

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN SISWA BERPRESTASI DI SMK TIARA NUSA MENGGUNAKAN METODE SAW

Hilman Alfonzo¹, Fanisya Alva Mustika², Heri Satria Setiawan³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Indraprasta PGRI

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

hilmanalfonzo1111@gmail.com¹, funny.alva@gmail.com², herisatria@gmail.com³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web dalam menentukan siswa berprestasi di SMK Tiara Nusa menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). SPK ini dirancang untuk membantu sekolah dalam melakukan penilaian siswa secara lebih cepat, tepat, dan akurat. Metode SAW dipilih karena kemampuannya dalam memberikan penilaian yang lebih objektif berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditetapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SPK yang dibangun dapat mengurangi kesalahan dalam proses penilaian dan meningkatkan efisiensi serta transparansi dalam penentuan siswa berprestasi. Sistem ini diharapkan dapat diimplementasikan dengan baik dan memberikan manfaat signifikan bagi sekolah dalam mengelola data prestasi siswa.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Siswa Berprestasi, Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Abstract

The objective of this research is to develop a web-based decision support system (SPK) for the identification of outstanding students at SMK Tiara Nusa, utilising the Simple Additive Weighting (SAW) method. This SPK is designed to assist schools in conducting student assessments in a more expedient, precise, and accurate manner. The SAW method was selected due to its capacity to provide a more objective assessment based on predetermined criteria and weights. The results demonstrated that the SPK can reduce errors in the assessment process and enhance efficiency and transparency in determining outstanding students. This system is anticipated to be implemented effectively and provide substantial benefits for schools in managing student achievement data.

Keyword : *Decision Support System, Student Excellence, Simple Additive Weighting*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat telah mempengaruhi banyak aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan [1]. Sekolah perlu memanfaatkan kemajuan teknologi untuk meningkatkan proses belajar mengajar dan mengidentifikasi siswa berprestasi dengan lebih cepat dan akurat. Dengan adanya sistem pengolahan data yang canggih, sekolah dapat mendata siswa berprestasi secara efisien, yang pada gilirannya akan mendukung pengembangan potensi siswa di era teknologi dan informasi [2]. Penelitian ini mengatasi masalah ketidakefisienan sistem manual dalam penilaian siswa berprestasi. Penilaian manual memerlukan waktu dan sulit dilakukan dengan objektif. Oleh karena itu, dengan adanya penerapan sistem yang efisien dapat membantu memproses data dan menentukan siswa berprestasi secara lebih efektif dan efisien. Sistem yang cocok diterapkan dalam pemilihan siswa berprestasi adalah sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan merupakan sistem berbasis komputer yang interaktif dan membantu pengambil keputusan dalam memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur dan semi terstruktur [3]. Penerapan sistem pendukung keputusan akan dikombinasikan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk memberikan penilaian akurat berdasarkan nilai kriteria dan bobot yang ditetapkan. Metode SAW merupakan pendekatan yang efektif untuk meranking berbagai alternatif ketika terdapat beberapa kriteria dan subkriteria dalam proses pengambilan keputusan [4]. Metode SAW memiliki kemampuan penilaian yang lebih tepat dan akurat, karena berdasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang ditentukan, sehingga membantu menyelesaikan masalah dengan cepat dan tepat [5]. Metode ini mengambil nilai bobot pada setiap atribut dari seluruh data yang dianalisis kemudian dilakukan proses perankingan untuk mendapatkan nilai terbaik dari seluruh alternatif [6]. Metode

evaluasi yang sistematis dan berbasis data dapat membantu mengurangi kesalahan, meningkatkan akurasi, dan efisiensi proses evaluasi. Dengan metode evaluasi ini, tingkat keakuratan penilaian dapat ditunjukkan melalui perhitungan SAW, yang memungkinkan identifikasi aspek-aspek yang perlu dipertahankan atau diperbaiki yang direpresentasikan dalam bentuk bobot prioritas dari masing-masing aspek penilaian [7].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menilai siswa berprestasi di SMK Tiara Nusa. Metode SAW fokus pada pengambilan keputusan yang terukur dan objektif, menghasilkan data yang akurat. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat diartikan sebagai metode pembobotan sederhana atau penjumlahan terbobot pada penyelesaian masalah dalam sebuah sistem pendukung keputusan [8]. Tahapan penjumlahan terbobot berdasarkan rating kecocokan pada setiap alternatif pada seluruh atribut dan alternatif dengan nilai tertinggi merupakan alternatif terbaik yang akan direkomendasikan [9]. Adapun langkah-langkah dalam penyelesaian metode *Simple Additive Weighting* (SAW) [10] yaitu :

1. Menentukan Kriteria : Identifikasi kriteria (C_i) yang digunakan dalam evaluasi.
2. Memberikan Bobot : Tetapkan bobot (W) untuk setiap kriteria.
3. Memberikan Rating : Berikan nilai rating kecocokan untuk setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Membuat Tabel Rating : Susun tabel yang memuat rating kecocokan setiap alternatif terhadap setiap kriteria.
5. Matriks Keputusan : Buat matriks keputusan (X) dari tabel rating, dengan nilai X untuk setiap alternatif (A_i) dan kriteria (C_j).
6. Normalisasi : Normalisasi matriks keputusan untuk mendapatkan rating penilaian ternormalisasi (r_{ij}). Jika kriteria adalah keuntungan (benefit), normalisasi dilakukan dengan:

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

7. Perhitungan Nilai Preferensi : Hitung nilai preferensi (V_i) dengan menjumlahkan hasil perkalian elemen baris matriks ternormalisasi (R) dengan bobot (W) yang sesuai.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan Algoritma

1. Analisis Masalah

Sekolah menghadapi tantangan dalam penilaian prestasi siswa karena metode konvensional yang subjektif tidak efektif dan sulit untuk membandingkan prestasi siswa secara adil. Untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi penilaian, diperlukan metode yang akurat dan objektif. Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat mengatasi masalah ini dengan memberikan penilaian yang terstruktur berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditetapkan, menghasilkan nilai dan peringkat yang akurat. Metode SAW akan diimplementasikan dalam sistem aplikasi yang otomatis menghitung skor dan menghasilkan laporan mendetail, sehingga memperbaiki proses penilaian dan mendukung keputusan yang lebih efisien.

2. Perhitungan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Tabel 1. Data Alternatif

Alternatif	Nama
A1	Sri Rejeki
A2	Dian Ayu

A3	Ria Yunita
A4	Dwi Ayu
A5	Natasya Elisabeth

Tabel 2. Kriteria Penelitian

Alternatif	Nama	Nilai Bobot	Sub Kriteria
K1	Akademik	0,5	Matematika Bahasa Indonesia Bahasa Inggris Kejuruan Kerapian
K2	Non Akademik	0,5	Kedisiplinan Kesopanan Ekstrakurikuler

Tabel 3. Keterangan Penilaian

Keterangan	Nilai
Sangat Baik	100
Baik	75
Cukup	50
Buruk	25

Tabel 4. Data Penilaian Kriteria Akademik

Alternatif	Nama	Matematika	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Kejuruan	Rata Rata
A1	Sri Rejeki	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	93
A2	Dian Ayu	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	87
A3	Ria Yunita	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	81
A4	Dwi Ayu	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	87
A5	Natasya Elisabeth	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	100

Tabel 5. Data Penilaian Kriteria Non Akademik

Alternatif	Nama	Matematika	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Kejuruan	Rata Rata
A1	Sri Rejeki	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	87
A2	Dian Ayu	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	81
A3	Ria Yunita	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	93
A4	Dwi Ayu	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	100
A5	Natasya Elisabeth	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	87

Selanjutnya adalah melakukan normalisasi matriks, proses normalisasi matriks dilakukan dengan menghitung nilai dari setiap penilaian yang dimiliki oleh setiap alternatif pada langkah sebelumnya. Berikut adalah perhitungan dari Normalisasi Matriks.

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{MAX}(X_{ij})}$$

Alternatif A1 :

$$R1 = \frac{93}{100;93;87;87;81} = \frac{93}{100} = 0,93$$

Alternatif A2

$$R1 = \frac{87}{100;93;87;87;81} = \frac{87}{100} = 0,87$$

Alternatif A1 :

$$R2 = \frac{87}{100;93;87;87;81} = \frac{87}{100} = 0,87$$

Alternatif A3

$$R1 = \frac{81}{100;93;87;87;81} = \frac{81}{100} = 0,81$$

$$R2 = \frac{93}{100;93;87;87;81} = \frac{93}{100} = 0,93$$

Alternatif A5

$$R1 = \frac{100}{100;93;87;87;81} = \frac{100}{100} = 1$$

$$R2 = \frac{87}{100;93;87;87;81} = \frac{87}{100} = 0,87$$

Alternatif A2

$$R2 = \frac{81}{100;93;87;87;81} = \frac{81}{100} = 0,81$$

Alternatif A4

$$R1 = \frac{87}{100;93;87;87;81} = \frac{87}{100} = 0,87$$

$$R2 = \frac{100}{100;93;87;87;81} = \frac{100}{100} = 1$$

Pada langkah akhir adalah melakukan perankingan alternatif untuk mengevaluasi alternatif-alternatif berdasarkan nilai akhir yang diberikan (V_i) sebagai indikator utama untuk menentukan urutan preferensi dari alternatif-alternatif yang tersedia. Semakin tinggi nilai (V_i) dari suatu alternatif maka akan menjadi pilihan utama dalam konteks evaluasi atau pengambilan keputusan. Berikut adalah perhitungan perankingan alternatif.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

Keterangan :

V_i adalah nilai akhir

W_j adalah bobot kriteria

R_{ij} adalah nilai normalisasi dari kriteria

Sebelum melakukan perhitungan perankingan alternatif, perlu diketahui bahwa data penilaian yang dibutuhkan adalah hasil akhir dari perhitungan normalisasi matriks dan kemudian akan dihitung sesuai dengan nilai bobot dari masing-masing kriteria yang telah ditetapkan.

Tabel 6. Rekapitulasi Nilai Alternatif

Alternatif	Nama	Kriteria	
		Akademik	Non Akademik
A1	Sri Rejeki	0,93	0,87
A2	Dian Ayu	0,87	0,81
A3	Ria Yunita	0,81	0,93
A4	Dwi Ayu	0,87	1
A5	Natasya Elisabeth	1	0,87

$$V1 = (0,5 \times 0,93) + (0,5 \times 0,87) \\ = 0,9$$

$$V2 = (0,5 \times 0,87) + (0,5 \times 0,81) \\ = 0,84$$

$$V3 = (0,5 \times 0,81) + (0,5 \times 0,93) \\ = 0,87$$

$$V4 = (0,5 \times 0,87) + (0,5 \times 1) \\ = 0,935$$

$$V5 = (0,5 \times 1) + (0,5 \times 0,87) \\ = 0,935$$

Tabel 6. Rekapitulasi Nilai Alternatif

Alternatif	Nilai Preferensi	Peringkat
A5	0,935	1
A4	0,935	2
A1	0,9	3
A3	0,87	4
A2	0,84	5

Berdasarkan hasil perankingan, A5 atau Natasya Elisabeth memiliki penilaian tertinggi, sementara A2 atau Dian Ayu memiliki penilaian terendah. Oleh karena itu, Natasya Elisabeth merupakan siswa berprestasi di SMK Tiara Nusa.

Unified Modeling Language

Implementasi Metode *Simple Additive Weighting* dalam menentukan siswa berprestasi di SMK Tiara Nusa akan direpresentasikan melalui pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) untuk memberikan gambaran yang terinci mengenai desain sistem yang akan diimplementasikan dalam perangkat lunak. Berikut adalah rancangan sistem dengan *Unified Modeling Language* (UML) yang mencakup sebagai berikut.

1. *Use Case Diagram*

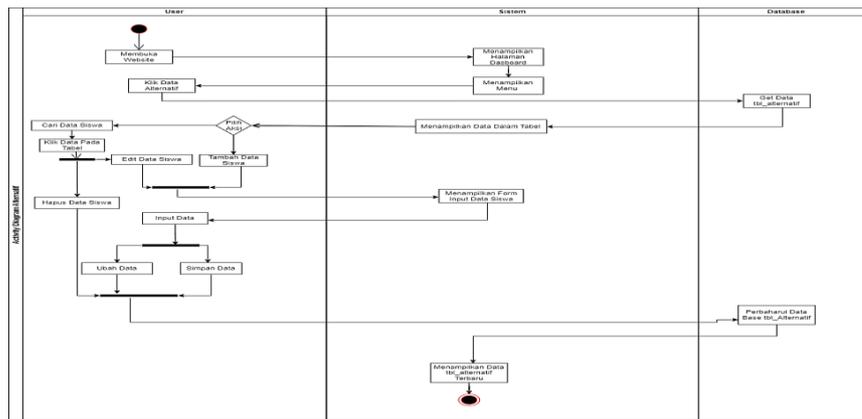
Use case diagram merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan dari suatu sistem yang akan dibangun. *Use case* menggambarkan interaksi antara satu atau lebih aktor/user dengan sistemnya sendiri mengenai bagaimana fungsi pada sistem tersebut bangun. Yang berarti teknik yang digunakan dalam pengembangan sebuah software atau sistem informasi untuk menangkap kebutuhan fungsional dari sistem [11].



Gambar 1. Use Case Diagram

2. *Activity Diagram*

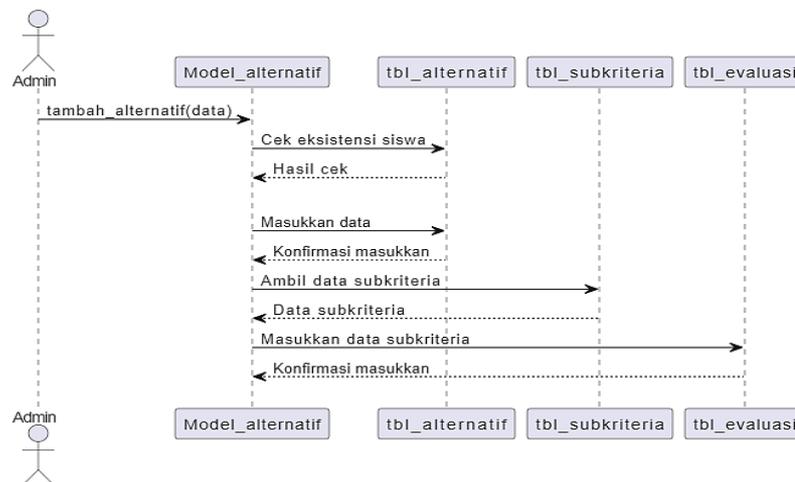
Activity diagram merupakan diagram yang menggambarkan suatu diagram aliran kerja (*workflow*) atau aktivitas dari sebuah sistem yang terdapat pada sebuah sistem itu sendiri atau menu-menu yang ada dari perangkat lunak tersebut. Berikut adalah simbol dari activity diagram.



Gambar 2. Activity Diagram

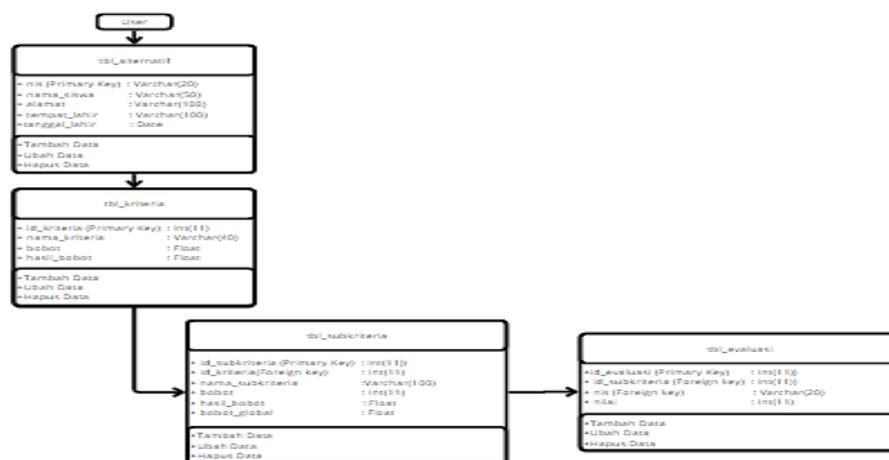
3. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan kelakuan dari objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek serta pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Membuat diagram sekuen dibuat minimal sebanyak pendefinisian use case yang memiliki proses sendiri



Gambar 3. Sequence Diagram

4. Class Diagram

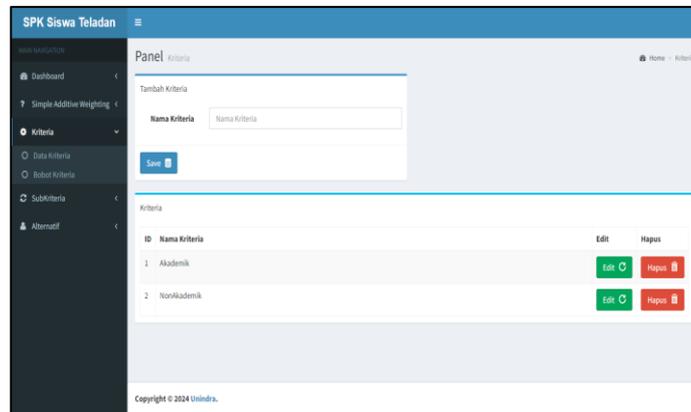


Gambar 4. Class Diagram

Tampilan Layar

1. Tampilan Kriteria

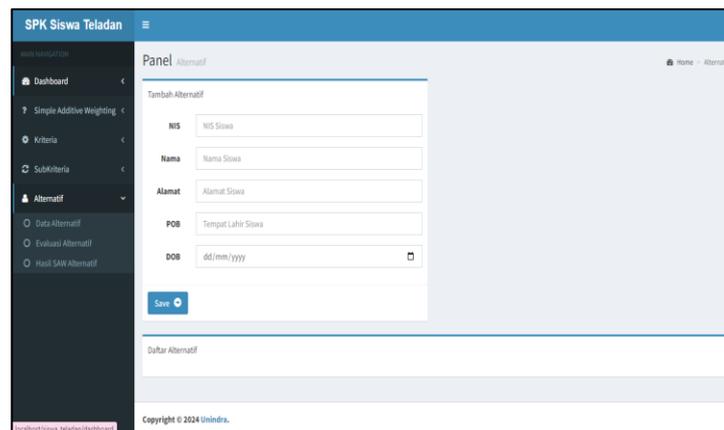
Tampilan ini berisi data kriteria yang digunakan untuk menentukan siswa berprestasi, serta fitur untuk menambah, menghapus, dan mengedit kriteria sesuai kebutuhan.



Gambar 6. Tampilan Layar Data Kriteria

2. Tampilan Data Alternatif

Tampilan ini berisi data siswa, atau yang biasa disebut dengan data alternatif. Di sini terdapat fitur untuk menambah data alternatif, serta informasi tentang NIS, nama, alamat, serta tempat dan tanggal lahir siswa.



Gambar 8. Tampilan Layar Data Alternatif

3. Tampilan Hasil Perhitungan Data Alternatif

Gambar dibawah ini merupakan *form* untuk menjalankan fungsi dari perhitungan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang telah mencakup data alternatif dan hasil perhitungan.

NIS	Nama	Vektor S	Vektor V	Rank
11.01.010	Dwi Ayu	14.100612750159	0.03269225867478	1
11.01.021	Natasya Elisabeth	14.100612750159	0.03269225867478	2
11.01.001	Sri Rejeki Hartati	14.037801485084	0.032546633001935	3
11.01.018	Ria Yunita	13.974991220008	0.032401093136392	4
11.01.006	Dian Ayu	13.912178954932	0.032255375270849	5
11.01.008	Wahyu Setiawan	13.465408951675	0.032228613388631	6
11.01.015	Idzni Haqiqih	13.465408951675	0.032228613388631	7
11.01.023	Retho Puspita	13.465408951675	0.032228613388631	8
11.01.029	Wulan	13.465408951675	0.032228613388631	9
11.01.004	Dewi Sri	13.465408951675	0.032228613388631	10
11.01.012	Erika Marsyanda	13.465408951675	0.032228613388631	11
11.01.019	Rizky Hidayatullah	13.465408951675	0.032228613388631	12

Gambar 5. Tampilan Layar Hasil SAW Alternatif

SIMPULAN

Penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam penentuan siswa berprestasi terbukti sangat efektif dalam menghasilkan evaluasi yang akurat berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditetapkan. Metode SAW memberikan penilaian yang lebih objektif dan sistematis dibandingkan dengan metode konvensional, yang sering kali rentan terhadap bias dan subjektivitas. Dengan menggunakan SAW, proses penilaian menjadi lebih adil dan transparan, mengurangi kemungkinan kesalahan yang dapat terjadi dalam penilaian manual. Sistem yang dikembangkan untuk menerapkan metode ini mempermudah pihak sekolah dalam melakukan penilaian, menghasilkan data yang jelas dan dapat diandalkan. Proses penelitian yang mencakup identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis menggunakan SAW, serta perancangan dan implementasi aplikasi telah dilakukan secara terstruktur dan menyeluruh. Keseluruhan tahapan ini berhasil mencapai hasil yang diharapkan dan menawarkan solusi yang signifikan untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi penilaian prestasi siswa, dengan memberikan alat yang kuat untuk membuat keputusan yang lebih baik dan lebih berinformasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Safira, "Dampak Kemajuan Teknologi Pada Pendidikan Bahasa Indonesia," *Student Sci. Creat. J.*, vol. 1, no. 3, pp. 1–62, 2023.
- [2] Faridi, Ahmad Hambali, and Maryanah Safitri, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Penentuan Siswa Berprestasi Tingkat Sekolah Dasar," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 1–11, 2020, doi: 10.33372/stn.v6i2.633.
- [3] S. A. Saraski *et al.*, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Dosen Favorit Menggunakan Metode Profile Matching," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 46–53, 2022, [Online]. Available at: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [4] A. Rona, G. K. Pati, and E. D. Ege, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Pembelian Barang Dengan Menggunakan Metode SAW," *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf.*, vol. 6, no. 3, pp. 148–153, 2023.
- [5] C. E. Wijaya and A. Farisi, "Penerapan Metode Fuzzy Simple Additive Weighting Pada Sistem Pendukung Keputusan Karyawan Terbaik," *J. Manaj. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 260–267, 2024, doi: 10.33998/jms.2024.4.1.1621.
- [6] I. Ardiansyah, E. I. Farelli, M. T. Wratasanka, and P. Rosyani, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru," vol. 1, no. 2, pp. 275–282, 2023.
- [7] D. G. H. Divayana, I. P. W. Ariawan, and M. K. W. Giri, "PENGARUH APLIKASI EVALUASI MODEL CIPP YANG DIINTEGRASIKAN DENGAN METODE SAW TERHADAP EFEKTIVITAS PELAKSANAAN E-," vol. 25, no. 2, pp. 514–519, 2021, doi: 10.46984/sebatik.v25i2.1462.
- [8] H. Gunawan, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BANTUAN SOSIAL BERAS PADA MASYARAKAT MISKIN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING," *Inf. Syst. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 144–152, 2020, doi: <https://doi.org/10.32627/internal.v2i2.88>.
- [9] Ibrahim and Surya, "The Implementation of Simple Additive Weighting (SAW) Method in Decision Support System for the Best School Selection in Jambi The Implementation of Simple Additive Weighting (SAW) Method in Decision Support System for the Best School Selection in Jam," *J. Phys.*, vol. 1338, no. 012054, pp. 1–7, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1338/1/012054.
- [10] M. A. K. Umam, R. A. Sihombing, and R. K. Sari, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PROGRAM BEASISWA DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)," vol. 04, no. 02, pp. 95–102, 2024.
- [11] H. Dhika, N. Isnain, and M. Tofan, "MANAJEMEN VILLA MENGGUNAKAN JAVA NETBEANS DAN MYSQL," vol. 3, no. 58, pp. 104–110, 2019.