



Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk Pemilihan Calon Penerima Beasiswa pada SMPN 3 Kasihan

Nurul Aulia Safitri^{1✉}, Deden Hardan Gutama², Dhina Puspasari Wijaya³, Dita Danianti⁴

Prodi Informatika, Universitas Alma Ata, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia ^(1,2,3,4)

DOI: [10.31004/jutin.v7i3.31444](#)

✉ Corresponding author:

[hardan@almaata.ac.id]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:

*Beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP);
Sistem Pendukung Keputusan (SPK);
Simple Additive Weighting (SAW);*

Keywords:

*Indonesia Smart Program (PIP) Scholarship;
Decision Support System (SPK) ;
Simple Additive Weighting (SAW);*

Pendidikan merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia, karena pendidikan merupakan salah satu penopang untuk mewujudkan sebuah perubahan guna mencapai kemajuan diberbagai sektor kehidupan, seperti pada sektor ekonomi, sosial, budaya dan politik Saat ini pemerintah telah memiliki program pendidikan gratis dan telah menetapkan program wajib belajar 12 tahun. Untuk mendukung program tersebut, banyak lembaga pemerintah maupun swasta yang menyediakan bantuan pendidikan melalui program beasiswa. SMPN 3 KASIHAN mendapat kuota bagi siswanya untuk mengikuti program beasiswa dari pemerintah salah satunya yaitu beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP). Proses penyeleksian di SMPN 3 KASIHAN belum menerapkan suatu metode dan masih dilakukan secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa berbasis web menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan menerapkan metode tersebut sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan oleh SMPN 3 KASIHAN. Pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) dan untuk perancangan digunakan alat bantu pemodelan Use Case Diagram, Activity Diagram, dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP. Berdasarkan hasil pembahasan selama melakukan penelitian maka diperoleh kesimpulan bahwa sistem yang diteliti memenuhi tujuan awal penelitian yaitu membantu pihak SMPN 3 KASIHAN dalam menentukan penerima beasiswa yang sesuai, sehingga dapat mengurangi kesalahan-kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa.

Abstract

Education is an important aspect of human life, because education is one of the supports for realizing a change in order to achieve progress in various sectors of life, such as in the economic, social, cultural and political sectors Currently the government has a free education program and has established a 12-year compulsory education program. To support the program, many government and

private institutions provide educational assistance through scholarship programs. SMPN 3 KASIHAN gets a quota for its students to participate in scholarship programs from the government, one of which is the Smart Indonesia Program (PIP) scholarship. The selection process at SMPN 3 KASIHAN has not implemented a method and is still done manually. This research aims to build a web-based scholarship decision support system using the Simple Additive Weighting (SAW) method and apply the method according to the criteria set by SMPN 3 KASIHAN. System modeling uses the Unified Modeling Language (UML) and for design is used Use Case Diagram modeling tools, Activity Diagrams, and the programming language used is PHP. Based on the results of the discussion during the research, it is concluded that the system under study fulfills the initial objectives of the research, namely helping SMPN 3 KASIHAN in determining the appropriate scholarship recipient, so as to reduce errors in determining scholarship recipients.

1. LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia, karena pendidikan merupakan salah satu penopang untuk mewujudkan sebuah perubahan guna mencapai kemajuan diberbagai sektor kehidupan, seperti pada sektor ekonomi, sosial, budaya dan politik (Pradipta & Praningski, 2019). Untuk mendukung suksesnya pendidikan di Indonesia pemerintah menyediakan berbagai macam program untuk menjamin pendidikan bagi rakyat Indonesia khususnya bagi masyarakat yang memiliki perekonomian tingkat rendah. Salah satu programnya yaitu Program Indonesia Pintar (PIP) yang merupakan pemberian bantuan biaya pendidikan kepada peserta didik yang berasal dari keluarga miskin atau rentan miskin dengan usia sekolah (usia 6-21 tahun) dalam rangka mendukung suksesnya program wajib belajar 12 tahun, untuk mencegah peserta didik dari kemungkinan putus sekolah, dan menarik kembali siswa putus sekolah agar dapat melanjutkan pendidikannya (Christina et al., 2022). penerimaan Program Indonesia Pintar (PIP) ada beberapa syarat yang ditetapkan oleh Direktur Jendral pendidikan Dasar dan Menengah dalam proses pelaksanaan pemberian bantuan PIP, yaitu siswa yang menjadi calon penerima Program Indonesia Pintar diprioritaskan untuk siswa miskin atau rentan miskin. Yang termasuk kategori keluarga miskin atau rentan miskin dengan pemegang kartu sebagai berikut ;

- 1) Peserta didik dari keluarga pemegang Kartu Perlindungan Sosial (KPS)
- 2) Peserta didik dari keluarga pemegang Kartu Keluarga Sejahtera (KKS)
- 3) Peserta Didik dari keluarga peserta Program Keluarga Harapan (PKH)
- 4) Peserta Didik yang berstatus yatimpiatu atau yatim atau piatu dari sekolah atau panti sosial atau panti asuhan (A. S. Gutama et al., 2022)

SMP NEGERI 3 Kasihan merupakan salah satu sekolah yang berada dikabupaten Bantul yang memiliki 471 peserta didik yang terdiri dari kelas VII, VIII, IX. SMPN 3 Kasihan juga merupakan salah satu sekolah yang mendapatkan bantuan PIP dari pemerintah. Berdasarkan hasil wawancara yang saya lakukan dengan salah satu guru yang berada di SMPN 3 kasihan yaitu atas nama ibu Nurmalita S.Pd pada April 2023 menyatakan bahwa terdapat permasalahan yang sering terjadi dalam pemberian bantuan beasiswa seperti penerima yang tidak tepat karena proses pemilihannya yang kurang efektif seperti bisa saja bersifat objektif atau salah target. Salah satunya yaitu Beasiswa PIP.

Dalam proses penyeleksian pihak sekolah menetapkan Pekerjaan Ayah, Pekerjaan Ibu, Jaminan Sosial dan Penghasilan Orang Tua sebagai syarat untuk menentukan calon penerima PIP. Dalam proses penyeleksian calon penerima PIP pihak sekolah masih menggunakan sistem manual. Dimana siswa yang akan mencalonkan diri sebagai penerima bantuan PIP harus mengumpulkan berkas berdasarkan persyaratan yang telah ditentukan dan diserahkan kepada pihak penyeleksi, kemudian berkas tersebut akan diperiksa satu persatu oleh tim penilai dan setelah dinyatakan lengkap maka akan di ajukan sebagai calon penerima PIP.

Proses pemilihan ini dirasa kurang tepat, karena harus membutuhkan tingkat keakuratan dalam memberikan nilai dan membutuhkan ketelitian serta waktu yang cukup lama dalam membandingkan satu persatu data pelamar beasiswa berdasarkan kriteria dan kuota yang telah ditentukan. Kesalahan dalam penyeleksian calon

penerima PIP ini sangat besar dampaknya bagi calon penerima beasiswa karena beasiswa ini benar-benar diperuntukan untuk siswa yang kurang mampu dan membutuhkan. Oleh karena itu maka pihak sekolah membutuhkan sebuah sistem yang terkomputerisasi yang mampu membantu dalam pengambilan keputusan secara cepat dan tepat dengan cara memanfaatkan teknologi informasi yang ada saat ini, salah satunya yaitu dengan memanfaatkan Sistem Pendukung Keputusan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau yang biasa dikenal dengan *Decision support System (DSS)* merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang biasa digunakan dalam mendukung pengambilan sebuah keputusan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan (Danianti, D., & Desta Prastowo, 2024). Dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan, diharapkan Pengambilan keputusan akan lebih mudah dan cepat.

Mengutip dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Kusnadi, Yahdi Dwiyanasyah, 2020) yaitu tentang sistem pendukung keputusan untuk penerimaan beasiswa dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* pada Smkn 1 Ciomas Kabupaten Bogor. Tujuan penelitian ini adalah untuk membantu tim penyeleksi beasiswa dalam menentukan siswa yang lebih berhak mendapatkan beasiswa. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dapat memberikan alternatif keputusan yang terbaik dalam pengambilan keputusan calon penerima beasiswa melalui beberapa tahap yaitu pemberian nilai kriteria, pembobotan, ranking kecocokan, normalisasi, dan perankingan sehingga menghasilkan nilai dari masing-masing kriteria. Dari penelitian ini didapatkan alternatif A5 (Dimas Permana) adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik dengan nilai yang didapatkan yaitu 15 (Kusnadi & Dwiyanasyah, 2020).

Selanjutnya penelitian dilakukan oleh (Asep Syaputra, 2019) yaitu tentang sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa kurang mampu dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* berdasarkan analisis yang dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dapat diterapkan yaitu dengan menentukan jenis-jenis kriteria dan mencari alternatif terbaik untuk mencari siapa siswa yang berhak mendapatkan beasiswa kurang mampu. Dalam penelitian ini digunakan 3 alternatif yaitu V1 (Hendi setiawan), V2 (dendi arol), dan V3 (Septi anggriani) untuk perhitungannya dan nilai terbesar ada pada V1 (Hendi setiawan) yang merupakan alternatif terpilih sebagai alternatif terbaik sebagai siswa yang menerima beasiswa kurang dengan nilai yang didapatkan yaitu 16.31.

2. Metode

2.1 Metode Pengumpulan Data

Observasi

Observasi merupakan proses pengamatan langsung ke lokasi penelitian untuk mengetahui kondisi, situasi, serta permasalahan yang terjadi di SMPN 3 Kasihan.

Wawancara

Wawancara merupakan salah satu metode pengumpulan data atau fakta yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dengan cara melakukan tanya jawab, pengamatan dan pencatatan dengan peninjauan langsung tentang permasalahan yang terjadi dilapangan (Srirahayu et al., 2017). Penulis melakukan wawancara dengan pihak yang bertanggung jawab untuk menangani beasiswa PIP guna mendapatkan data dan informasi terkait permasalahan yang ada.

2.2 Analisis Data

Kebutuhan data terdiri dari beberapa tahap yaitu penentuan kriteria calon penerima beasiswa sampai tahap penentuan nilai dalam metode SAW, berikut hasil analisis data yang dilakukan peneliti:

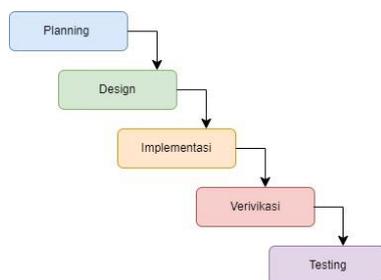
Tabel 1 Hasil analisis data

Kriteria	Kode	Bobot	Subkriteria	Tingkat Kepentingan	Nilai
Pekerjaan Ayah	C1	20%	Tidak Berpenghasilan	Sangat diutamakan	4
			Petani	Diutamakan	3
			Wiraswasta	Cukup diutamakan	2

			PNS/TNI POLRI	Tidak diutamakan	1
Pekerjaan Ibu	C2	20%	Tidak Berpenghasilan	Sangat diutamakan	4
			Petani	Diutamakan	3
			Wiraswasta	Cukup diutamakan	2
			PNS/TNI POLRI	Tidak diutamakan	1
Jaminan Sosial	C3	30%	Yatim piatu/ Panti asuhan	Sangat diutamakan	4
			Pemegang PKH/KPS/KKS	Diutamakan	3
			Surat Keterangan Tidak Mampu	Cukup diutamakan	2
			Tidak ada	Tidak diutamakan	1
Penghasilan Orang Tua	30%	30%	< 500.000	Sangat diutamakan	1
			500.000 – 999.999	Cukup diutamakan	2
			1.000.000 – 1.999.999	Diutamakan	3
			2.000.000 – 4.000.000	Tidak diutamakan	4

2.3 Perancangan Sistem Metode Waterfall

Metode Waterfall merupakan salah satu metode yang ada dalam SDLC (System Development Life Cycle). Waterfall berkembang secara sistematis dari satu tahap ke tahap yang lainnya seperti air terjun. Adapun tahapan dalam metode waterfall yaitu meliputi tahap planning, design, implementasi, verifikasi dan testing (D. H. Gutama, 2019).



Gambar Metode Waterfall

Berikut uraian dari gambar 2 :

1. *Planning*

Tahap planning atau perencanaan merupakan tahap merencanakan, menganalisis kebutuhan, dan mencari informasi terkait sistem atau aplikasi yang akan dibangun. Proses pencarian informasi dilakukan dan didapatkan melalui proses diskusi dan wawancara dengan salah satu guru yang ada di SMPN 3 kasihan untuk mendapatkan informasi serta memahami bagaimana proses atau alur dalam pengambilan keputusan yang ada, kemudian menganalisis kebutuhan bahwa sekolah membutuhkan sebuah sistem yang terkomputerisasi untuk memudahkan dalam pengambilan keputusan pemilihan calon penerima beasiswa PIP berdasarkan kuota yang dibutuhkan.

2. *Design*

Tahap design merupakan tahapan pembuatan model desain sistem aplikasi sebelum memasuki proses coding yang meliputi proses desain usecase, ERD, dan interface. Kemudian menentukan tools yang akan digunakan yaitu MySQL sebagai databasenya, PHP sebagai bahasa pemrogramannya, dan codeigniter versi ke empat sebagai framework.

3. Implementasi Sistem

Tahap implementasi adalah tahap pengimplementasian rancangan atau desain yang telah ditentukan sebelumnya yang meliputi pengkodean menggunakan *visual studio code*.

4. Verifikasi

Tahap verifikasi adalah tahap untuk memastikan sistem yang telah dibuat sudah sesuai berdasarkan tahapan-tahapan yang telah ditentukan sebelumnya seperti tahap planning, design dan implementasi sehingga sistem yang dibuat sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh pihak sekolah.

5. Testing

Pada tahap ini yaitu untuk memastikan bahwa proses operasional system berjalan dengan baik. Pengujian sistem dilakukan menggunakan pengujian *black box testing*.

UML (Unified Modeling Language)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu bahasa yang sering digunakan untuk pemodelan secara visual untuk pemodelan bahasa berorientasi objek, maka semua elemen dan diagram berbasiskan pada paradigma *object oriented*. UML merupakan tools untuk merancang pengembangan perangkat lunak yang berbasis *object oriented*. UML sendiri juga memiliki standar penulisan sebuah sistem blue print, yaitu konsep bisnis proses, penulisan *class* dalam bahasa pemrograman yang spesifik, skema database, dan komponen-komponen yang dibutuhkan dalam sistem perangkat lunak (Wijaya et al., 2020).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Manual

Percobaan perhitungan manual dilakukan agar dapat mengetahui apakah penilaian oleh sistem telah valid dan sesuai dengan perhitungan SAW secara manual. Berikut merupakan langkah-langkah yang dilakukan oleh penulis dalam melakukan percobaan kasus untuk mengetahui apakah perhitungan menggunakan sistem sudah sesuai atau tidak dengan perhitungan manual:

1. Menentukan Alternatif

Data alternatif yang digunakan dalam perhitungan ini adalah data siswa yang ada di SMPN 3 Kasihan yang diperoleh langsung dari pihak sekolah tersebut. Data nama siswa diganti dengan kode untuk menjaga kerahasiaan data. Pada 4.1 berikut merupakan data siswa yang akan digunakan dalam perhitungan ini.

Tabel 2 Data Alternatif Siswa

No	Nama	Kelas	Pekerjaan		Jaminan	Pendapatan
			Ayah	Ibu	Sosial	Orang Tua
1	A1	8 E	Tidak bekerja	Tidak bekerja	Yatim Piatu/ Panti Asuhan	Tidak Berpenghasilan
2	A2	7 C	Tidak bekerja	Wiraswasta	Yatim Piatu/ Panti Asuhan	Rp. 500,000 - Rp. 999,999
3	A3	7 B	Wiraswasta	Wiraswasta	Tidak ada	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,999,999
4	A4	8 D	Wiraswasta	Tidak bekerja	Surat Keterangan Tidak Mampu	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999
5	A5	8 C	Wiraswasta	Wiraswasta	Pemegang PKH/KPS/KKS	Kurang dari Rp. 500,000

No	Nama	Kelas	Pekerjaan		Jaminan	Pendapatan
			Ayah	Ibu	Sosial	Orang Tua
6	A6	8 C	Petani	Tidak bekerja	Surat Keterangan Tidak Mampu	Rp. 500,000 - Rp. 999,999
7	A7	7 C	Wiraswasta	Wiraswasta	Surat Keterangan Tidak Mampu	Rp. 500,000 - Rp. 999,999
8	A8	8 D	Wiraswasta	Wiraswasta	Pemegang PKH/KPS/KKS	Kurang dari Rp. 500,000
9	A9	8 A	Wiraswasta	Wiraswasta	Tidak ada	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999
10	A10	8 E	Wiraswasta	Wiraswasta	Tidak ada	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,999,999
11	A11	8 E	Wiraswasta	Wiraswasta	Surat Keterangan Tidak Mampu	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999
12	A12	7 E	Wiraswasta	Tidak bekerja	Surat Keterangan Tidak Mampu	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999
13	A13	8 B	Wiraswasta	Tidak bekerja	Surat Keterangan Tidak Mampu	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999
14	A14	7 A	Wiraswasta	Wiraswasta	Surat Keterangan Tidak Mampu	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999
15	A15	8 E	Wiraswasta	Wiraswasta	Surat Keterangan Tidak Mampu	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999
16	A16	7 A	PNS/TNI/Polri	Wiraswasta	Surat Keterangan Tidak Mampu	Rp. 500,000 - Rp. 999,999
17	A17	7 E	Wiraswasta	Wiraswasta	Pemegang PKH/KPS/KKS	Rp. 500,000 - Rp. 999,999
18	A18	7 B	Wiraswasta	Wiraswasta	Tidak ada	Rp. 1,000,000 - Rp. 1,999,999
19	A19	8 D	Wiraswasta	Tidak bekerja	Pemegang PKH/KPS/KKS	Kurang dari Rp. 500,000
20	A20	7 D	Wiraswasta	Wiraswasta	Pemegang PKH/KPS/KKS	Rp. 500,000 - Rp. 999,999
21	A21	7 B	Wiraswasta	Wiraswasta	Tidak ada	Rp. 500,000 - Rp. 999,999
22	A22	7 A	PNS/TNI/Polri	Tidak bekerja	Surat Keterangan Tidak Mampu	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,999,999

2. Membuat Matriks Keputusan

Membuat matriks keputusan berdasarkan nilai alternatif yang telah ditetapkan untuk setiap kriteria. Tabel 3 berikut merupakan hasil dari matriks keputusan.

Tabel 3 Matriks Keputusan

No	Nama	Pekerjaan Ayah	Pekerjaan Ibu	Jaminan Sosial	Penghasilan Orang Tua
1	A1	4	4	4	1
2	A2	4	2	4	2
3	A3	2	2	1	4
4	A4	2	4	2	3
5	A4	2	2	3	1
6	A6	1	4	2	2
7	A7	2	2	2	2
8	A8	2	2	3	1
9	A9	2	2	1	3
10	A10	2	2	1	4
11	A11	2	2	2	3
12	A12	2	4	2	3
13	A13	2	4	2	3
14	A14	2	2	2	3
15	A15	2	2	2	3
16	A16	1	2	2	2
17	A17	2	2	3	2
18	A18	2	2	1	3
19	A19	2	4	3	1
20	A20	2	2	3	2
21	A21	2	2	1	2
22	A22	1	4	2	4

3. Menampilkan sifat tiap kriteria dan nilai min/max berdasarkan sifat dari setiap kriteria disajikan pada tabel 4.3 berikut :

Tabel 4 Sifat dan Nilai Kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4
Sifat	Benefit	Benefit	Benefit	Cost
Nilai Min/Max	4-Max	4-Max	4-Max	1-Min

4. Melakukan perhitungan normalisasi matriks keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja normalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \rightarrow (\text{jika j adalah atribut keuntungan (benefit)}) \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \rightarrow (\text{jika j adalah atribut biaya (cost)}) \end{cases}$$

Ket:

r_{ij} = Nilai ranting kinerja ternormalisasi

X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria i

Max X_{ij} = Nilai terbesar dari setiap kriteria i

Min X_{ij} = Nilai terkecil dari setiap kriteria i

Berikut merupakan perhitungan manual untuk mendapatkan hasil normalisasi matriks keputusan pada alternatif 1 sampai 9:

- a. $A1 = r_{11} = \frac{4}{4} = 1$ $r_{12} = \frac{4}{4} = 1$ $r_{13} = \frac{4}{4} = 1$ $r_{14} = \frac{1}{1} = 1$
- b. $A2 = r_{21} = \frac{4}{4} = 1$ $r_{22} = \frac{2}{4} = 0,5$ $r_{23} = \frac{4}{4} = 1$ $r_{24} = \frac{1}{2} = 0,5$
- c. $A3 = r_{31} = \frac{2}{4} = 0,5$ $r_{32} = \frac{2}{4} = 0,5$ $r_{33} = \frac{2}{4} = 0,5$ $r_{34} = \frac{1}{4} = 0,25$
- d. $A4 = r_{41} = \frac{2}{4} = 0,5$ $r_{42} = \frac{4}{4} = 1$ $r_{43} = \frac{2}{4} = 0,5$ $r_{44} = \frac{1}{3} = 0,333333333$
- e. $A5 = r_{51} = \frac{2}{4} = 0,5$ $r_{52} = \frac{2}{4} = 0$ $r_{53} = \frac{3}{4} = 0,75$ $r_{54} = \frac{1}{1} = 1$
- f. $A6 = r_{61} = \frac{1}{4} = 0,25$ $r_{62} = \frac{4}{4} = 1$ $r_{63} = \frac{2}{4} = 0,5$ $r_{64} = \frac{1}{2} = 0,5$
- g. $A7 = r_{71} = \frac{2}{4} = 0,5$ $r_{72} = \frac{2}{4} = 0,5$ $r_{73} = \frac{2}{4} = 0,5$ $r_{74} = \frac{1}{2} = 0,5$
- h. $A8 = r_{81} = \frac{2}{4} = 0,5$ $r_{82} = \frac{2}{4} = 0,5$ $r_{83} = \frac{3}{4} = 0,75$ $r_{84} = \frac{1}{2} = 0,5$
- i. $A9 = r_{91} = \frac{2}{4} = 0,5$ $r_{92} = \frac{2}{4} = 0,5$ $r_{93} = \frac{1}{4} = 0,2$ $r_{94} = \frac{1}{3} = 0,333333333$

Seluruh hasil normalisasi matriks keputusan akan ditampilkan pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 5 Hasil Normalisasi Matriks

No	Nama	Pekerjaan Ayah	Pekerjaan Ibu	Jaminan Sosial	Penghasilan Orang Tua
1	A1	1	1	1	1
2	A2	1	0,5	1	0,5
3	A3	0,5	0,5	0,25	0,25
4	A4	0,5	1	0,5	0,333333333
5	A5	0,5	0,5	0,75	1
6	A6	0,5	1	0,5	0,5
7	A7	0,5	0,5	0,5	0,5
8	A8	0,5	0,5	0,75	1
9	A9	0,5	0,5	0,25	0,333333333
10	A10	0,5	0,5	0,25	0,25
11	A11	0,5	0,5	0,5	0,333333333
12	A12	0,5	1	0,5	0,333333333
13	A13	0,5	1	0,5	0,333333333
14	A14	0,5	0,5	0,5	0,333333333
15	A15	0,5	0,5	0,5	0,333333333
16	A16	0,25	0,5	0,5	0,5
17	A17	0,5	0,5	0,75	0,5
18	A18	0,5	0,5	0,25	0,333333333
19	A19	0,5	1	0,75	1
20	A20	0,5	0,5	0,75	0,5
21	A21	0,5	0,5	0,25	0,5

22	A22	0,25	1	0,5	0,25
----	-----	------	---	-----	------

5. Menampilkan bobot preferensi dari setiap kriteria pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 6 Bobot Preferensi

Kriteria	C1	C2	C3	C4
Bobot Preferensi (W)	0,20	0,20	0,30	0,30

6. Melakukan perhitungan nilai preferensi dengan cara mengkalikan hasil dari normalisasi matriks keputusan (R) dengan bobot preferensi (W) seperti pada rumus berikut:

$$v_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots(2)$$

Ket;

Vi = Nilai total integrasi

Wj = Bobot dari kriteria

rij = Nilai ranting kinerja ternormalisasi

Berikut merupakan perhitungan manual nilai preferensi untuk alternatif 1 sampai 9:

- a. $V1 = (1 * 0,2) + (1 * 0,2) + (1 * 0,3) + (1 * 0,3)$
 $V1 = 0,2 + 0,2 + 0,3 + 0,3 = 1$
- b. $V2 = (1 * 0,2) + (0,5 * 0,2) + (1 * 0,3) + (0,5 * 0,3)$
 $V2 = 0,2 + 0,1 + 0,3 + 0,1 = 0,7$
- c. $V3 = (0,5 * 0,2) + (0,5 * 0,2) + (0,25 * 0,3) + (0,25 * 0,3)$
 $V3 = 0,1 + 0,1 + 0,075 + 0,075 = 0,35$
- d. $V4 = (0,5 * 0,2) + (1 * 0,2) + (0,5 * 0,3) + (0,333333333 * 0,3)$
 $V4 = 0,1 + 0,2 + 0,15 + 0,099999999 = 0,549999999$
- e. $V5 = (0,5 * 0,2) + (0,5 * 0,2) + (0,75 * 0,3) + (1 * 0,3)$
 $V5 = 0,1 + 0,1 + 0,225 + 0,3 = 0,725$
- f. $V6 = (0,25 * 0,2) + (1 * 0,2) + (0,5 * 0,3) + (0,5 * 0,3)$
 $V6 = 0,05 + 0,2 + 0,15 + 0,15 = 0,55$
- g. $V7 = (0,5 * 0,2) + (0,5 * 0,2) + (0,5 * 0,3) + (0,5 * 0,3)$
 $V7 = 0,1 + 0,1 + 0,15 + 0,15 = 0,5$
- h. $V8 = (0,5 * 0,2) + (0,5 * 0,2) + (0,75 * 0,3) + (1 * 0,3)$
 $V8 = 0,1 + 0,1 + 0,225 + 0,3 = 0,725$
- i. $V9 = (0,5 * 0,2) + (0,5 * 0,2) + (0,25 * 0,3) + (0,333333333 * 0,3)$

$$V9 = 0,1 + 0,1 + 0,075 + 0,0999999999 = 0,3749999999$$

Seluruh hasil perhitungan nilai preferensi akan ditampilkan pada tabel 7 berikut:

Tabel 7 Hasil Akhir Nilai Preferensi

Nama	Skor Preferensi	Rangking
A1	1	1
A19	0,825	2
A2	0,7	3
A8	0,725	4
A5	0,725	5
A17	0,5759999999	6
A20	0,575	7
A4	0,5499999999	8
A13	0,5499999999	9
A6	0,55	10
A12	0,5499999999	11
A7	0,5	12
A22	0,475	13
A14	0,4499999999	14
A11	0,4499999999	15
A16	0,45	16
A15	0,4499999999	17
A21	0,425	18
A9	0,3749999999	19
A18	0,375	20
A3	0,35	21
A10	0,35	22

3.2 Pengujian sistem

Pada tahap uji coba sistem ini, sistem akan diuji menggunakan data yang digunakan dalam perhitungan manual menggunakan metode SAW. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa perhitungan yang dilakukan menggunakan sistem dan secara manual dengan metode sudah sinkron atau tidak. berdasarkan uji coba yang telah dilakukan maka didapatkan hasil bahwa hasil perhitungan secara manual dan sistem sudah sinkron. Gambar 4.34 Berikut merupakan hasil perhitungan SAW menggunakan sistem:

No	Nama	Kelas	Skor Preferensi	Tahun	Hasil Seleksi
1	KAYSHA EDHIRIA SADUSAKAYTI	B E	1	2023/2024	Seleksi
2	ARI SAPUTRO	B D	0.825	2023/2024	Seleksi
3	KESIA NUR FEBRIYANTI	T C	0.75	2023/2024	Seleksi
4	ADITYA RAMADANI	B C	0.725	2023/2024	Seleksi
5	AFYKA NUR KHASANAH	B D	0.725	2023/2024	Seleksi
6	ARFIN DIKI KURNIAWAN	T D	0.575	2023/2024	Seleksi
7	Daffa Adi Saputra	T E	0.575	2023/2024	Seleksi
8	ADITYA AZTA NARARIVA PIMUNGKAS	B D	0.55	2023/2024	Seleksi
9	RIZAL MOKRUF NUR FIRMANSYAH	B B	0.55	2023/2024	Seleksi
10	AFFAH KHUSNUL KHOTIBAH	B C	0.55	2023/2024	Seleksi

Gambar 9 Hasil Perhitungan Sistem

Berikut perbandingan hasil perhitungan menggunakan metode SAW secara manual dan menggunakan sistem.

Tabel 1 Perbandingan Hasil

Perhitungan Manual			Perhitungan Sistem			Keterangan
Nama	Skor Preferensi	Rangking	Nama	Skor Preferensi	Rangking	
A1	1	1	A1	1	1	Sinkron
A19	0,825	2	A19	0,825	2	Sinkron
A2	0,7	3	A2	0,7	3	Sinkron
A8	0,725	4	A8	0,725	4	Sinkron
A5	0,725	5	A5	0,725	5	Sinkron
A17	0,5749999999	6	A17	0,575	6	Sinkron
A20	0,575	7	A20	0,575	7	Sinkron
A4	0,5499999999	8	A4	0,55	8	Sinkron
A13	0,5499999999	9	A13	0,55	9	Sinkron
A6	0,55	10	A6	0,55	10	Sinkron
A12	0,5499999999	11	A12	0,55	11	Sinkron
A7	0,5	12	A7	0,5	12	Sinkron
A22	0,475	13	A22	0,475	13	Sinkron
A14	0,4499999999	14	A14	0,45	14	Sinkron
A11	0,4499999999	15	A11	0,45	15	Sinkron
A16	0,45	16	A16	0,45	16	Sinkron
A15	0,4499999999	17	A15	0,45	17	Sinkron
A21	0,425	18	A21	0,425	18	Sinkron
A9	0,3749999999	19	A9	0,375	19	Sinkron
A18	0,375	20	A18	0,375	20	Sinkron
A3	0,35	21	A3	0,35	21	Sinkron
A10	0,35	22	A10	0,35	22	Sinkron

3.3 Black Box Testing

Tabel 2 Black Box Testing

No	Item Uji	Aksi	Hasil Pengujian
1	Menu Login	Memasukan username dan password	Sukses
2	Menu Dashboard	Upload data siswa	Sukses
		Tambah data siswa	Sukses
		Edit data siswa	Sukses
		Hapus data siswa	Sukses
		Mencari data siswa	Sukses
3	Menu Kriteria	Mencari kriteria	Sukses
4	Menu SAW	Mencari data siswa	Sukses
		Melakukan proses perhitungan	Sukses

No	Item Uji	Aksi	Hasil Pengujian
		Simpan hasil perhitungan	Sukses
		Simpan hasil file pdf	Sukses
		Simpan hasil file excel	Sukses
		Print file	Sukses
		Copy file	Sukses
5	Menu Hasil	Mencari data siswa	Sukses
		Mencari data siswa perangkatan	Sukses
		Simpan hasil file pdf	Sukses
		Simpan hasil file excel	Sukses
		Print file	Sukses
		Copy file	Sukses
		Hapus hasil perhitungan	Sukses
6	Menu Setting	Edit profil	Sukses
		Ubah sandi	Sukses
		Tambah user/admin	Sukses
		Log out	Sukses

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian metode Simple Additive Weighting (SAW) pemilihan calon penerima beasiswa program indonesia pintar di SMPN 3 Kasihan dapat disimpulkan bahwa:

1. Peneliti telah berhasil merancang dan membangun sistem pendukung keputusan untuk menentukan calon penerima beasiswa dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk SMPN 3 Kasihan.
2. Kriteria yang digunakan merupakan kriteria yang telah ditetapkan oleh pihak SMPN 3 Kasihan yang meliputi pekerjaan orang tua, jaminan sosial dan penghasilan orang tua.
3. Sistem yang dibangun telah berhasil memberikan rekomendasi calon penerima beasiswa berupa perankingan siswa mulai dari siswa yang paling diutamakan dan berhak untuk mendapatkan beasiswa. Dimana siswa yang memiliki hasil atau skor preferensi yang tinggi itulah yang akan mendapatkan ranking pertama dan akan diutamakan dan direkomendasikan menjadi calon penerima beasiswa.
4. Hasil perhitungan yang dilakukan oleh sistem telah sesuai dengan hasil perhitungan manual yang dilakukan oleh peneliti.
5. Sistem juga dapat mencetak seluruh hasil perhitungan sesuai dengan hasil perankingan.
6. Dari hasil pengujian menggunakan *black box testing* dapat diketahui bahwa sistem pemilihan calon penerima beasiswa ini berjalan dengan baik dan tidak ditemukan kesalahan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Christina, S., Oktaviyani, E. D., Encun, J. P., & Ronaldo, D. (2022). Penyeleksian Calon Penerima Bantuan Program Indonesia Pintar Menggunakan. *Jurnal Teknologi Informasi*, 16(2), 124–134.
- Gutama, A. S., Fedryansyah, M., & Nuriyah, E. (2022). Implementasi Program Kartu Indonesia Pintar (Kip)

- Berdasarkan Basis Nilai Keadilan Dalam Kebijakan Sosial. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JPPM)*, 2(3), 389. <https://doi.org/10.24198/jppm.v2i3.35872>
- Gutama, D. H. (2019). Perancangan Sistem Pelelangan Berita Berbasis Website. *Indonesian Journal of Business Intelligence (IJUBI)*, 2(1), 40. <https://doi.org/10.21927/ijubi.v2i1.1017>
- P., Danianti, D., & Desta Prastowo, W. (2024) Metode Ahp Dan Mfep Dalam Menentukan Pemilihan Kos., Penerapan Metode Ahp Dan Mfep Dalam Menentukan Pemilihan Kos Harian Untuk Wisatawan Di Daerah Sleman. *Indonesian Journal of Business Intelligence (IJUBI)*, 6(2), 89–97. <https://doi.org/10.21927/ijubi.v6i2.3763>
- Kusnadi, Y., & Dwiyanayah, M. W. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Smkn 1 Ciomas Kabupaten Bogor. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 6(1), 120–131. <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i1.164>
- Pradipta, M. B., & Praningki, T. (2019). *Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Mekanik Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting*. CAHAYAtch. <https://doi.org/10.47047/ct.v7i2.100>
- Srirahayu, A., Kristianto, A. P., Gutama, D. H., Akbar, N., & Rais, R. (2017). *Sistem Validator Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Black Box pada Kendaraan*. 12(April), 73–84.
- Wijaya, D. P., Heksaputra, D., & Irfanudin, M. (2020). Sistem Penilaian Manajemen Stres dengan Variabel Fuzzy pada Pasien Rumah Sakit. *SMARTICS Journal*, 6(1), 1–9. <https://ejournal.unikama.ac.id/index.php/jst/article/view/4233>