

## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA DI MAN 2 JAKARTA MENGGUNAKAN METODE SAW DAN WP

Ade Irawan<sup>1</sup>, Thomas Afrizal<sup>2</sup>, Umar Wiratansa<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah No. 80, Kel. Gedong Kec. Pasar Rebo, Jakarta Timur  
irawanade1706@gmail.com<sup>1</sup>, thomztaurus.it@gmail.com<sup>2</sup>, wirantasaumar@gmail.com<sup>3</sup>

### Abstrak

Pemberian beasiswa merupakan salah satu strategi untuk membantu siswa yang berprestasi namun memiliki keterbatasan ekonomi. Namun, proses seleksi yang dilakukan secara manual seringkali kurang objektif dan efektif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Weight Product (WP) untuk membuat sistem pendukung keputusan untuk pemilihan penerima beasiswa di MAN 2 Jakarta. Metode SAW diterapkan untuk melakukan normalisasi dan memberikan bobot pada kriteria yang telah ditetapkan, sementara metode WP digunakan untuk menentukan prioritas setiap alternatif berdasarkan bobot yang ada. Penelitian ini menggunakan beberapa kriteria, antara lain prestasi akademik, pendapatan orang tua, jumlah tanggungan keluarga, keaktifan dalam organisasi, serta perilaku siswa. Hasil penelitian membuktikan bahwa sistem yang dikembangkan mampu menghasilkan rekomendasi penerima beasiswa secara lebih akurat, jelas, dan efektif dibandingkan dengan proses manual. Dengan adanya sistem tersebut, pihak sekolah dapat mengambil keputusan secara lebih akurat berdasarkan perankingan yang dihasilkan oleh kombinasi metode SAW dan WP.

**Kata Kunci:** SPK, SAW, Beasiswa, WP

### Abstract

*Providing scholarships is one of the strategies to help students who is excellent but have economic limitations. However, the selection process carried out manually is often less objective and effective. Therefore, this study aims to design a decision support system for selecting scholarship recipients at MAN 2 Jakarta by applying the Simple Additive Weighting (SAW) and Weight Product (WP) methods. The SAW method is applied to perform normalization and assign score to the established criteria, while the WP method is used to determine the priority of each alternative based on the given score. This study uses several criteria, including academic achievement, parents' income, the number of family dependents, organizational involvement, and student behavior. The results of the study demonstrate that the developed system is capable of generating scholarship recipient recommendations more objectively, transparently, and efficiently compared to manual methods. With this system, the school can make more accurate decisions based on the rankings generated by the combination of SAW and WP methods.*

**Keywords:** SPK, SAW, Scholarship, WP

### PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan vital dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Pada jenjang pendidikan menengah, program beasiswa merupakan salah satu langkah untuk memberikan peluang kepada siswa berprestasi yang mengalami keterbatasan ekonomi [1]. Pada proses pelaksanaannya, diperlukan metode seleksi yang objektif dan transparan agar beasiswa dapat diberikan kepada siswa yang benar-benar sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan solusi berbasis teknologi informasi yang dapat digunakan untuk mempermudah proses seleksi penerima beasiswa [2]. Salah satu metode yang sering diterapkan dalam sistem pendukung keputusan (SPK) adalah Simple Additive Weighting (SAW), Metode ini berfungsi dengan melakukan normalisasi pada matriks keputusan, kemudian memberikan bobot pada kriteria yang ada untuk memperoleh hasil perankingan akhir. Di sisi lain, metode *Weight Product (WP)* menggunakan pendekatan perkalian, di mana setiap kriteria diberikan bobot tertentu untuk mendapatkan hasil evaluasi yang lebih akurat [3].

MAN 2 Jakarta, sebagai salah satu madrasah aliyah negeri yang memiliki komitmen untuk mendukung potensi akademik siswa melalui program beasiswa yang tepat sasaran. Implementasi teknologi informasi dalam proses seleksi beasiswa tidak hanya sekadar tentang perhitungan matematis, melainkan juga tentang pengembangan sistem yang mampu mengakomodasi kompleksitas kriteria penilaian. Metode SAW dan WP memungkinkan pengolahan data yang lebih dinamis, dengan kemampuan untuk menyesuaikan bobot kriteria sesuai dengan kebijakan lembaga pendidikan [4]. Untuk mengatasi permasalahan dalam proses seleksi penerima beasiswa, diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) yang berbasis teknologi komputer [5]. Seiring dengan meningkatnya jumlah pendaftar setiap tahunnya, proses seleksi menjadi semakin kompleks dan memerlukan metode yang lebih efisien [6]. Selama ini, seleksi penerima beasiswa umumnya hanya mempertimbangkan aspek akademik dan tingkat pendidikan calon penerima. Padahal, di lapangan, siswa juga dituntut untuk memiliki fleksibilitas serta kemampuan non-akademik yang turut berpengaruh dalam kelayakan mendapatkan beasiswa [7].

Dengan adanya tantangan tersebut, diperlukan sistem berbasis komputer yang dapat mengotomatisasi dan menyederhanakan proses seleksi. Sistem pada dasarnya adalah kumpulan komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem yang dikembangkan harus mampu dijalankan oleh programmer melalui instruksi yang terstruktur dalam bentuk kode program. Pembangunan sistem ini mencakup serangkaian aktivitas yang menggambarkan bagaimana sistem dapat beroperasi sesuai dengan aturan dan instruksi yang telah ditetapkan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat dihasilkan perangkat lunak yang mampu membantu pengguna dalam menyelesaikan permasalahan seleksi beasiswa secara lebih efektif dan akurat [9].

## METODE PENELITIAN

Menurut [10], metode penjumlahan tambahan sederhana (SAW) sering disebut sebagai metode penjumlahan berbobot. Prinsip utama teknik ini adalah menghitung jumlah bobot dari setiap nilai kinerja alternatif dengan mempertimbangkan semua fitur yang ada. Metode SAW sering digunakan dalam sistem pengambilan keputusan dengan berbagai kriteria karena memungkinkan proses seleksi yang lebih terorganisir. Metode SAW mengategorikan kriteria menjadi dua jenis, yaitu benefit (keuntungan) dan cost (biaya). Perbedaan utama antara keduanya terletak pada cara pengambilan keputusan, di mana kriteria benefit lebih diutamakan dalam menentukan hasil terbaik. Proses utama dalam metode ini melibatkan normalisasi matriks keputusan agar nilai dari setiap alternatif dapat dibandingkan secara seimbang. Sementara itu, metode Weight Product (WP) menggunakan pendekatan perkalian dalam menghitung nilai atribut. Setiap atribut diberi bobot tertentu yang kemudian dipangkatkan dalam perhitungan akhir. Langkah-langkah utama dalam metode WP meliputi normalisasi bobot, perhitungan vektor S, serta perhitungan vektor V untuk mendapatkan hasil akhir perankingan alternatif.

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

Pada metode Simple Additive Weighting (SAW), nilai  $r_{ij}$  merupakan hasil normalisasi dari alternatif  $A_i$  terhadap atribut  $C_j$ , dengan  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ . Preferensi untuk setiap alternatif dinyatakan dalam bentuk nilai  $V_i$ , di mana semakin besar nilai  $V_i$ , maka alternatif  $A_i$  dianggap lebih unggul dibandingkan alternatif lainnya.

Sementara itu, konsep dasar Weight Product (WP) mengandalkan operasi perkalian dalam menghubungkan rating pada setiap atribut. Dalam metode ini, rating atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot yang telah ditentukan agar dapat menghasilkan perhitungan yang lebih akurat. Proses perhitungan dalam metode WP dilakukan melalui beberapa tahapan yang sistematis untuk menentukan nilai akhir dari masing-masing alternatif:

Normalisasi Bobot :

$$W_j = \frac{W_j}{\sum W_j}$$

Menghitung Vektor S :

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}$$

dan Menghitung Vektor V :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_{j*})^{w_j}} ; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan Algoritma SAW dan WP

Sampel penelitian ini menggunakan lima kriteria utama yang dijadikan dasar penilaian. Kriteria tersebut meliputi Prestasi Akademik (C1), Penghasilan Orang Tua (C2), Jumlah Tanggungan (C3), Keaktifan dalam Organisasi (C4), serta Perilaku/Akhlak (C5). Data terkait kelima kriteria ini dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 1. Kriteria

Alternatif	Kriteria
K001	Prestasi Akademik
K002	Penghasilan Orang Tua
K003	Jumlah Tanggungan
K004	Keaktifan Organisasi
K005	Perilaku/Akhlak

Berikut matriks penilaian untuk 5 karyawan, yang akan digunakan untuk melakukan pembobotan untuk masing-masing kriteria.

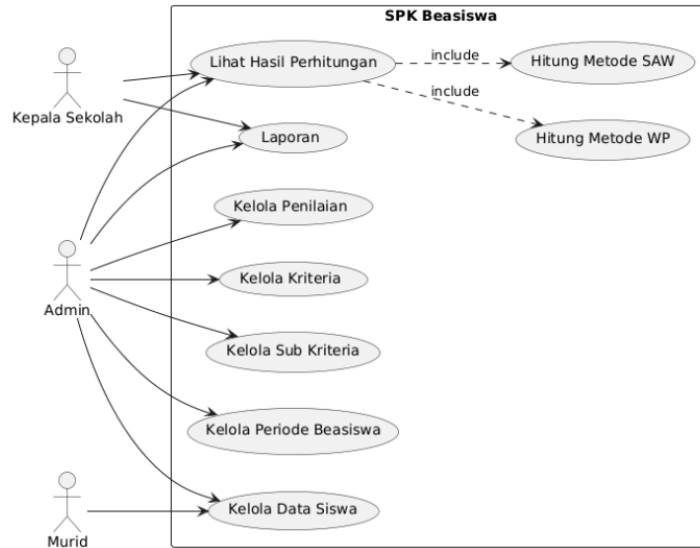
Tabel 2. Matriks Pembobotan

No	Menu	C1	C2	C3	C4	
Ahmad	5	3	4	5	4	Ahmad
Siti	4	4	3	4	5	Siti
Rizki	3	5	5	3	4	Rizki
Anisa	5	2	4	4	5	Anisa
Budi	4	3	3	5	4	Budi

Tabel 3. Hasil Perhitungan

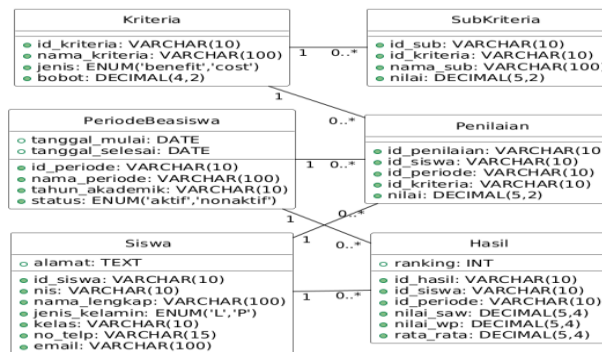
Alternatif	SAW	Rank SAW	WP	Rank WP	Final Rank
S004 (Anisa)	0,930	1	0,241	1	1
S001 (Ahmad)	0,846	2	0,218	2	2
S005 (Budi)	0,756	3	0,194	3	3
S002 (Siti)	0,715	4	0,181	4	4
S003 (Rizki)	0,660	5	0,163	5	5

Use Case Diagram



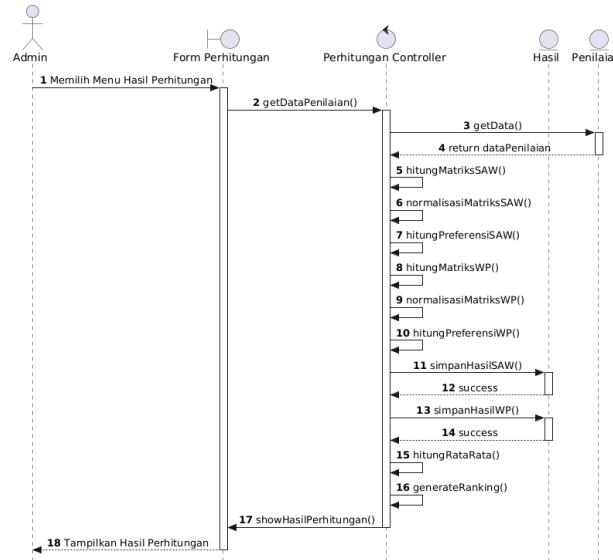
Gambar 1. Use Case Diagram

Tiga aktor utama—Kepala Sekolah, Admin, dan Murid—berpartisipasi dalam sistem beasiswa SPK (Sistem Pendukung Keputusan). Sistem ini digambarkan dalam use case diagram tersebut. Admin memiliki akses paling luas dengan kemampuan untuk mengelola berbagai aspek sistem termasuk penilaian, kriteria, sub kriteria, periode beasiswa, dan data siswa. Kepala Sekolah dapat melihat hasil perhitungan (yang mencakup perhitungan metode SAW dan WP) serta mengakses laporan. Sementara itu, Murid hanya memiliki akses terbatas untuk mengelola data siswa. Sistem ini dirancang untuk membantu proses seleksi beasiswa dengan menggunakan dua metode perhitungan yaitu SAW (*Simple Additive Weighting*) dan WP (*Weighted Product*),



Gambar 2. Class Diagram

*Class diagram* di atas menunjukkan struktur sistem SPK Beasiswa yang terdiri dari 6 kelas utama yaitu Siswa, Kriteria, SubKriteria, PeriodeBeasiswa, Penilaian, dan Hasil. Setiap kelas memiliki atribut yang sesuai dengan struktur *database*, seperti kelas Siswa yang memiliki atribut *id\_siswa*, *nis*, *nama\_lengkap*, dan lainnya. Kelas tersebut saling terhubung satu sama lain melalui hubungan *one-to-many*, ini berarti bahwa satu Kriteria dapat memiliki banyak Subkriteria dan penilaian, satu pelajar dapat memiliki banyak Penilaian dan Hasil, serta satu Periode Beasiswa dapat terhubung dengan banyak Penilaian dan Hasil

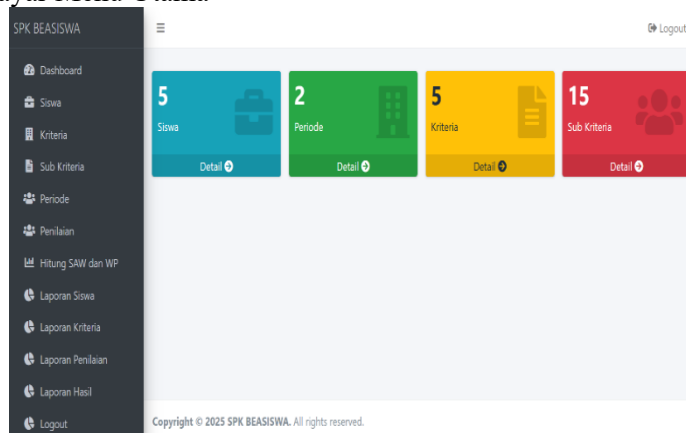


Gambar 3. Sequence Diagram Hitung

*Sequence diagram* pada gambar 3 mengilustrasikan alur interaksi untuk proses perhitungan dalam sistem, dimulai dari Admin yang mengakses form perhitungan. Diagram menunjukkan serangkaian langkah-langkah yang terurut dari langkah 1 hingga 18, di mana proses perhitungan melibatkan beberapa metode seperti *getNilaiBobot()*, *menghitungBobot()*, *getNilaiPreferensi()*, dan *menghitungPeferensi()*. Setiap langkah berkomunikasi dengan Perhitungan Controller untuk memproses data, dan hasilnya ditampilkan kembali ke Admin melalui tampilan hasil perhitungan pada langkah terakhir. Proses ini menggambarkan implementasi sistematis dari algoritma perhitungan untuk menentukan hasil akhir

### Tampilan Layar Sistem

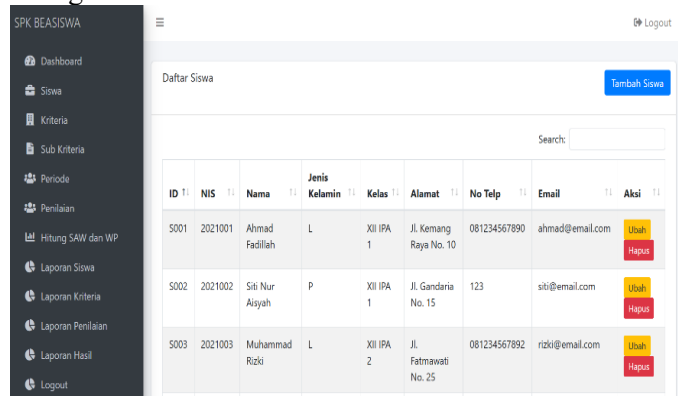
#### 1. Menu Tampilan Layar Menu Utama



Gambar 4. Tampilan Layar Menu Utama

Menu utama sistem pendukung keputusan untuk seleksi beasiswa ditunjukkan pada tampilan layar di atas. Beberapa opsi menu pada halaman ini termasuk Master Data, Data Penilaian, Proses Perhitungan, Laporan, dan Logout.

## 2. Tampilan Layar Data Pegawai

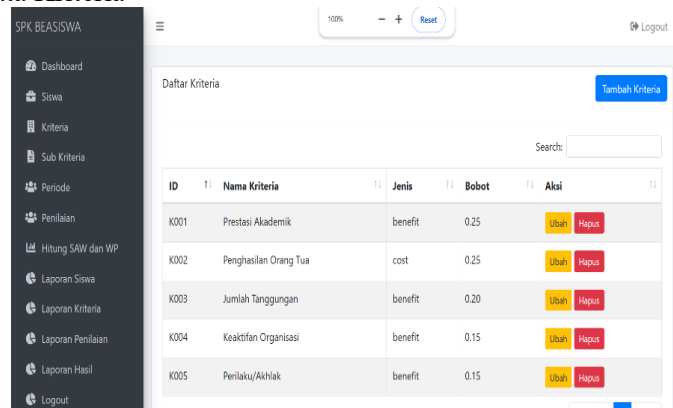


ID	NIS	Nama	Jenis Kelamin	Kelas	Alamat	No Telp	Email	Aksi
S001	2021001	Ahmad Fadilah	L	XII IPA 1	Jl. Kemang Raya No. 10	081234567890	ahmad@email.com	Ubah Hapus
S002	2021002	Siti Nur Aliyah	P	XII IPA 1	Jl. Gandaria No. 15	123	siti@email.com	Ubah Hapus
S003	2021003	Muhammad Rizki	L	XII IPA 2	Jl. Fatmawati No. 25	081234567892	rizki@email.com	Ubah Hapus

Gambar 5. Tampilan Layar Data Siswa

Menu siswa, yang berisi form input data siswa, ditampilkan dalam tampilan menu di atas. Pada halaman ini, pengguna dapat memasukkan informasi seperti ID, NIS, Nama, Jenis Kelamin (JK), Kelas, Alamat, Nomor Telepon, dan Email.

## 3. Tampilan Layar Data Kriteria



ID	Nama Kriteria	Jenis	Bobot	Aksi
K001	Prestasi Akademik	benefit	0.25	Ubah Hapus
K002	Penghasilan Orang Tua	cost	0.25	Ubah Hapus
K003	Jumlah Tanggungan	benefit	0.20	Ubah Hapus
K004	Keaktifan Organisasi	benefit	0.15	Ubah Hapus
K005	Perilaku/Akhlak	benefit	0.15	Ubah Hapus

Gambar 6. Tampilan Layar Data Kriteria

Tampilan menu kriteria diatas menunjukkan menu master kriteria, di mana pengguna dapat memasukkan data terkait kriteria. Informasi yang ditampilkan meliputi ID Kriteria, Nama Kriteria, Bobot, dan Jenis Kriteria.

#### 4. Tampilan Proses Hitung SAW dan WP

Alternatif	Prestasi Akademik (benefit)	Penghasilan Orang Tua (cost)	Jumlah Tanggungan (benefit)	Keaktifan Organisasi (benefit)	Perilaku/Akhlak (benefit)
Ahmad Fadillah	5.00	3.00	4.00	5.00	4.00
Siti Nur Aiyah	4.00	4.00	3.00	4.00	5.00
Muhammad	3.00	5.00	5.00	3.00	4.00

Gambar 7. Tampilan Proses Hitung SAW

Menu proses perhitungan SAW dan WP ditampilkan di tampilan layar di atas. Ini menampilkan hasil perhitungan berdasarkan alternatif, nama, dan skor akhir.

#### 5. Tampilan Data Penilaian Siswa

ID	Siswa	Periode	Kriteria	Nilai	Aksi
N001	Ahmad Fadillah	Semester Ganjil 2024/2025	Prestasi Akademik	5.00	Ubah Hapus
N002	Ahmad Fadillah	Semester Ganjil 2024/2025	Penghasilan Orang Tua	3.00	Ubah Hapus
N003	Ahmad Fadillah	Semester Ganjil 2024/2025	Jumlah Tanggungan	4.00	Ubah Hapus
N004	Ahmad Fadillah	Semester Ganjil 2024/2025	Keaktifan Organisasi	5.00	Ubah Hapus
N005	Ahmad Fadillah	Semester Ganjil 2024/2025	Perilaku/Akhlak	4.00	Ubah Hapus

Gambar 8. Tampilan Data Penilaian Siswa

Menu Data Nilai ditampilkan di tampilan layar di atas. Ini menampilkan semua data yang telah ditambahkan, termasuk alternatif, nama, dan kriteria penilaian.

#### 6. Tampilan Laporan Hasil Perhitungan

**Madrasah Aliyah Negeri 2 Jakarta Timur**  
 Jl. Man II, Ciracas, Kec. Ciracas, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13740

**Laporan Data Hasil**

ID	Nama	Periode	Nilai SAW	Nilai WP	rata_rata	Ranking
H001	Anisa Rahma	Semester Ganjil 2024/2025	0.9300	0.2416	0.5858	1
H002	Ahmad Fadillah	Semester Ganjil 2024/2025	0.8467	0.2183	0.5325	2
H003	Budi Santoso	Semester Ganjil 2024/2025	0.7567	0.1949	0.4758	3

Jakarta, Jumat 07 Februari 2025

Aceng Solihin, S.Pd.I, MA  
Kepala Madrasah

Gambar 9. Tampilan Laporan Hasil Perhitungan

Laporan hasil perhitungan ditunjukkan di layar di atas. Ini mencakup nama penerima, periode, nilai SAW, nilai WP, skor rata-rata, dan peringkat akhir.

## SIMPULAN

Studi menunjukkan bahwa penerapan metode SAW dan WP dalam sistem pendukung keputusan dapat meningkatkan keterstrukturkan dan objektivitas dalam proses seleksi penerima beasiswa di MAN 2 Jakarta. Kedua metode ini memberikan hasil seleksi yang lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan, sekaligus mengotomatisasi proses yang sebelumnya dilakukan secara manual, sehingga lebih efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Ismanto and N. Effendi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2017, doi: 10.33372/stn.v3i1.208.
- [2] S. S. Sundari and Y. F. Taufik, "Pegawai Baru Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting ( Saw )," *Sisfotenika*, vol. Vol. 4, No, pp. 140–151, 2014.
- [3] A. Rikki, M. Marbun, and J. R. Siregar, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode SAW Pada PT. Karya Sahata Medan," *J. Informatics Pelita Nusant.*, vol. 1, no. 1, pp. 38–46, 2016.
- [4] B. Poernomo, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Baru Di Departemen Kehakiman Timor - Leste Dengan Menggunakan Metode SAW," *J. POSITIF*, vol. 3, no. 1, pp. 10–19, 2017.
- [5] Y. Yusman, S. Nadriati, and N. Putra, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan Pada Pt Pelindo I Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw)," *J. Digit.*, vol. 12, no. 1, p. 12, 2022, doi: 10.51920/jd.v12i1.213.
- [6] A. Alim Murtopo and R. Aynuning Putri, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Pegawai Menggunakan Metode SAW pada PDAM Tirta Dharma Tegal Decision Support System Design Selection Recruitment of Employees Using Simple Additive Weighting (SAW) Method in PDAM Tirta Dharma Tegal," *Citec J.*, vol. 3, no. 2, pp. 135–148, 2016.
- [7] W. Verina, Y. Andrian, and I. F. Rahmad, "Penerapan Metode Fuzzy Saw Untuk Penerimaan Pegawai Baru (Studi Kasus : Stmik Potensi Utama)," *Sisfotenika*, vol. 5, no. 1, pp. 60–70, 2015, [Online]. Available: <http://sisfotenika.stmikpontianak.ac.id/index.php/ST/article/view/23>
- [8] Jogyanto, *Analisis & Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset, 2017.
- [9] Yanto, *Manajemen Basis Data Menggunakan MySQL*. Yogyakarta: DeePublish, 2020.
- [10] F. Rachman and A. F. Daru, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Pada Pt Ga Tiga Belas Dengan Metode Simple Additive Weighting( Application the Support System Decision Assessment Employees At Pt Ga Tiga Belas With the Methods Simple Additive Weighting )," *J. Pengemb. Rekayasa dan ...*, vol. 17, no. 1, pp. 24–30, 2021, [Online]. Available: <https://journals.usm.ac.id/index.php/jprt/article/view/3636>