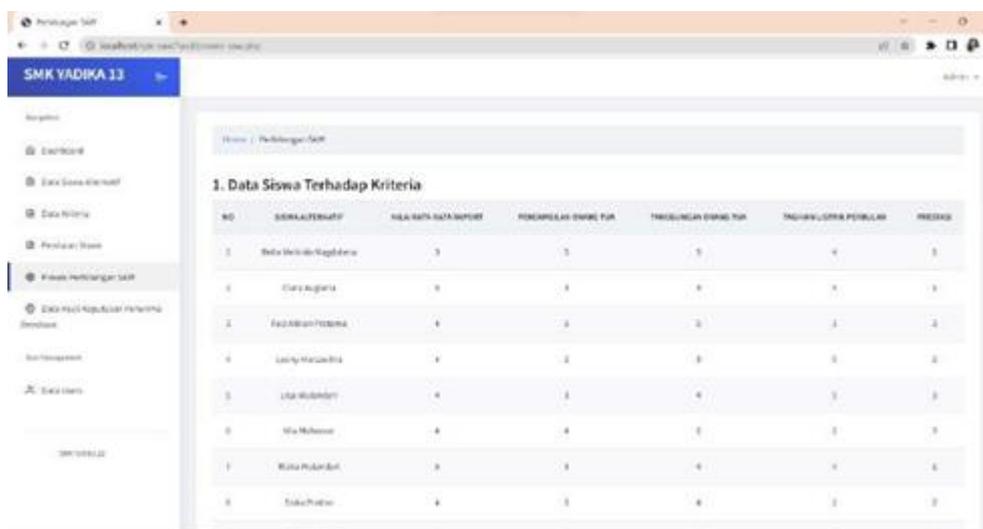
Pada gambar 4 merupakan tampilan data kriteria pada sistem penentuan calon penerima beasiswa berbasis *website*. Pada menu data kriteria ini berisi edit data kriteria dan hapus data kriteria serta menampilkan daftar data kriteria yang telah ditambahkan. Pada sistem ini, penulis menggunakan lima kriteria dengan bobot yang berbeda, nilai rata rata raport (0.25), penghasilan orang tua (0.25), tanggungan orang tua (0.2), tagihan listrik perbulan (0.15) dan prestasi (0.15).



Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 5. Implementasi Tampilan Menu Penilaian

Pada gambar 5 merupakan tampilan penilaian pada sistem penentuan calon penerima beasiswa berbasis *website*. Tampilan *button* tambah nilai siswa alternatif ini berfungsi untuk menambahkan penilaian alternatif pada setiap kriteria dan alternatif yang dipilih, sedangkan tampilan *button* kosongkan tabel berfungsi untuk menghapus seluruh data nilai alternatif yang ada pada tabel penilaian.



Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 6. Implementasi Data Siswa Terhadap Kriteria

Pada gambar 6 merupakan tahap pertama implementasi proses perhitungan yaitu data siswa terhadap kriteria. Pada sistem menggunakan 10 (sepuluh) data siswa.

NO	KODE RANKING	PERIODE	DAFTAR ALTERNATIF	SKOR	AKSI
1	P01	2023-01-18	Lisa Wulandari	0.74	Cetak Hapus
			Leony Marsulima	0.73	
			Fala Afdian Pratama	0.75	
			Yuliana Firdzal	0.82	
			Bella Melinda Magdalena	0.5	
			Siti Dwi Alayyan	0.48	
			Siska Pratiwi	0.78	
Mia Miharani	0.71				
2	P02	2023-01-18	Fala Afdian Pratama	0.78	Cetak Hapus
			Yuliana Firdzal	0.82	

Sumber : Hasil Penelitian (2022)

Gambar 7. Implementasi Menu Data Hasil Keputusan

Pada gambar 7 merupakan implemetasi tampilan data hasil keputusan pada sistem penentuan calon penerima beasiswa berbasis *website*. Tampilan *button* kosongkan tabel berfungsi untuk menghaspust seluruh data hasil keputusan, sedangkan button cetak berfungsi untuk menampilkan hasil keputusan calon penerima beasiswa.

4. Kesimpulan

Berdasarkan studi di SMK Yadika 13 Tambun, proses pemilihan penerima beasiswa menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat menyederhanakan penentuan calon penerima secara objektif dan efisien. Metode ini mengurangi kesalahan dan menghilangkan kebutuhan untuk pencatatan manual. Keputusan didasarkan pada perhitungan SAW terhadap kriteria yang telah ditetapkan. Keputusan, serta surat keputusan yang mencantumkan nama-nama penerima beasiswa telah diintegrasikan dalam sistem.

Daftar Pustaka

- Mustika, F. A., & Wibawanti, Y. (2022). Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Untuk Penentuan Lokasi Cabang Toko Emas F. *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Terapan)*, 2(04), 217–223. <https://doi.org/10.30998/jrkt.v2i04.8097>
- Nursaika, Pratama, A. R., Hasyim, S. El, & Andreas, R. (2022). Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Penentuan Beasiswa SMPN 1 Dumai. *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 119–126. <https://journal.irpi.or.id/index.php/sentimas/article/view/319>
- Purba, R. A., Simarmata, J., Darsin, AUM, W. O. R., Jamaludin, Ichwani, A., Arni, Sitti, Nur, Anshari, M. P. M. N., Muslihi, & Takdir, M. (2022). *Pengembangan Sistem Informasi: Analisis, Pemodelan, dan Perangkat Lunak*. Yayasan Kita Menulis.
- Rachman, R. (2019). Penerapan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Untuk Penilaian Karyawan Pada Kenaikan Jabatan. *Jurnal Tekno Insentif*, 12(2), 21–27. <https://doi.org/10.36787/jti.v12i2.71>
- Refiza. (2019). Penerapan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Untuk Seleksi Tenaga Kerja. *Semnastek Uisu*, 164–169. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/semnastek/article/view/1306>
- Saputra, I., Alkadri, S. P. A., & Insani, R. W. S. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Beasiswa Universitas Muhammadiyah Pontianak Menggunakan Metode Fuzzy

- Mamdani. *Digital Intelligence*, 2(1), 25. <https://doi.org/10.29406/diligent.v2i1.2903>
- Sembiring, F., Fauzi, M. T., Khalifah, S., Khotimah, A. K., & Rubiati, Y. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Covid 19 menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : Desa Sundawenang). *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika*, 11(2), 97. <https://doi.org/10.36448/jsit.v11i2.1563>
- Sukaryati, L. N., & Voutama. (2022). Penerapan Metode Simple Additive Weighting Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memilih Karyawan Terbaik. *Jurnal Ilmiah MATRIK*, 24(3), 2022.
- Supiandi, A., Kusnadi, I. T., & Kusnadi, W. (2022). Penerapan Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Sistem Penunjang Keputusan Kenaikan Jabatan Karyawan. *Swabumi*, 10(2), 107–114. <https://doi.org/10.31294/swabumi.v10i2.12458>
- Syahputra, M. H. K., & Aprilian, L. V. (2020). *Belajar cepat metode SAW*. Kreatif Industri Nusantara.