

Penerapan Metode TOPSIS Dalam Pemilihan Lokasi Usaha Strategis

Raditya Rimbawan Oprasto

Teknik Informatika, Universitas Buddhi Dharma, Indonesia

radityatiara8@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi tempat usaha strategis bagi para pelaku usaha dengan menggunakan kriteria luas bangunan, harga sewa, akses jalan, dan jarak pusat keramaian. Sehingga hasil dari rekomendasi tempat usaha dalam menjadi pendukung pelaku usaha dalam menentukan lokasi usaha strategis. TOPSIS merupakan sebuah metode dalam pengambilan keputusan multikriteria yang memilih alternatif terbaik berdasarkan jarak solusi ideal positif dan negatif dari kriteria yang digunakan dalam penentuan alternatif. Berdasarkan hasil perankingan pemilihan lokasi usaha strategis yang mendapatkan ranking 1 yaitu Lokasi 3 dengan nilai sebesar 0,633992256, ranking 2 yaitu Lokasi 1 dengan nilai sebesar 0,572951301, ranking 3 yaitu Lokasi 4 dengan nilai sebesar 0,5, ranking 4 yaitu Lokasi 2 dengan nilai sebesar 0,366023913.

Kata Kunci: Alternatif; Multikriteria; Lokasi Usaha; Solusi; TOPSIS;

Abstract: This study aims to provide recommendations for strategic business places for business actors using criteria of building area, rental prices, road access, and distance from the center of the crowd. So that the results of business place recommendations in supporting business actors in determining strategic business locations. TOPSIS is a method in multi-criteria decision making that selects the best alternative based on the distance of positive and negative ideal solutions from the criteria used in determining alternatives. Based on the results of the ranking of strategic business location selection that gets rank 1, namely Location 3 with a value of 0.633992256, rank 2 is Location 1 with a value of 0.572951301, rank 3 is Location 4 with a value of 0.5, rank 4 is Location 2 with a value of 0.366023913.

Keywords: Alternative; Multicriteria; Business Location; Solution; TOPSIS;

1. PENDAHULUAN

Berkembangnya teknologi informasi secara signifikan memicu sebuah cara baru dalam kehidupan dengan artian kehidupan ini sudah dipengaruhi oleh berbagai kebutuhan secara elektronik dengan memanfaatkan teknologi informasi yang terus berkembang [1], [2]. Teknologi informasi berperan sangat penting dalam proses bisnis sebuah perusahaan atau organisasi. Sebuah organisasi atau perusahaan dapat terus berkembang dengan memanfaatkan teknologi informasi untuk memasarkan produk yang dimiliki, tetapi juga

membutuhkan lokasi atau tempat usaha yang menjadi pusat persediaan barang atau produk yang dimiliki[3], [4]. Lokasi usaha strategis akan menentukan keberlangsungan usaha dari pelanggan yang ingin melihat produk secara langsung.

Penentuan lokasi usaha sangat penting karena akan menjadi sebuah peluang untuk menarik minat pelanggan secara langsung. Dengan memanfaatkan teknologi informasi penentuan lokasi usaha dapat menggunakan salah satu model sistem pendukung keputusan (SPK). Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah pendekatan yang merupakan bagian dari sebuah sistem informasi yang memanfaatkan pengetahuan komputer untuk menentukan sebuah rekomendasi yang mendukung pengguna dalam pengambilan keputusan[5]. SPK dapat memberikan sebuah alternatif dari pilihan yang ada dan menjadi sebuah solusi dalam menentukan sebuah alternatif yang tersedia. Salah satu metode dalam SPK yaitu *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* atau sering dikenal dengan TOPSIS.

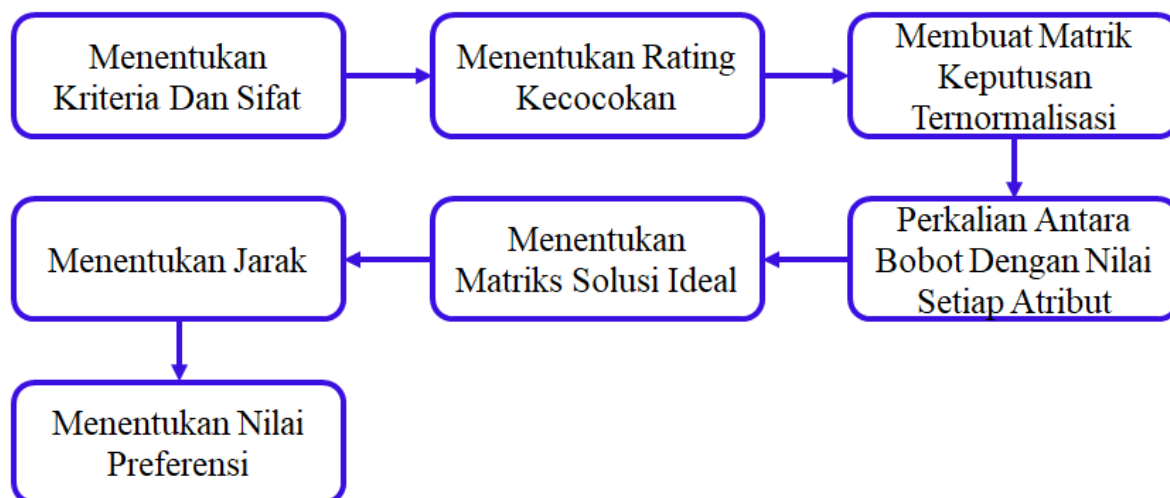
TOPSIS merupakan sebuah metode dalam pengambilan keputusan multikriteria yang memilih alternatif terbaik berdasarkan jarak solusi ideal positif dan negatif dari kriteria yang digunakan dalam penentuan alternatif[6]–[8]. TOPSIS masih digunakan sampai saat ini karena pengguna dapat memilih opsi dengan jarak terbesar dari solusi ideal negatif dan jarak *Euclidean* terendah dari solusi ideal.

Beberapa penelitian terkait dengan metode TOPSIS antara lain Hasil pembobotan kriteria yang telah dihitung, digunakan metode TOPSIS untuk proses perangsingan alternatif dalam menentukan alternatif asisten laboratorium komputer[9]. Perhitungan dengan metode TOPSIS dapat menampilkan hasil alternatif terbaik dalam menentukan *wireless router*[10].

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi tempat usaha strategis bagi para pelaku usaha dengan menggunakan kriteria luas bangunan, harga sewa, akses jalan, dan jarak pusat keramaian. Sehingga hasil dari rekomendasi tempat usaha dalam menjadi pendukung pelaku usaha dalam menentukan lokasi usaha strategis.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan sebuah teknik dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan data dengan tujuan menghasilkan solusi berdasarkan permasalahan yang ada dalam penelitian[11]–[15]. Tahapan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode TOPSIS antara lain:

1. Menentukan Kriteria Dan Sifat

Tahapan pertama menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu Ci dan sifat dari masing-masing kriteria.

2. Menentukan Rating Kecocokan

Tahapan kedua membuat rating kecocokan dari alternatif untuk setiap kriteria

3. Membuat Matrik Keputusan Yang Ternormalisasi

Tahapan ketiga membuat rating kinerja setiap alternatif pada setiap kriteria yang ternormalisasi dengan menggunakan rumus, yaitu:

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

4. Perkalian Antara Bobot Dengan Nilai Setiap Atribut

Tahapan keempat melakukan perkalian ini untuk membentuk matrik Y, dapat ditentukan berdasarkan ranking bobot ternormalisasi dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (2)$$

5. Menentukan Matriks Solusi Ideal Positif Dan Matriks Solusi Ideal Negatif

Tahapan kelima menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif dengan rumus sebagai berikut.

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ merupakan atribut benefit} \\ \min_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ merupakan atribut cost} \end{cases} \quad (3)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ merupakan atribut benefit} \\ \max_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ merupakan atribut cost} \end{cases} \quad (4)$$

6. Menentukan Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif Dengan Matriks Solusi Ideal Positif Dan Negatif

Tahapan keenam menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dengan rumus sebagai berikut

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (5)$$

Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal negatif dengan rumus sebagai berikut

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (6)$$

7. Menentukan Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif

Tahapan ketujuh menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif diberikan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (7)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan yang dilakukan dalam penentuan lokasi usaha strategis ini dengan menentukan kriteria yang akan digunakan serta alternatif yang akan digunakan dalam pemilihan lokasi usaha strategis. Langkah penyelesaian penentuan lokasi usaha strategis dengan menggunakan metode TOPSIS dibuat dalam beberapa tahapan.

1. Menentukan Kriteria Dan Sifat

Langkah pertama menentukan kriteria dan sifat dari kriteria yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Data Kriteria

Kriteria	Bobot	Sifat
Luas Bangunan	3	Benefit
Akses Jalan	4	Benefit
Jarak Pusat Keramaian	2	Benefit
Harga Sewa	5	Cost

2. Menentukan Rating Kecocokan

Langkah selanjutnya membuat rating kecocokan dengan melakukan konversi terlebih dahulu dari data penilaian lokasi usaha.

Tabel 2. Data Penilaian

	Luas Bangunan	Akses Jalan	Jarak Pusat Keramaian	Harga Sewa
Lokasi 1	0,9	0,7	0,9	0,9
Lokasi 2	0,9	0,9	0,9	0,7
Lokasi 3	0,7	0,7	0,6	0,7
Lokasi 4	0,5	0,7	0,9	0,5

3. Membuat Matrik Keputusan Yang Ternormalisasi

Langkah selanjutnya membuat matrik ternormalisasi berdasarkan rating kecocokan yang ada, dengan menggunakan rumus (1).

Untuk kriteria Luas Bangunan:

$$r_{11} = \frac{0,9}{\sqrt{(0,9^2) + (0,9^2) + (0,7^2) + (0,5^2)}} = \frac{0,9}{1,53622915} = 0,5859$$

$$r_{21} = \frac{0,9}{\sqrt{(0,9^2) + (0,9^2) + (0,7^2) + (0,5^2)}} = \frac{0,9}{1,53622915} = 0,5859$$

$$r_{31} = \frac{0,7}{\sqrt{(0,9^2) + (0,9^2) + (0,7^2) + (0,5^2)}} = \frac{0,7}{1,53622915} = 0,4557$$

$$r_{41} = \frac{0,5}{\sqrt{(0,9^2) + (0,9^2) + (0,7^2) + (0,5^2)}} = \frac{0,5}{1,53622915} = 0,3255$$

Untuk kriteria Akses Jalan:

$$r_{21} = \frac{0,7}{\sqrt{(0,7^2) + (0,9^2) + (0,7^2) + (0,7^2)}} = \frac{0,7}{1,509966887} = 0,4636$$

$$r_{22} = \frac{0,9}{\sqrt{(0,7^2) + (0,9^2) + (0,7^2) + (0,7^2)}} = \frac{0,9}{1,509966887} = 0,5960$$

$$r_{23} = \frac{0,7}{\sqrt{(0,7^2) + (0,9^2) + (0,7^2) + (0,7^2)}} = \frac{0,7}{1,509966887} = 0,4636$$

$$r_{24} = \frac{0,7}{\sqrt{(0,7^2) + (0,9^2) + (0,7^2) + (0,7^2)}} = \frac{0,7}{1,509966887} = 0,4636$$

Untuk kriteria Jarak Pusat Keramaian:

$$r_{31} = \frac{0,9}{\sqrt{(0,9^2) + (0,9^2) + (0,6^2) + (0,9^2)}} = \frac{0,9}{1,670329309} = 0,5388$$

$$r_{32} = \frac{0,9}{\sqrt{(0,9^2) + (0,9^2) + (0,6^2) + (0,9^2)}} = \frac{0,9}{1,670329309} = 0,5388$$

$$r_{33} = \frac{0,6}{\sqrt{(0,9^2) + (0,9^2) + (0,6^2) + (0,9^2)}} = \frac{0,6}{1,670329309} = 0,3592$$

$$r_{34} = \frac{0,9}{\sqrt{(0,9^2) + (0,9^2) + (0,6^2) + (0,9^2)}} = \frac{0,9}{1,670329309} = 0,5388$$

Untuk kriteria Harga Sewa:

$$r_{41} = \frac{0,9}{\sqrt{(0,9^2) + (0,7^2) + (0,7^2) + (0,5^2)}} = \frac{0,9}{1,428285686} = 0,6301$$

$$r_{42} = \frac{0,7}{\sqrt{(0,9^2) + (0,7^2) + (0,7^2) + (0,5^2)}} = \frac{0,7}{1,428285686} = 0,4901$$

$$r_{43} = \frac{0,7}{\sqrt{(0,9^2) + (0,7^2) + (0,7^2) + (0,5^2)}} = \frac{0,7}{1,428285686} = 0,4901$$

$$r_{441} = \frac{0,5}{\sqrt{(0,9^2) + (0,7^2) + (0,7^2) + (0,5^2)}} = \frac{0,5}{1,428285686} = 0,3501$$

Hasil matrik ternormalisasi adalah

$$r = \begin{bmatrix} 0,5859 & 0,4636 & 0,5388 & 0,6301 \\ 0,5859 & 0,4636 & 0,5388 & 0,4901 \\ 0,4557 & 0,5960 & 0,3592 & 0,4901 \\ 0,3255 & 0,4636 & 0,5388 & 0,3501 \end{bmatrix}$$

4. Perkalian Antara Bobot Dengan Nilai Setiap Atribut

Langkah selanjutnya melakukan perkalian matrik ternormalisasi dengan bobot kriteria, dengan menggunakan rumus (2).

Untuk kriteria Luas Bangunan:

$$Y_{11} = 3 * 0,5859 = 1,7577$$

$$Y_{21} = 3 * 0,5859 = 1,7577$$

$$Y_{31} = 3 * 0,4557 = 1,3671$$

$$Y_{41} = 3 * 0,3255 = 0,9765$$

Untuk kriteria Akses Jalan:

$$Y_{21} = 4 * 0,4636 = 1,8544$$

$$Y_{22} = 4 * 0,4636 = 1,8544$$

$$Y_{23} = 4 * 0,5960 = 2,3840$$

$$Y_{24} = 4 * 0,4636 = 1,8544$$

Untuk kriteria Jarak Pusat Keramaian:

$$Y_{31} = 2 * 0,5388 = 1,0776$$

$$Y_{32} = 2 * 0,5388 = 1,0776$$

$$Y_{33} = 2 * 0,3592 = 0,7184$$

$$Y_{34} = 2 * 0,5388 = 1,0776$$

Untuk kriteria Harga Sewa:

$$Y_{41} = 5 * 0,6301 = 3,1505$$

$$Y_{42} = 5 * 0,4901 = 2,4505$$

$$Y_{43} = 5 * 0,4901 = 2,4505$$

$$Y_{44} = 5 * 0,3501 = 1,7505$$

5. Menentukan Matriks Solusi Ideal Positif Dan Matriks Solusi Ideal Negative

Langkah selanjutnya menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif (3,4).

Tabel 3. Matrik Solusi Ideal

Y_i	Solusi Ideal	Max	Min
Y_1	1,7577;1,7577;1,3671;0,9765	1,7577	0,9765
Y_2	1,8544;1,8544;2,384;1,8544	2,384	1,8544
Y_3	1,0776;1,0776;0,7184;1,0776	1,0776	0,7184
Y_4	3,1505;2,4505;2,4505;1,7505	3,1505	1,7505

6. Menentukan Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif Dengan Matriks Solusi Ideal Positif Dan Negative

Langkah selanjutnya menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan *negative* menggunakan rumus (5,6) berikut ini

$$D_1^+ = \sqrt{\frac{((1,7577 - 1,7577)^2) + ((1,7577 - 1,7577)^2)}{((1,3671 - 1,7577)^2) + ((0,9765 - 1,7577)^2)}}$$

$$D_1^+ = \sqrt{0,7628} = 0,8734$$

$$D_2^+ = \sqrt{\frac{((1,8544 - 2,384)^2) + ((1,8544 - 2,384)^2)}{((2,384 - 2,384)^2) + ((1,8544 - 2,384)^2)}}$$

$$D_2^+ = \sqrt{0,8414} = 0,9173$$

$$D_3^+ = \sqrt{\frac{((1,0776 - 1,0776)^2) + ((1,0776 - 1,0776)^2)}{((0,7184 - 1,0776)^2) + ((1,0776 - 1,0776)^2)}}$$

$$D_3^+ = \sqrt{0,1290} = 0,3592$$

$$D_4^+ = \sqrt{\frac{((3,1505 - 3,1505)^2) + ((2,4505 - 3,1505)^2)}{((2,4505 - 3,1505)^2) + ((1,7505 - 3,1505)^2)}}$$

$$D_4^+ = \sqrt{2,94} = 1,7146$$

$$D_1^- = \sqrt{\frac{((0,9765 - 1,7577)^2) + ((0,9765 - 1,7577)^2)}{((0,9765 - 1,3671)^2) + ((0,9765 - 0,9765)^2)}}$$

$$D_1^- = \sqrt{01,37311524} = 1,1718$$

$$D_2^- = \sqrt{\frac{((1,8544 - 1,8544)^2) + ((1,8544 - 1,8544)^2)}{((1,8544 - 2,384)^2) + ((1,8544 - 1,8544)^2)}}$$

$$D_2^- = \sqrt{0,28047616} = 0,5296$$

$$D_3^- = \sqrt{\frac{((0,7184 - 1,0776)^2) + ((0,7184 - 1,0776)^2)}{((0,7184 - 0,7184)^2) + ((0,7184 - 1,0776)^2)}}$$

$$D_3^- = \sqrt{0,38707392} = 0,6222$$

$$D_4^- = \sqrt{\frac{((1,7505 - 2,4505)^2) + ((1,7505 - 2,4505)^2)}{((1,7505 - 2,4505)^2) + ((1,7505 - 2,4505)^2)}}$$

$$D_4^- = \sqrt{2,94} = 1,7146$$

7. Menentukan Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif

Tahapan terakhir menentukan nilai preferensi dari masing-masing alternatif menggunakan rumus (7) berikut ini.

Nilai preferensi alternatif 1:

$$V_1 = \frac{\frac{1,1718}{1,1718 + 0,8734}}{\frac{1,1718}{1,1718 + 0,8734} + \frac{0,5296}{0,5296 + 0,9173}} = \frac{1,1718}{2,0452} = 0,572951301$$

$$V_2 = \frac{\frac{0,5296}{0,5296 + 0,9173}}{\frac{1,1718}{1,1718 + 0,8734} + \frac{0,5296}{0,5296 + 0,9173}} = \frac{0,5296}{1,4469} = 0,366023913$$

$$V_3 = \frac{\frac{0,6222}{0,6222 + 0,3592}}{\frac{1,1718}{1,1718 + 0,8734} + \frac{0,6222}{0,6222 + 0,3592}} = \frac{0,6222}{0,9814} = 0,633992256$$

$$V_4 = \frac{\frac{1,7146}{1,7146 + 1,7146}}{\frac{1,1718}{1,1718 + 0,8734} + \frac{1,7146}{1,7146 + 1,7146}} = \frac{1,7146}{3,4292} = 0,5$$

Setelah didapatkan nilai preferensi masing-masing alternatif Langkah terakhir adalah membuat perankingan untuk masing-masing alternatif. Hasil perankingan masing-masing alternatif dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Data Rangkaing

Alternatif	Nama Lokasi	Total Nilai	Rangking
V_3	Lokasi 3	0,633992256	1
V_1	Lokasi 1	0,572951301	2
V_4	Lokasi 4	0,5	3
V_2	Lokasi 2	0,366023913	4

Berdasarkan hasil perankingan pemilihan lokasi usaha strategis yang mendapatkan rangking 1 yaitu Lokasi 3 dengan nilai sebesar 0,633992256, rangking 2 yaitu Lokasi 1 dengan nilai sebesar 0,572951301, rangking 3 yaitu Lokasi 4 dengan nilai sebesar 0,5, rangking 4 yaitu Lokasi 2 dengan nilai sebesar 0,366023913.

4. KESIMPULAN

Penerapan metode TOPSIS memberikan rekomendasi tempat usaha strategis bagi para pelaku usaha dengan menggunakan kriteria luas bangunan, harga sewa, akses jalan, dan jarak pusat keramaian. Sehingga hasil dari rekomendasi tempat usaha dalam menjadi pendukung pelaku usaha dalam menentukan lokasi usaha strategis. Berdasarkan hasil perankingan pemilihan lokasi usaha strategis yang mendapatkan rangking 1 yaitu Lokasi 3 dengan nilai sebesar 0,633992256, rangking 2 yaitu Lokasi 1 dengan nilai sebesar 0,572951301, rangking 3 yaitu Lokasi 4 dengan nilai sebesar 0,5, rangking 4 yaitu Lokasi 2 dengan nilai sebesar 0,366023913.

5. REFERENCES

- [1] S. Sintaro, A. Surahman, and A. T. Prastowo, "PENERAPAN WEB WALKERS SEBAGAI MEDIA INFORMASI UNTUK PERBANDINGAN MANUAL BREWING COFFEE DI INDONESIA," *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 132–137, 2020.
- [2] Ariyadi Dwi Saputra and Lathifah, "Pemodelan Aplikasi Pramuka Ambaraka Berbasis Web Menggunakan ISO 25010," *J. Data Sci. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 2 SE-Articles, pp. 77–83, May 2023, doi: 10.58602/dimis.v1i2.48.
- [3] N. Alpiana, Y. Rahmanto, and I. Yasin, "Permodelan Sistem Informasi Akuntansi Siklus Pendapatan Jasa," *Chain J. Comput. Technol. Comput. Eng. Informatics*, vol. 1, no. 2, pp. 78–85, 2023.
- [4] S. W. C. Ngangi, C. A. J. Soewoeh, E. Alfonsius, D. Lapihu, and I. G. N. A. Putra, "Sistem Informasi Penjualan Sparepart Motor Berbasis Website (Studi Kasus Pada Bengkel Motorindo)," *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 75–83, 2023.
- [5] S. Setiawansyah, A. Surahman, A. T. Priandika, and S. Sintaro, *Penerapan Sistem Pendukung Keputusan pada Sistem Informasi*. Bandar Lampung: CV Keranjang Teknologi Media, 2023. [Online]. Available: <https://buku.techcartpress.com/detailebook?id=1/penerapan-sistem-pendukung-keputusan-pada-sistem-informasi/setiawansyah-ade-surahman-adhie-thyo-priandika-sanriomi-sintaro>
- [6] W. Atthirawong, "Application of TOPSIS method to green supplier selection for a Thai OTOP producer," *Curr. Appl. Sci. Technol.*, vol. 20, no. 1, pp. 144–155, 2020.
- [7] D. D. Trung, "Application of TOPSIS and PIV methods for multi-criteria decision making in hard turning process," *J. Mach. Eng.*, vol. 21, no. 4, pp. 57–71, 2021.
- [8] S. Hidayat and P. Sirait, "Weighting optimization of decision matrix in fuzzy TOPSIS using SMARTER method," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1235, no. 1, p. 12034.
- [9] N. N. Farih and W. Hadikurniawati, "Penerapan Metode AHP dan Metode TOPSIS Dalam Menentukan Asisten Laboratorium Komputer," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput.*

- dan Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 32–39, 2023.
- [10] R. Nuraini, Y. Daniarti, I. P. Irwansyah, A. A. J. Sinlae, and S. Setiawansyah, "Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Menggunakan TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Wireless Router," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, pp. 411–419, 2022.
- [11] H. Sulistiani, Y. Rahmanto, A. D. Putra, and E. B. Fahrizqi, "PENERAPAN SISTEM PEMBELAJARAN DALAM JARINGAN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS BELAJAR DALAM MENGHASILKAN SISWA 4.0," *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 2, no. 2, pp. 178–183, 2021.
- [12] S. Sintaro, A. Surahman, and C. A. Pranata, "Sistem Pengontrol Cahaya Pada Lampu Tubular Daylight Berbasis Iot," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 2, no. 1, pp. 28–35, 2021.
- [13] R. Indra, A. Thyo, and A. Rahman, "Implementasi Metode Pengembangan Sistem Extreme Programming (XP) pada Aplikasi Investasi Peternakan Implementation of Extreme Programming (XP) System Development Method in Livestock Investment Application," vol. 8, no. 3, pp. 272–277, 2020, doi: 10.26418/justin.v8i3.40273.
- [14] S. Agustiani, B. Siburian, M. Taufan, A. Zaen, S. Setiawansyah, and D. Siregar, "Penerapan Metode Additive Ratio Assesment (ARAS) dalam Pemilihan Customer Service Terbaik," vol. 3, no. 1, pp. 12–17, 2023.
- [15] S. Ahdan and S. Setiawansyah, "Pengembangan Sistem Informasi Geografis Untuk Pendorong Darah Tetap di Bandar Lampung dengan Algoritma Dijkstra berbasis Android," *J. Sains dan Inform. Res. Sci. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 67–77, 2020.