

SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA SEKOLAH NON FORMAL DENGAN METODE SAW

Gahtan Rugby¹, Yulianingsih², Rosdiana³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

gahtanrugby20@gmail.com¹, yuliaunindra@gmail.com², rosdiana@unindra.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam proses seleksi penerimaan beasiswa di PKBM Bintang Tunas Mulia. Permasalahan yang muncul dalam proses seleksi sebelumnya adalah belum adanya sistem penilaian yang terstruktur, sehingga keputusan cenderung subjektif dan tidak terdokumentasi dengan baik. Sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas proses seleksi dengan menyediakan hasil penilaian yang lebih objektif, transparan, dan terukur. Melalui penerapan metode SAW, setiap kriteria dapat diberikan bobot sesuai tingkat kepentingannya, sehingga menghasilkan keputusan yang lebih adil dan rasional dalam penentuan penerima beasiswa. Kriteria yang digunakan dalam penilaian meliputi usia warga belajar, pendapatan orang tua dan nilai rata-rata. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,8333, yang menunjukkan bahwa alternatif tersebut merupakan kandidat yang paling layak untuk menerima beasiswa.

Kata Kunci: Kriteria, penerimaan beasiswa, *Simple Additive Weighting*, Sistem Pendukung Keputusan,

Abstract

This study aims to apply the Simple Additive Weighting (SAW) method in the scholarship selection process at PKBM Bintang Tunas Mulia. A key issue identified in the previous selection process was the absence of a structured assessment system, which resulted in decision that were often subjective and poorly documented. The decision support system developed in this study is expected to enhance the effectiveness of the selection process by providing assessment results that are more objective, transparent, and measurable results. Through the application of the SAW method, each criterion can be assigned a weight according to its level of importance, thereby producing a fairer and more rational decision in determining scholarship recipients. The criteria used in the assessment include learners' age, parents' income, and average academic scores. Based on calculation results, the highest preference value obtained was 0.8333, indicating that this alternative is the most eligible to receive the scholarship.

Keyword: Criteria, Scholarship selection, Decision Support System, Simple Additive Weighting

PENDAHULUAN

PKBM (Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat) merupakan salah satu pusat pembelajaran bagi masyarakat selain pendidikan formal seperti sekolah. PKBM adalah suatu wadah yang menyediakan informasi dan kegiatan belajar sepanjang hayat bagi setiap warga masyarakat agar mereka lebih berdaya (Zaifullah., 2023). Untuk jenjang di PKBM yaitu Paket A setara dengan SD, Paket B setara dengan SMP, dan Paket C setara dengan SMA. PKBM juga dapat menjadi pusat kegiatan belajar karena di PKBM tidak mengenal batasan usia untuk terus belajar. Sistem pendukung keputusan untuk penerimaan beasiswa di sekolah non formal khususnya PKBM Bintang Tunas Mulia yang dapat sangat membantu dalam menyeleksi calon penerima beasiswa yang paling memenuhi syarat dan berpeluang besar.

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya

melalui pendidikan. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima, terutama berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima beasiswa.

Pemilihan penerimaan beasiswa di PKBM Bintang Tunas Mulia masih dilakukan dengan pendataan manual, dan rata-rata usia di warga belajar PKBM bervariasi yang membuat proses pemilihan akan berjalan lama. Urutan prioritas kriteria dalam pemilihan penerimaan beasiswa diawali dengan usia, pendapatan keluarga, dan diakhiri dengan jumlah tanggungan menggunakan bahasa pemrograman Java dan bahasa *database MySQL*.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support Systems* (DSS) adalah sebuah sistem informasi yang fleksibel, interaktif, dapat diadaptasi dan dikembangkan untuk menyediakan informasi, pemodelan dan memanipulasi data sehingga dapat menghasilkan berbagai alternatif keputusan dan jawaban dalam membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Hutahaean *et al.*, 2023). Sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa ini akan menggunakan metode *Simple additive Weighting* (SAW), sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dan peringkat kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut yang ada (Lubis & Fadil, 2020).

Hasil akhir dari sistem ini berupa perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Hasil dari sistem ini dapat digunakan oleh pemilik dari PKBM Bintang Tunas Mulia yang akan bekerja sama dalam jangka waktu yang lama.

PENELITIAN RELEVAN

Berdasarkan jurnal penelitian sebelumnya oleh Ananda, R., Yulianingsih, Megiati, Y.E. (2024) dengan judul implementasi metode *simple additive weighting* pada perancangan sistem penilaian *reseller* di *Showroom Aska Motor Garage*. Metode SAW memberikan keuntungan objektivitas dalam penilaian, sehingga hasil penilaian tidak dipengaruhi oleh faktor subjektif. Dengan sistem yang sudah terkomputerisasi memungkinkan pengolahan data yang efisien dan menghasilkan penilaian secara otomatis. Hasil diperoleh nilai pada alternatif tertinggi sebesar 0,905 sementara nilai alternatif terendah sebesar 0,599. Hal ini membuktikan bahwa setiap kriteria mempunyai pengaruh pada hasil perhitungan secara keseluruhan. Sehingga penilaian dapat dikatakan berlaku objektif untuk setiap *reseller*. Pada kesempatan selanjutnya, diharapkan penelitian ini dapat dilakukan pada multi kriteria lainnya untuk lebih meningkatkan mutu penilaian kinerja yang lebih baik (Ananda *et al.*, 2024).

Berdasarkan jurnal penelitian sebelumnya oleh Azizah, V., Lestari, M., & Dwitianti, N. (2024) dengan judul sistem pendukung keputusan siswa terbaik di SMK Mahadhika 4 menggunakan metode SAW. Simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah dengan adanya kriteria yang sudah ditentukan pihak sekolah dapat dengan mudah menentukan siswa terbaik, lalu pada sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik ini memerlukan bobot untuk melakukan perhitungan dengan metode SAW agar mempermudah dalam melakukan pemilihan, dan dengan adanya sistem ini pihak sekolah dapat menentukan pilihan secara tepat dan akurat serta efisien (Azizah *et al.*, 2024).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode SAW merupakan suatu teknik pengambilan keputusan yang melibatkan penjumlahan bobot dari kinerja setiap alternatif terhadap berbagai kriteria yang telah ditetapkan. Setiap alternatif memiliki peluang yang sama dalam penilaian berdasarkan seluruh kriteria tersebut. Proses ini memerlukan tahap normalisasi matriks keputusan ke dalam suatu skala yang sebanding, sehingga seluruh nilai atau rating alternatif dapat dibandingkan secara objektif untuk menentukan kelayakan penerima beasiswa. Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan melalui dua tahapan utama, yaitu:

- a. Teknik pengumpulan data

- 1) Studi Pustaka
Peneliti melakukan studi pustaka dengan menelusuri berbagai sumber literatur seperti buku, artikel ilmiah, dan jurnal yang berkaitan dengan masalah yang sedang dipelajari. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh landasan teori, konsep-konsep yang mendukung, dan memahami permasalahan yang ada pada objek penelitian.
 - 2) Studi Lapangan
Penelitian lapangan dilakukan secara langsung di lokasi penelitian guna mengamati secara nyata permasalahan yang terjadi. Lokasi penelitian bertempat di Jalan Soleh Iskandar, Kp.Pabuaran Kandang, Kelurahan Cibadak, Kecamatan Tanah Sareal Kota Bogor 16166.
 - 3) Wawancara
Wawancara dilakukan secara tatap muka dengan kepala sekolah PKBM Bintang Tunas Mulia. Tujuan dari wawancara ini Adalah untuk memperoleh informasi secara langsung dan mendalam mengenai kondisi dan permasalahan yang dihadapi lembaga tersebut.
- b. Teknik analisis data
- Dalam memperoleh data dan informasi yang diperlukan, peneliti berusaha melakukan pengumpulan data secara langsung di PKBM Bintang Tunas Mulia. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, yaitu metode penelitian yang menitik beratkan pada data berbentuk angka, baik dalam proses pengumpulan maupun dalam tahapan analisis dan penafsirannya. Metode kuantitatif digunakan untuk melakukan kajian yang yang sistematis, obyektif dan terukur terhadap fenomena yang diteliti, sehingga hasil penelitian dapat diinterpretasikan secara ilmiah berdasarkan data empiris.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan ini peneliti menerapkan algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan menggunakan data yang diperlukan untuk menentukan calon penerima beasiswa. Algoritma SAW digunakan karena mampu memberikan penilaian yang objektif melalui proses pembobotan dan perhitungan nilai preferensi dari setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas beberapa komponen berikut:

1. Menentukan Kriteria

Kriteria merupakan dasar pertimbangan dalam proses pengambilan keputusan. Setiap kriteria memiliki peranan penting dalam menilai kelayakan penerima beasiswa. Tabel 1 menyajikan kriteria yang digunakan dalam penelitian:

Tabel 1. Data Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria
K01	Usia warga belajar
K02	Pendapatan orang tua
K03	Nilai rata-rata

2. Menentukan Alternatif

Alternatif merupakan calon penerima beasiswa yang akan dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Tabel 2 menyajikan data alternatif yang digunakan:

Tabel 2. Data Alternatif

Kode Alternatif	Nama Alternatif
B1	B01
B2	B02
B3	B03
B4	B04
B5	B05

3. Menentukan Bobot

Bobot diberikan untuk menentukan tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria. Kriteria dengan bobot yang lebih tinggi memiliki pengaruh yang lebih besar dalam penentuan hasil akhir. Dalam hal ini Adalah usia warga belajar, kemudian diikuti oleh nilai rata-rata dan pendapatan orang tua. Nilai pendapatan orang tua menjadi *cost* dikarenakan semakin kecil nilainya maka semakin baik nilai tersebut dalam konteks ini semakin kecil gaji maka potensi besar untuk mendapatkan beasiswa. Tabel 3 menyajikan bobot dan jenis atribut yang digunakan:

Tabel 3. Data Bobot

Kriteria	Bobot	Atribut
K1	0,50(50%)	<i>Benefit</i>
K2	0,15(15%)	<i>Cost</i>
K3	0,35(35%)	<i>Benefit</i>

4. Input Data Kriteria Alternatif

Pada tahap ini, peneliti melakukan proses input data untuk setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Data ini berisi penilaian dan rating kecocokan dari masing-masing alternatif terhadap kriteria. Disajikan pada Tabel 4

Tabel 4 Nilai Alternatif

Nama Warga Belajar	Alternatif	K1	K2	K3
B01	B1	Kurang	Sesuai	Cukup
B02	B2	Sesuai	Cukup	Cukup
B03	B3	Cukup	Cukup	Sesuai
B04	B4	Sesuai	Cukup	Kurang
B05	B5	Kurang	Cukup	Kurang

Berdasarkan data yang dimasukkan kedalam sistem pendukung keputusan, diperoleh rating kecocokan dari setiap alternatif berdasarkan nilai yang telah ditetapkan, disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Rating Kecocokan

Alternatif	Usia Warga Belajar	Pendapatan Keluarga	Nilai
B1	1	3	2
B2	3	2	2
B3	2	2	3
B4	3	2	1
B5	1	2	1

Berdasarkan tabel 5, dapat dibentuk matriks keputusan sebagai berikut:

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

5. Normalisasi Bobot Kriteria

Langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi terhadap bobot kriteria sesuai dengan jenis atribut pada masing-masing kriteria. Proses normalisasi diperlukan untuk menyelaraskan nilai setiap alternatif agar berada pada skala yang seragam.

- Kriteria usia warga belajar yang termasuk dalam kategori *benefit*, digunakan persamaan 1, normalisasi sebagai berikut:

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \quad (1)$$

Hasil perhitungan normalisasi adalah

$$\begin{aligned} R^{1,1} &= \frac{2}{\max \{2;3;2;3;1\}} = \frac{2}{3} = 0,666666667 \\ R^{1,2} &= \frac{3}{\max \{2;3;2;3;1\}} = \frac{3}{3} = 1 \\ R^{1,3} &= \frac{2}{\max \{2;3;2;3;1\}} = \frac{2}{3} = 0,666666667 \\ R^{1,4} &= \frac{3}{\max \{2;3;2;3;1\}} = \frac{3}{3} = 1 \\ R^{1,5} &= \frac{1}{\max \{2;3;2;3;1\}} = \frac{1}{3} = 0,333333333 \end{aligned}$$

- b. Kriteria pendapatan keluarga yang termasuk dalam kategori *cost*, digunakan persamaan 2, normalisasi sebagai berikut:

$$R_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \quad (2)$$

Hasil perhitungan normalisasi adalah:

$$\begin{aligned} R^{2,1} &= \frac{\min \{1;3;2;2;2\}}{1} = \frac{1}{1} = 1 \\ R^{2,2} &= \frac{\min \{1;3;2;2;2\}}{3} = \frac{1}{3} = 0,333333333 \\ R^{2,3} &= \frac{\min \{1;3;2;2;2\}}{2} = \frac{1}{2} = 0,5 \\ R^{2,4} &= \frac{\min \{1;3;2;2;2\}}{2} = \frac{1}{2} = 0,5 \\ R^{2,5} &= \frac{\min \{1;3;2;2;2\}}{2} = \frac{1}{2} = 0,5 \end{aligned}$$

- c. Kriteria nilai rata-rata yang termasuk dalam kategori *benefit*, digunakan persamaan 1, Hasil perhitungan normalisasi adalah:

$$\begin{aligned} R^{3,1} &= \frac{2}{\max \{2;2;3;1;1\}} = \frac{2}{3} = 0,666666667 \\ R^{3,2} &= \frac{2}{\max \{2;2;3;1;1\}} = \frac{2}{3} = 0,666666667 \end{aligned}$$

$$R^{3,3} = \frac{3}{\frac{Max \{2;2;3;1;1\}}{3}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R^{3,4} = \frac{1}{\frac{Max \{2;2;3;1;1\}}{3}} = \frac{1}{3} = 0,33333333$$

$$R^{3,5} = \frac{1}{\frac{Max \{2;2;3;1;1\}}{3}} = \frac{1}{3} = 0,33333333$$

Hasil perhitungan nilai total dan peringkat disajikan pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6 Hasil Perangkingan Alternatif			
Alternatif	Nama Alternatif	Total	Rangking
B1	B01	0,45	4
B2	B02	0,8083333	2
B3	B03	0,8333333	1
B4	B04	0,6916667	3
B5	B05	0,3583333	5

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, alternatif B3 (B03) memperoleh nilai preferensi tertinggi yaitu 0,833333 sehingga dinyatakan sebagai calon penerima beasiswa paling layak. Hasil ini menunjukkan bahwa metode *Simple Additive Weighting* dapat memberikan hasil penilaian yang sistematis, transparan, dan terukur dalam menentukan penerimaan beasiswa secara objektif.

Tampilan Layar

Penelitian ini dilanjutkan dengan tahap implementasi ke dalam aplikasi untuk mempermudah pengguna melakukan proses penilaian. Implementasi tersebut diwujudkan melalui antarmuka aplikasi sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1 hingga Gambar 5.



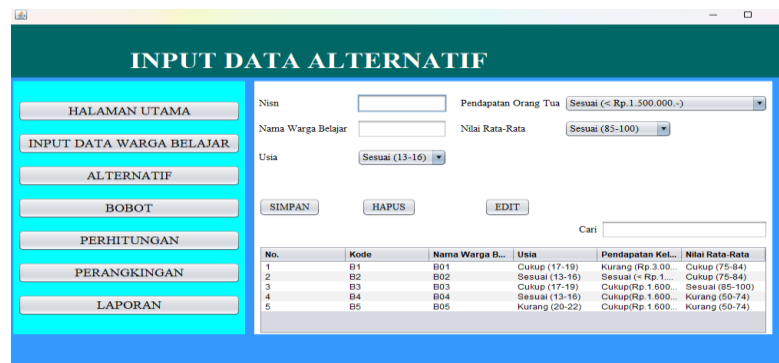
Gambar 1. Tampilan Halaman *Login*



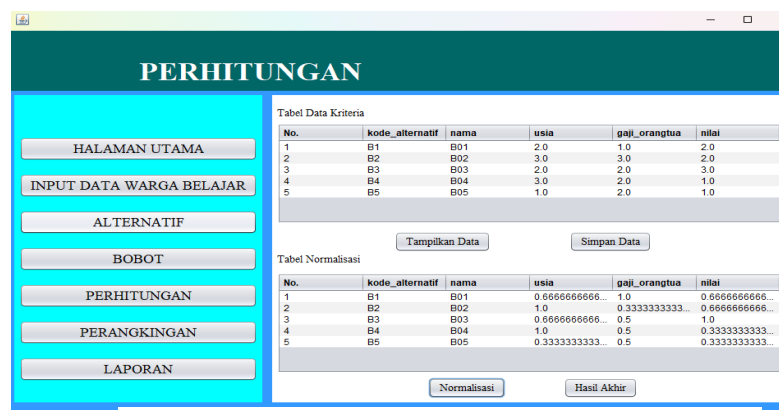
Gambar 1. Tampilan Halaman Utama



Gambar 2. Halaman Kriteria



Gambar 4. Tampilan Halaman Alternatif



Gambar 3. Tampilan Halaman Perhitungan

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa di PKBM Bintang Tunas mulia, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa di PKBM Bintang Tunas Mulia menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), berhasil diimplementasikan. Penerapan metode ini terbukti dapat mempermudah proses seleksi penerimaan beasiswa, meningkatkan efisiensi pengolahan data, serta meminimalisasi kemungkinan terjadinya kesalahan dalam proses input maupun pengolahan data.
2. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) terbukti efektif dalam memberikan penilaian yang objektif, sistematis, dan terukur terhadap seluruh kriteria yang telah ditetapkan. Melalui proses pembobotan dan perangkingan, metode ini mampu menghasilkan rekomendasi yang akurat dalam menentukan warga belajar yang paling layak menerima beasiswa berdasarkan kombinasi nilai *benefit* dan *cost* dari masing-masing kriteria.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldo. (2019). Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Seleksi Pemberian Beasiswa. *BRAHMANA: Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 5, 1–7.
- Ananda, R., Yulianingsih, Y., & Megiati, Y. E. (2024). Implementasi Metode Simple Additive Weighting Pada Perancangan Sistem Penilaian Reseller di Showroom Aska Motor Garage. *Faktor Exacta*, 17(2), 141. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v17i2.20768>
- Azizah, V., Lestari, M., & Dwitianti, N. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Siswa Terbaik Di Smk. *Seminar Nasional Riset Dan Inovasi Teknologi*, 8(1), 344–350.
- Hatta, M., & Fitriani, R. (2019). Penerapan metode Simple Additive Weighting dalam sistem pendukung keputusan penerima beasiswa. *Jurnal Teknologi Informasi*, 11(2), 85–92
- Hutahaean, Jeperson, Fifto Nugroho, Dahlan Abdullah Kraugusteliana, Q. A. (2023). Sistem Pendukung Keputusan. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Vol. 1, Issue April).
- Limbong., D. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Siswa Yang Layak Menerima Bantuan Operasional Sekolah (Bos) Dengan Metode Weighted Product (Wp). *Jurnal Media Infotama*, 19(1), 52–60. <https://doi.org/10.37676/jmi.v19i1.3383>
- Lubis, D. J., & Fadil, M. (2020). Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) untuk Menentukan Siswa Bermasalah. *Teknois: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Sains*, 10(1), 35–44.
- Puput Putriani, Ardi Mardiana, S.T., M. ko. (2022). *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bank Indonesia Menggunakan Metode Logika Fuzzy Dan Saw (Studi Kasus Universitas Majalengka)*. Pdf. Infotech Journal.
- Venni Nabila Farah Muthmainnah, M. A. (2023). Pengaruh Beasiswa Terhadap Prestasi Belajar Siswa Di SMAIT Buahati Islamic School. *Management Of Education Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 9(2), 129–134. <https://jurnal.uin-antasari.ac.id/index.php/moe/index>
- Zaifullah., D. (2023). *Peran Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) Dalam Penyelenggaraan Pendidikan Nonformal di Era Society 5.0.pdf*.