

## **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN TETAP PADA PT.PN IV TINJOWAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS BERBASIS WEB**

**Anisa Fitriani<sup>1</sup>, Aura Syakira Herniawan<sup>1</sup>, Miftahul Hanifa Anli<sup>1\*</sup>, Ruspaliani Putri<sup>1</sup>, Afrisawati<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Sistem Informasi, STMIK Royal Kisaran

\*email: [afrisawaty@gmail.co.id](mailto:afrisawaty@gmail.co.id)

**Abstract:** This research aims to determine the selection of permanent employees at PT.PN IV Tinjowan using several criteria including Attendance, Number of Harvests, Age, and Education by applying the Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) to provide a decision. TOPSIS is a decision making method using several criteria which are used to select the best alternative from several alternatives based on previously determined criteria. The results of the ranking of the selection of permanent employees at PT.PN IV Tinjowan who received rank 1 with a value of 0.570 was an employee with the name Arditya, rank 2 with a value of 0.553 was an employee with the name Juli Sundari, rank 3 with a value of 0.547 was an employee with the name Indra Junanda, ranking 4th with a value of 0.544 is an employee with the name Julfhan, 5th with a value of 0.528 is an employee with the name Ranto Adi Irawan, 6th with a value of 0.517 is an employee with the name Raju Kusuma Saputra, 7th with a value of 0.478 is an employee with the name Roni Anggara, ranked 8th with a value of 0.452 is an employee with the name Siswandi.

**Keywords:** Alternatives; Decisions; Systems; Criteria; Employee; Company

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pemilihan karyawan tetap pada PTPN IV Tinjowan dengan menggunakan beberapa kriteria diantaranya Absensi, Jumlah Panen, Usia, dan Pendidikan dengan menerapkan metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk memberikan sebuah keputusan. TOPSIS merupakan suatu metode pengambilan keputusan dengan menggunakan beberapa kriteria yang digunakan untuk menyeleksi alternatif terbaik dari beberapa alternatif berdasarkan kriteria yang telah di tentukan sebelumnya. Hasil perankingan pemilihan karyawan tetap pada PT.PN IV Tinjowan yang memperoleh rangking 1 dengan nilai sebesar 0,570 adalah karyawan dengan nama Arditya, rangking 2 dengan nilai sebesar 0,553 adalah karyawan dengan nama Juli Sundari, rangking 3 dengan nilai sebesar 0,547 adalah karyawan dengan nama Indra Junanda, rangking 4 dengan nilai sebesar 0,544 adalah karyawan dengan nama Julfhan, rangking 5 dengan nilai sebesar 0,528 adalah karyawan dengan nama Ranto Adi Irawan, rangking 6 dengan nilai sebesar 0,517 adalah karyawan dengan nama Raju Kusuma Saputra, rangking 7 dengan nilai sebesar 0,478 adalah karyawan dengan nama Roni Anggara, rangking 8 dengan nilai sebesar 0,452 adalah karyawan dengan nama Siswandi.

**Kata kunci:** Alternatif; Keputusan; Kriteria; Sistem; Karyawan; Perusahaan

## PENDAHULUAN

Sistem Informasi merupakan sebuah rangkaian terintegrasi dari komponen-komponen yang saling berinteraksi untuk mengumpulkan, menyimpan, memproses, dan mengelola, dan menyampaikan informasi yang diperlukan dalam suatu organisasi atau lingkungan bisnis[1]. Sistem informasi dapat dimanfaatkan untuk mempermudah proses penggunaan data atau pemrosesan di suatu organisasi, institusi, atau badan usaha lainnya[2].

Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV) adalah perusahaan yang bergerak pada bidang usaha agroindustri. PT.PN IV mengusahakan perkebunan dan pengolahan komoditas kelapa sawit yang mencakup pengolahan areal dan tanaman, kebun bibit, dan pemeliharaan tanaman yang menghasilkan pengolahan komoditas menjadi bahan baku berbagai industri, pemasaran komoditas dihasilkan dan kegiatan pendukung lainnya[3].

Sumber Daya Manusia (SDM) pada Sebuah perusahaan merupakan faktor yang sangat penting, yaitu memegang peranan sebagai penggerak dari proses produksi, kemajuan perusahaan, dan peningkatan kualitas SDM itu sendiri umumnya tidak jauh dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi[4]. Penyeleksian penerimaan karyawan tetap pada PTPN IV Tinjowan masih menggunakan cara yang manual sehingga untuk menentukan karyawan tetap masih memungkinkan terjadinya kesalahan dan kecurangan, untuk itu maka di perlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* untuk menentukan pemilihan karyawan tetap dengan menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

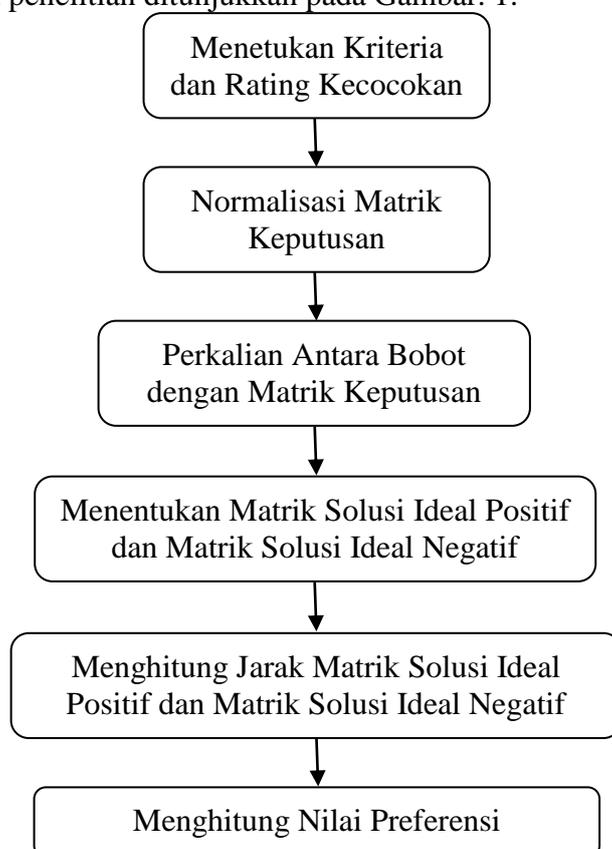
Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem berbasis komputer yang bisa membantu dan meningkatkan kinerja seseorang dalam mengambil sebuah keputusan dengan cara memanfaatkan data dan model-model yang ada[5]. SPK dirancang untuk dapat mendukung pengambilan keputusan manajerial untuk masalah semi terstruktur. Sehingga keputusan yang diberikan dapat meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan agar dapat lebih objektif[6]. Dengan menggunakan Sistem Pedukung Keputusan perusahaan maupun instansi mampu mengambil keputusan dengan lebih akurat, efektif, serta proses pengambilan keputusan bisnis dapat lebih optimal[7].

*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) merupakan suatu metode yang memiliki konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal terpendek, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif[8]. Kelebihan utama metode ini adalah kesederhanaan konsepnya, kemudahan pemahamannya, dan proses komputasinya yang terbilang sederhana, sehingga mampu memberikan solusi yang tepat dan ideal[9]. Metode ini menjadi salah satu alat yang penting dalam berbagai bidang seperti bisnis, manajemen, teknik dan ilmu sosial, dengan pendekatan ini pemangku kepentingan dapat memperoleh pandangan yang lebih terstruktur mengenai alternatif-alternatif yang tersedia dan memprioritaskan Tindakan yang akan diambil[10].

## METODE

Metode penelitian merupakan cara sistematis yang digunakan untuk menganalisis, dan menginterpretasi data dalam bentuk rangka mencapai tujuan penelitian. Metode penelitian dapat membantu memastikan bahwa penelitian dilakukan

dengan cara terorganisir, efektif, dan kredibel sehingga penelitian dapat tersusun secara sistematis. Tahapan penelitian ditunjukkan pada Gambar. 1.



Gambar 1. Tahapan Metode TOPSIS

Berikut langkah penyelesaian dalam metode TOPSIS yaitu:

**1. Menentukan Kriteria dan Rating Kecocokan**

Langkah pertama adalah menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu  $C_i$  dan sifat dari masing-masing kriteria. Kemudian membuat rating kecocokan dari alternatif untuk setiap kriteria.

**2. Normalisasi Matrik Keputusan**

Langkah kedua, membuat rating kinerja dari setiap kriteria pada tiap-tiap alternatif yang ternormalisasi dengan menggunakan rumus, yaitu:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

**3. Perkalian Antara Bobot dengan Matrik Keputusan**

Langkah ketiga, melakukan perkalian bobot dengan matrik Keputusan untuk menentukan matrik  $Y$ , dapat ditentukan berdasarkan ranking bobot ternormalisasi dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Y_{ij} = w_i r_{ij}$$

**4. Menghitung Matrik Solusi Ideal Positif dan Negatif**

Langkah keempat, menentukan matrik solusi ideal positif dan negatif dengan

menggunakan perbandingan rumus sebagai berikut:

$$y_{ij}^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ atribut benefit} \\ \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ atribut cost} \end{cases}$$

$$y_{ij}^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ atribut benefit} \\ \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ atribut cost} \end{cases}$$

### 5. Menghitung Jarak Matrik Solusi Ideal Positif

Langkah kelima, menentukan jarak antara setiap nilai alternatif dengan matrik solusi ideal positif dengan rumus berikut:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}$$

Menentukan jarak antara setiap nilai alternatif dengan matrik solusi ideal negatif dengan rumus berikut:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}$$

### 6. Menghitung Nilai Preferensi

Langkah keenam, menentukan nilai preferensi untuk seluruh alternatif dengan menggunakan rumus berikut:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang telah dilakukan maka didapat pemilihnan karyawan tetap pada PT.PN IV Tjowon memiliki 4 kriteria yaitu Absensi, Jumlah Panen, Usia, dan Pendidikan. Bobot dari masing-masing kriteria yaitu absensi memiliki nilai bobot 5 dengan jenis kriteria benefit, jumlah panen memiliki nilai bobot 5 dengan jenis kriteria benefit, usia memiliki nilai bobot 4 dengan jenis kriteria benefit, dan Pendidikan memiliki nilai bobot 4 dengan jenis kriteria benefit. Berikut adalah tabel nilai karyawan berdasarkan kriteria.

Tabel 1. Data Nilai Kriteria

Kriteria	Spesifikasi	Nilai
Absensi	>22 hari	5
	20-22 hari	4
	<20 hari	3
Jl Panen	>40 kg	5
	35-40 kg	4
	<35 kg	3
Umur	>27 tahun	5
	25-27 tahun	4
	<25 tahun	3
Pendidikan	SMA	5
	SMP	4
	SD	3

Data penilaian terhadap karyawan yang akan menjadi rekomendasi dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Data Penilaian Karyawan Kontrak

Alternatif	Kriteria			
	Absensi	Jumlah Panen	Umur	Pendidikan
JULI SUNDARI	22 hari	42 kg	23 tahun	SMP
ARDITYA	23 hari	45 kg	24 tahun	SMA
SISWANDI	17 hari	33 kg	22 tahun	SD
RONI ANGGARA	19 hari	45 kg	28 tahun	SMP
RANTO ADI IRAWAN	21 hari	41 kg	32 tahun	SMP
INDRA JUANDA	21 hari	35 kg	24 tahun	SMP
JULFHAN	23 hari	48 kg	29 tahun	SD
RAJU KUSUMA SAPUTRA	17 hari	40 kg	29 tahun	SD

Langkah-langkah penyelesaian dengan menggunakan metode TOPSIS sebagai berikut.

**1. Menentukan Kriteria dan Rating Kecocokan**

Pertama, menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan untuk mengambil keputusan, yaitu Ci dan sifat dari masing-masing kriteria. Berikut adalah data kriteria dan bobot dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Data Kriteria(Ci) dan Bobot kriteria

Kriteria (Ci)	Bobot	Sifat
Absensi	5	Benefit
Jumlah Panen	5	Benefit
Umur	4	Benefit
Pendidikan	4	Benefit

Selanjutnya membuat rating kecocokan dengan mengkonversi terlebih dahulu data penilaian karyawan kontrak, hasil konversi data karyawan kontrak sebagai berikut.

Tabel 4. Data Konversi Hasil Penilaian

Matriks Keputusan (X)					
No	Alternatif	Kriteria			
		Absen	Jumlah Panen	Umur	Pendidikan
1	JULI SUNDARI	4	5	3	4
2	ARDITYA	5	5	3	5
3	SISWANDI	3	3	3	3
4	RONI ANGGARA	3	5	5	4
5	RANTO ADI IRAWAN	4	5	5	4
6	INDRA JUANDA	4	4	3	4
7	JULFHAN	5	5	5	3
8	RAJU KUSUMA SAPUTRA	3	4	5	3

## 2. Normalisasi Matrik Keputusan

Selanjutnya, melakukan normalisasi matrik keputusan berdasarkan rating kecocokan, dengan menggunakan persamaan berikut ini.

Tabel 5. Data Hasil Penilaian Matrik Keputusan

Matriks Normalisasi (R)				
Alternatif	Kriteria			
	Absen	Jumlah Panen	Umur	Pendidikan
JULI SUNDARI	0.3578	0.3881	0.2572	0.3714
ARDITYA	0.4472	0.3881	0.2572	0.4642
SISWANDI	0.2683	0.2328	0.2572	0.2785
RONI ANGGARA	0.2683	0.3881	0.4287	0.3714
RANTO ADI IRAWAN	0.3578	0.3881	0.4287	0.3714
INDRA JUANDA	0.3578	0.3105	0.2572	0.3714
JULFHAN	0.4472	0.3881	0.4287	0.2785
RAJU KUSUMA SAPUTRA	0.2683	0.3105	0.4287	0.2785

**3. Perkalian Antara Bobot Dengan Matrik Keputusan**

Selanjutnya, melakukan perkalian matrik ternormalisasi dengan bobot dari masing-masing kriteria.

Tabel 6. Data Hasil PerkalianMatrik dengan Bobot

<b>Matriks Normalisasi Terbobot (Y)</b>				
<b>Alternatif</b>	<b>Kriteria</b>			
	<b>Absen</b>	<b>Jumlah Panen</b>	<b>Umur</b>	<b>Pendidikan</b>
JULI SUNDARI	1.7889	1.9404	1.0290	1.4856
ARDITYA	2.2361	1.9404	1.0290	1.8570
SISWANDI	1.3416	1.1642	1.0290	1.1142
RONI ANGGARA	1.3416	1.9404	1.7150	1.4856
RANTO ADI IRAWAN	1.7889	1.9404	1.7150	1.4856
INDRA JUANDA	1.7889	1.5523	1.0290	1.4856
JULFHAN	2.2361	1.9404	1.7150	1.1142
RAJU KUSUMA SAPUTRA	1.3416	1.5523	1.7150	1.1142

**4. Menghitung Matrik Solusi Ideal Positif dan Matrik Solusi Ideal Negatif**

Selanjutnya menentukan matrik solusi ideal positif dan matrik solusi ideal dengan menentukan nilai maximal dan minimal dari masing-masing kriteria.

Tabel 7. Data Nilai Maximal dan Minimal

<b>Matriks Solusi Ideal (A)</b>						
<b>Kriteria</b>	<b>Solusi Ideal</b>				<b>Max (A+)</b>	<b>Min (A-)</b>
JULI SUNDARI	1.7889	1.9404	1.0290	1.4856	1.9404	1.0290
ARDITYA	2.2361	1.9404	1.0290	1.8570	2.2361	1.0290
SISWANDI	1.3416	1.1642	1.0290	1.1142	1.3416	1.0290
RONI ANGGARA	1.3416	1.9404	1.7150	1.4856	1.9404	1.3416
RANTO ADI IRAWAN	1.7889	1.9404	1.7150	1.4856	1.9404	1.4856
INDRA JUANDA	1.7889	1.5523	1.0290	1.4856	1.7889	1.0290
JULFHAN	2.2361	1.9404	1.7150	1.1142	2.2361	1.1142
RAJU KUSUMA SAPUTRA	1.3416	1.5523	1.7150	1.1142	1.7150	1.1142

**5. Menghitung Jarak Matrik Solusi Ideal Positif dan Matrik Solusi Ideal Negatif**

Selanjutnya menentukan jarak antara nilai pada setiap alternatif dengan matrik solusi ideal positif dan matrik solusi ideal negatif.

Tabel 8. Data Nilai Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif

Alternatif	Ideal Positif (D+)	Ideal Negatif (D-)
JULI SUNDARI	1.030	1.2714
ARDITYA	1.299	1.7243
SISWANDI	0.425	0.3511
RONI ANGGARA	0.785	0.7201
RANTO ADI IRAWAN	0.530	0.5929
INDRA JUANDA	0.852	1.0294
JULFHAN	1.272	1.5173
RAJU KUSUMA SAPUTRA	0.726	0.7776

### 6. Menghitung Nilai Preferensi

Selanjutnya, menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. Hasil perhitungan nilai preferensi masing-masing alternatif dapat dilihat sebagai berikut ini.

$$V1 = \frac{D1-}{D1- + D1+} = \frac{1,2714}{1,2714 + 1,030} = \frac{1,2714}{2,3014} = 0,553$$

$$V2 = \frac{D2-}{D2- + D2+} = \frac{1,7243}{1,7243 + 1,299} = \frac{1,7243}{3,0233} = 0,570$$

$$V3 = \frac{D3-}{D3- + D3+} = \frac{0,3511}{0,3511 + 0,425} = \frac{0,3511}{0,7761} = 0,452$$

$$V4 = \frac{D4-}{D4- + D4+} = \frac{0,7201}{0,7201 + 0,785} = \frac{0,7201}{1,5051} = 0,478$$

$$V5 = \frac{D5-}{D5- + D5+} = \frac{0,5929}{0,5929 + 0,530} = \frac{0,5929}{1,1229} = 0,528$$

$$V6 = \frac{D6-}{D6- + D6+} = \frac{1,0294}{1,0294 + 0,852} = \frac{1,0294}{1,946} = 0,547$$

$$V7 = \frac{D7-}{D7- + D7+} = \frac{1,5173}{1,5173 + 1,272} = \frac{1,5173}{2,7893} = 0,544$$

$$V8 = \frac{D8-}{D8- + D8+} = \frac{0,7776}{0,7776 + 0,726} = \frac{0,7776}{1,5036} = 0,517$$

Setelah mendapatkan nilai preferensi dari masing-masing alternatif, langkah terakhir adalah membuat perankingan untuk masing-masing alternatif yang ada.

Tabel 6. Data Perangkingan Karyawan Kontrak

Alternatif	Nama Karyawan	Nilai	Rangking
V2	ARDITYA	0,570	1 (Satu)
V1	JULI SUNDARI	0,553	2 (Dua)
V6	INDRA JUANDA	0,547	3 (Tiga)
V7	JULFHAN	0,544	4 (Empat)
V5	RANTO ADI IRAWAN	0,528	5 (Lima)
V8	RAJU KUSUMA SAPUTRA	0,517	6 (Enam)
V5	RONI ANGGARA	0,478	7 (Tujuh)
V3	SISWANDI	0,452	8 (Delapan)

Berdasarkan data hasil perangkingan karyawan kontrak di dapatkan hasil bahwa rangking 1 yaitu karyawan dengan nama Arditya dengan nilai 0,570, rangking 2 yaitu karyawan dengan nama Juli Sundari dengan nilai 0,553, rangking 3 yaitu karyawan dengan nama Indra Juanda dengan nilai 0,547, rangking 4 yaitu karyawan dengan nama Julfhan dengan nilai 0,544, rangking 5 yaitu karyawan dengan nama Ranto Adi Irawan dengan nilai 0,528, rangking 6 yaitu karyawan dengan nama Raju Kusuma Saputra dengan nilai 0,517, rangking 7 yaitu karyawan dengan nama Roni Anggara dengan nilai 0,478, dan rangking 8 yaitu karyawan dengan nama Siswandi dengan nilai 0,452.

**SIMPULAN**

Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) merupakan salah satu metode yang efektif dalam memberikan rekomendasi untuk pemilihan karyawan tetap pada PT.PN IV Tinjowan. Penggunaan metode TOPSIS dapat membantu perusahaan dalam memilih kandidat yang paling sesuai dengan kebutuhan dan kriterianya, sehingga meningkatkan peluang untuk mencapai kesuksesan dalam jangka panjang.

Dengan menggunakan sebuah sistem pendukung keputusan dengan metode topsis dapat memberi kemudahan dan efisiensi perusahaan dalam proses pemilihan karyawan tetap. Sebab perusahaan dapat menghemat waktu dan meminimalisir terjadinya kesalahan atau kecurangan pada saat pemillihan karyawan tetap.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] S. Setiawansyah, “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Tempat Wisata Menggunakan Metode TOPSIS,” *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 54–62, 2022, doi: 10.58602/jima-ilkom.v1i2.8.
- [2] M. N. D. Satria, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Staff Administrasi Menggunakan Metode VIKOR,” *J. Artif. Intell. Technol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 39–49, 2023, doi: 10.58602/jaiti.v1i1.24.
- [3] Aulia Rahman Siregar and Irfan, “Pengaruh Sistem Informasi Akuntansi Manajemen terhadap Kinerja Manajerial di Moderasi oleh Ketidakpastian Lingkungan pada PT Perkebunan Nusantara IV (Persero) Medan,” *El-Mal J. Kaji. Ekon. Bisnis Islam*, vol. 5, no. 4, pp. 2971–2986, 2024, doi: 10.47467/elmal.v5i4.1814.
- [4] H. Gauthier and J. Gaymu, “Population ageing,” *Gerontol. Soc.*, vol. 107, no. 4, pp. 13–31, 2003, doi: 10.3917/g.s.107.0013.
- [5] K. Pebriana and F. P. Sihotang, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Agent Terbaik Menggunakan Metode Topsis,” *Jtsi*, vol. 4, no. April, pp. 130–139, 2023.
- [6] H. Nalattissifa and Y. Ramdhani, “Sistem Penunjang Keputusan Menggunakan Metode Topsis Untuk Menentukan Kelayakan Bantuan Rumah Tidak Layak Huni (RTLH),” *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 19, no. 2, pp. 246–256, 2020, doi: 10.30812/matrik.v19i2.638.
- [7] A. F. Pasaribu, A. Surahman, A. T. Priandika, S. Sintaro, and Y. T. Utami, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Guru Menggunakan SAW,” *J. Artif. Intell. Technol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 13–19, 2023, doi: 10.58602/jaiti.v1i1.21.
- [8] E. Nurelasari and E. Purwaningsih, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Terbaik Dengan Metode TOPSIS,” *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 4, p. 317, 2020, doi: 10.26418/justin.v8i4.41036.
- [9] V. No, R. Fransiska, and Y. Siagian, “Edumatic : Jurnal Pendidikan Informatika Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode Topsis untuk Seleksi Guru Terbaik,” vol. 8, no. 1, pp. 232–241, 2024, doi: 10.29408/edumatic.v8i1.25747.
- [10] H. Sulistiani, U. Adji, and S. Maryana, “KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Bibit Kedelai Menggunakan Kombinasi Metode TOPSIS dan ROC,” *Media Online*, vol. 4, no. 3, pp. 1381–1389, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i3.1339.
- [11] A. Afrisawati, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Di Stmik Royal Metode Simple Additive Weighting,” *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2019, doi: 10.33330/jurteks.v5i1.294.