

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMBERIAN BEASISWA DENGAN METODE SAW DI SMK ADI LUHUR

Febio Naufal Dzaky Nurmansyah

*Program Studi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI
Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur
[1novalzaky209@gmail.com@gmail.com](mailto:1novalzaky209@gmail.com)*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan penerima beasiswa di SMK Adi Luhur Jakarta. Penelitian ini menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan melibatkan observasi, studi dokumentasi, serta penelitian kepustakaan untuk memahami teori yang relevan. Hasilnya adalah aplikasi berbasis Java dengan database MySQL, yang mempermudah pengolahan data dan pengambilan keputusan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, seperti prestasi akademik, partisipasi lomba, kondisi ekonomi, jumlah saudara kandung, serta sikap dan perilaku siswa. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan transparansi, keadilan, dan efisiensi dalam proses seleksi penerima beasiswa, memberikan dampak positif bagi SMK Adi Luhur Jakarta, serta memastikan beasiswa diberikan kepada siswa yang layak berdasarkan penilaian yang objektif.

Kata Kunci: SPK, Penentuan Pemberian Beasiswa, SAW.

ABSTRACT

The aim of this research is to design and implement a Decision Support System for selecting scholarship grantee at SMK Adi Luhur Jakarta. The research employs the Simple Additive Weighting (SAW) method and involves observation, document study, and literature review to understand relevant theories. The result is a Java-based application with a MySQL database, which facilitates data processing and decision-making based on predefined criteria, such as academic performance, participation in competitions, economic conditions, number of siblings, and student attitudes and behavior. This application is expected to enhance transparency, fairness, and efficiency in the scholarship selection process, have a positive impact on SMK Adi Luhur Jakarta, and ensure that scholarships are awarded to students who truly deserves based on objective assessments.

Key Word: Decision Support System, Scholarship Award Determination, SA

PENDAHULUAN

Program beasiswa di Indonesia berkembang pesat, didorong oleh inisiatif pemerintah dan lembaga pendidikan. Beasiswa menjadi pilihan ideal bagi siswa untuk meningkatkan prestasi akademik dan non-akademik. Siswa, sebagai aset penting dalam pendidikan, berperan dalam mencapai tujuan pendidikan, sehingga penting untuk memilih penerima beasiswa secara objektif berdasarkan standar yang jelas. Namun, proses seleksi manual sering menghadapi hambatan yang mengganggu keadilan dan efektivitas, seperti kesalahan administrasi dan pengambilan keputusan yang lambat. Dengan banyaknya calon penerima, menentukan yang tepat menjadi lebih sulit, sehingga diperlukan solusi yang efektif untuk memastikan beasiswa diberikan kepada siswa yang benar-benar layak.

Di SMK Adi Luhur Jakarta, proses seleksi beasiswa memerlukan sistem yang mendukung pemilihan penerima secara

objektif, transparan, dan akurat sesuai standar. Saat ini, prosesnya masih memiliki kelemahan karena kurangnya prosedur sistematis dan dilakukan secara manual. Untuk mengatasi ini, pendekatan Simple Additive Weighting (SAW) dipilih sebagai sistem pendukung keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan

(Triansyah, 2020) mengemukakan bahwa sistem pendukung keputusan adalah sistem pembuatan keputusan manusia-komputer interaktif yang memecahkan masalah yang tidak terstruktur dan semi- terstruktur dan berfokus pada efektivitas daripada efisiensi proses pengambilan keputusan. Sistem ini mendukung para pengambil keputusan daripada menggantikan mereka dengan menggunakan data dan model.

Simple Additive Weighting

Pengertian dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yaitu metode yang

dapat membantu dalam pengambilan keputusan suatu kasus, akan tetapi perhitungan dengan menggunakan metode SAW ini hanya yang menghasilkan nilai terbesar yang akan terpilih sebagai alternatif yang terbaik. Perhitungan akan sesuai dengan metode ini apabila alternatif yang terpilih memenuhi kriteria yang telah ditentukan. (Nurilmiyanti Wardhani, 2017)

Unified Modeling Language (UML)

(Rosa, 2016:105), UML mencakup berbagai jenis diagram yang masing-masing digunakan untuk aspek tertentu dari pemodelan sistem. Misalnya, diagram use case digunakan untuk menangkap fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna, sedangkan diagram kelas digunakan untuk menggambarkan struktur statis dari sistem. Dengan menggunakan UML, pengembang dapat menciptakan representasi visual dari sistem yang kompleks, memfasilitasi komunikasi yang lebih baik antara tim pengembang dan pemangku kepentingan, serta mendokumentasikan desain sistem untuk referensi dan pemeliharaan di masa depan. Santoso, B. &

Kurniawan, E. (2017:3), Menjelaskan UML terdiri dari diagram struktural seperti diagram kelas, diagram komponen, dan diagram deployment, serta diagram perilaku seperti diagram aktivitas, diagram urutan, dan diagram state. Santoso dan Kurniawan menekankan bahwa penggunaan UML membantu dalam menyederhanakan proses pengembangan perangkat lunak dengan menyediakan alat untuk mendokumentasikan desain sistem secara formal. Ini tidak hanya mempermudah proses komunikasi antar anggota tim, tetapi juga membantu dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah desain lebih awal dalam siklus pengembangan.

Java

Pengertian Java menurut (Nofriadi 2015: 1), "Bahasa pemrograman Java merupakan salah satu dari sekian banyak bahasa pemrograman yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi termasuk telepon genggam".

Sedangkan, menurut (Asropudin 2013: 103), "java adalah bahasa pemrograman untuk

menciptakan isi yang aktif dalam halaman web, juga dijelaskan dalam semu komputer".

Xampp

Menurut (Muhammad Romzi & Kurniawan, 2020) XAMPP adalah salah satu aplikasi web server apache yang terintegrasi dengan MySQL dan PhpMyAdmin.

Menurut (Jantce TJ Sitinjak et al., 2020) XAMPP adalah perangkat pembantu yang menyediakan alat sebagai jembatan pembuatan sebuah program.

MySql

(Putri et al., 2023) menjelaskan bahwa MySQL adalah sistem manajemen basis data yang dirancang untuk menangani tugas-tugas penyimpanan, pembaruan, dan pengambilan data secara *efisien*. MySQL menggunakan model basis data relasional di mana data disimpan dalam tabel-tabel yang dapat saling terkait.

Kamus Data

(Purwitasari et al., 2020), bahwa kamus data berisi informasi mendetail tentang elemen data, termasuk tipe data, panjang, format, dan aturan validasi. Kamus data juga mencakup hubungan antar elemen data, seperti kunci primer dan kunci asing. Dengan dokumentasi yang lengkap ini, kamus data memudahkan pengembang dalam merancang, mengimplementasikan, dan memelihara sistem informasi. Selain itu, kamus data juga membantu pengguna sistem dalam mengakses dan menggunakan data dengan benar, serta memastikan bahwa data tersebut digunakan sesuai dengan tujuan dan aturan yang telah ditetapkan.

Sedangkan menurut (Andriani et al., 2018), kamus data sangat penting dalam pengembangan sistem informasi karena membantu memastikan konsistensi dan akurasi data. Kamus data mencakup informasi tentang setiap elemen data, seperti nama elemen, tipe data, panjang maksimal, deskripsi, dan aturan validasi. Dengan adanya kamus data, pengembang

dan pengguna sistem dapat memahami dan menggunakan data dengan benar, serta meminimalkan kesalahan data.

Basis Data

Menurut (Nurhadi et al., 2015), BASIS DATA adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer dan dapat diperiksa melalui program komputer yang digunakan untuk mengaksesnya.

Menurut (Aisyah & Putra, 2022) basis data adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut.

METODE PENELITIAN

Hasil identifikasi melalui masalah yang dipecahkan dan keputusan yang dibuat penelitian ini menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode bobot aditif sederhana membutuhkan normalisasi matriks keputusan (x) ke skala yang dapat dibandingkan dengan semua penilaian alternatif yang tersedia dengan Persamaan 1.

Metode SAW ini mengharuskan pengambil keputusan untuk menentukan bobot masing-masing atribut dengan menjumlahkan semua hasil perkalian antara skor (yang dapat dibandingkan antar atribut) dengan bobot masing-masing atribut. Notasi untuk setiap atribut harus tidak berdimensi dalam arti telah melewati normalisasi matriks sebelumnya.

Kriteria Benefit

$$r_{ij} = \left(\frac{X_{ij}}{\text{Max}^{x_{ij}}} \right)$$

Kriteria Cost

$$r_{ij} = \left(\frac{\text{Min}^{x_{ij}}}{X_{ij}} \right)$$

Jika j adalah atribut Keuntungan (benefit)

Jika j adalah atribut biaya (cost)

Keterangan :

X_{ij} : Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria max x_{ij}

$\text{mix } x_{ij}$: Nilai terbesar dari setiap kriteria i

$\text{min } x_{ij}$: Nilai terkecil dari setiap kriteria i

Untuk setiap alternatif diberikan nilai preferensi (V_i) dengan persamaan:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_{ij} r_{ij}$$

V_i : Nilai preferensi

W_j : Bobot kriteria

R_{ij} : Rating kinerja ternormalisasi

N : Jumlah alternatif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis Java untuk menentukan penerima beasiswa di SMK Adi Luhur Jakarta. Berdasarkan data yang telah dikumpulkan dari sekolah, sistem ini menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk mengevaluasi dan meranking siswa berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, seperti Nilai Akademik, Partisipasi Lomba, Jumlah Saudara Kandung, dan Penghasilan Orang Tua.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu mengolah data siswa secara efisien, memberikan peringkat yang akurat, dan membantu pihak sekolah dalam pengambilan keputusan. Dengan sistem ini, proses seleksi beasiswa menjadi lebih objektif, transparan, dan cepat, dibandingkan dengan metode manual sebelumnya yang sering kali memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan.

Selain itu, sistem ini juga memberikan kemudahan dalam mengelola data, sehingga sekolah dapat dengan mudah menambah atau mengubah kriteria sesuai kebutuhan. Meskipun sistem ini memiliki beberapa kekurangan, seperti ketergantungan pada komputer dan kebutuhan akan spesifikasi perangkat keras yang memadai, secara keseluruhan, sistem ini telah berhasil memenuhi tujuan penelitian.

Tahapan tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode Simple Additive Weighting sebagai berikut :

1. Tahap pertama yaitu menetapkan kriteria—kriteria yang akan digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan, adalah C_i .
2. Tahap kedua menetapkan rating kemiripan semua alternatif pada setiap atribut.

3. Tahap ketiga merancang matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci), selanjutnya melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perangkaian yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi.

Ada beberapa kriteria yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan persyaratan kriteria. Adapun persyaratan yang telah ditentukan yaitu :

a. Pembobotan Kriteria

Tabel 1 Bobot Kriteria

Kriteria	Kriteria	Nilai
C1	Nilai Akademik	0,3
C2	Penghasilan Orang Tua	0,25
C3	Partisipasi Lomba(Non-Akademik)	0,25
C4	Jumlah Saudara Kandung	0,2
Total		1

b. Data Alternatif

Tabel 2 Data Alternatif

Nama Siswa	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
Fauzan	3	4	3	3
Budi	2	3	2	2
Chandra	4	2	1	1
Dedi	3	4	5	4
Eko	2	4	4	5
Fajar	3	1	1	2
Gita	5	5	3	3
Hendra	2	2	2	1
Indra	3	4	1	4
Joko	4	3	5	5

Normalisasi Data

Normalisasi dilakukan untuk memastikan bahwa data dalam setiap kriteria memiliki skala yang seragam dan dapat dibandingkan secara objektif. Metode normalisasi yang umum digunakan adalah membagi setiap nilai data dengan nilai maksimum dalam setiap

kriteria.

Tabel 3 Normalisasi

Nama	C1	C2	C3	C4
Fauzan	0.6	0.8	0.6	0.6
Budi	0.4	0.6	0.4	0.4
Chandra	0.8	0.4	0.2	0.2
Dedi	0.6	0.8	1.0	0.8
Eko	0.4	0.8	0.8	1.0
Fajar	0.6	0.2	0.2	0.4
Gita	1.0	1.0	0.6	0.6
Hendra	0.4	0.4	0.4	0.2
Indah	0.6	0.8	0.2	0.8
Joko	0.8	0.8	1.0	1.0

Perhitungan Skor Akhir

Skor akhir dihitung dengan menjumlahkan perkalian antara bobot kriteria dan nilai terstandarisasi dari setiap karyawan.

Tabel 4 Nilai Akhir

Nama	Nilai Preferensi	Peringkat
Joko	0.84	1
Gita	0.82	2
Dedi	0.79	3
Eko	0.72	4
Ahmad	0.65	5
Indra	0.59	6
Budi	0.45	7
Chandra	0.43	8

Hendra	0.36	9
Fajar	0.36	10

Setelah skor akhir dihitung untuk setiap siswa, siswatersebut dapat diberikan peringkat berdasarkan skor mereka.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian mengenai Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemberian Beasiswa di SMK Adi Luhur Jakarta dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW), dapat disimpulkan bahwa sistem ini berhasil membantu mempermudah proses seleksi penerima beasiswa secara lebih objektif dan efisien. Dengan fitur pengisian alternatif kriteria, seperti nilai akademik, partisipasi lomba, penghasilan orang tua, dan jumlah saudara kandung, sistem mempermudah pemilihan siswa yang layak menerima beasiswa. Penggunaan metode SAW juga meningkatkan efektivitas dan akurasi dalam pengambilan keputusan, sehingga hasilnya lebih cepat dan tepat sasaran.

Meskipun begitu, ada beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut. Pertama, sistem ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian dan pengembangan lanjutan guna menciptakan sistem yang lebih bermanfaat dan akurat. Kedua, penggunaan kriteria yang lebih kompleks dan menyeluruh diharapkan mampu meningkatkan hasil yang lebih akurat. Ketiga, perlu dilakukan pengembangan desain sistem agar lebih menarik dan mudah digunakan, serta menambah database sesuai kebutuhan. Terakhir, penting untuk meningkatkan keamanan sistem, misalnya dengan enkripsi data, guna melindungi informasi sensitif dan menjaga kerahasiaan data siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian dan penyusunan tugas akhir ini, terutama keluarga, dosen pembimbing, serta teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan motivasi. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak yang terkait.

DAFTAR PUSTAKA

Jantce TJ Sitinjak, D. D., Maman, ., & Suwita, J. (2020). Analisa Dan

Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kursus Bahasa Inggris Pada Intensive English Course Di Ciledug Tangerang. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 8(1). <https://doi.org/10.58217/ipsikom.v8i1.164>

Jeperson Hutahaean, Fifto Nugroho, Dahlan Abdullah Kraugusteeliana, Q. A. (2023). Sistem Pendukung Keputusan. In *Sistem Pendukung Keputusan: Vol. MESRAN., R* (Issue March).

Kumar, R., & Thakurta, R. (2021). Exfoliating decision support system: a synthesis of themes using text mining. *Information Systems and E-Business Management*, 19(1), 247–279. <https://doi.org/10.1007/s10257-020-00490-4>

Lestari, A. T., Paramitha, A. B., & Dynopha, H. U. (2024). Implementasi Program Corporate Social Responsibility Beasiswa Bagi Karyawan PT Insani Prima Konsultindo. *Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 2(1), 140–148.

Muhammad Romzi, & Kurniawan, B. (2020). JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya. *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, 03(2), 37–44.

Ningsih, R. S. U. (2018). Hubungan Antara Konformitas Kelompok Dengan Perilaku Agresif Pada Siswa di SMP Negeri 39 Medan. *Pemutusan Hubungan Kerja*, 1, 1–12.

Nugraha, H., Putriani, S., & Putriana, S. (2023). Pengaruh bursa saham Regional Asia Tenggara 5, Tiongkok dan USA terhadap IHSG: Perbandingan periode sebelum dan selama shock perekonomian global. *Journal of Economics Research and Policy*

- Studies*, 3(3), 148–158.
- Nurhadi, A., Indrayuni, E., & Sinnun, A. (2015). PERANCANGAN WEBSITE SISTEM INFORMASI PENJUALAN KAMERA. In *Konferensi Nasional Ilmu Sosial & Teknologi (KNiST) Maret*.
- Nurilmiyanti Wardhani. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kos Untuk Mahasiswa Di Luwuk Banggai Dengan Metode Saw (Simple Additive Weighting). *Jtriste*, 4(1), 9–14.
- Purnomo, D. (2017). Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 2(2), 54–61. <https://doi.org/10.37438/jimp.v2i2.67>

Biografi Penulis



Febio Naufal Dzaky Nurmansyah, Lahir di Jakarta 27 April 2002, Saat ini saya tinggal di Jl. Kesehatan RT 004 RW 11 No.22 Kelurahan Gedong.

Kecamatan. Pasar Rebo Kota Jakarta Timur. Pendidikan dasar saya tempuh di SDN 012 Pagi Gedong (2014), SMPN 209 Jakarta (2017), dan SMKN 22 Jakarta mengambil kejuruan Administrasi Perkantora(2020). Saya melanjutkan Pendidikan di Universitas Indraprasta PGRI dengan Program Studi Teknik Informatika (2020 - 2024).