



Penerapan Metode TOPSIS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Kandang Baru Untuk Ayam Petelur

Leni Junika Adrian¹, Martina Fariza², M. Saiful Akram³, Muhammad Aditiya Ananda⁴, Rumawan⁵, Walidi Wahyu Pratama⁶, Sofiansyah Fadli⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Program Studi Sistem Informasi, Teknik Informatika, STMIK Lombok

E-mail: lenijunikaaa@gmail.com¹, martinafariza08@gmail.com², saifulakrom337@gmail.com³, m.adit0503@gmail.com⁴, rumawan00@gmail.com⁵, walidihwahyupratama@gmail.com⁶, sofiansyah182@gmail.com⁷

Article Info

Article history:

Received Dec 18, 2024

Revised Dec 25, 2024

Accepted Dec 30, 2024

Kata Kunci:

Sistem Pendukung Keputusan
TOPSIS
Pemilihan Lokasi
Kandang Baru
Ayam Petelur

Keywords:

Decision Support System
TOPSIS
Location Selection
New Cage
Laying Chicken

ABSTRAK

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memiliki peran penting dalam membantu pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat, terutama dalam menentukan lokasi kandang baru untuk ayam petelur. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan SPK menggunakan metode TOPSIS (Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution) guna mengevaluasi kelayakan lokasi berdasarkan lima kriteria utama: jarak dengan pasar, kepadatan penduduk, jarak dengan toko, jarak dengan kandang sebelumnya, dan harga tanah. Data alternatif lokasi diolah melalui beberapa tahap, termasuk normalisasi matriks, pembobotan, serta penghitungan solusi ideal positif dan negatif. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa lokasi alternatif Lokasi_1 merupakan pilihan terbaik dengan nilai kedekatan solusi sebesar 0,551. Sistem ini memberikan rekomendasi lokasi yang optimal dan dapat membantu peternak dalam pengambilan keputusan secara efisien.

ABSTRACT

Decision Support Systems (SPKs) have an important role in helping faster and more accurate decision-making, especially in determining the location of new cages for laying hens. This study aims to develop SPK using the TOPSIS (Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution) method to evaluate the feasibility of the location based on five main criteria: distance from the market, population density, distance from shops, distance from previous cages, and land price. Location alternative data is processed through several stages, including matrix normalization, weighting, and calculation of positive and negative ideal solutions. The results of data processing showed that the alternative location Lokasi_1 was the best choice with a solution proximity value of 0.551. This system provides optimal location recommendations and can help farmers in efficient decision-making.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.



Corresponding Author:

Leni Junika Adrian,

Program Studi Sistem Informasi, Teknik Informatika, STMIK Lombok

Jl. Basuki Rahmat No. 105 Praya Kab. Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat, 83511, Indonesia

Email: lenijunikaaa@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Permintaan masyarakat terhadap produk hewani seperti daging, susu, dan telur semakin bertambah, sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk, peningkatan tingkat pendidikan, kesadaran mengenai nutrisi, serta peran penting makanan, khususnya protein, dalam kehidupan (Gosestjahjanti et al., 2023). Pembangunan peternakan menjadi salah satu elemen krusial dalam kemajuan sektor pertanian, terutama di

masa-masa sulit ekonomi dan moneter. Peranan penting hewan ternak dalam mencapai sasaran pembangunan telah banyak dibahas dan diakui di berbagai negara (Hadianti et al., 2020).

Dalam menjalankan bisnis peternakan ayam petelur, seorang peternak yaitu bapak Irwan di kawasan Praya perlu memperhatikan faktor penting, yaitu layaknya lokasi tempat kandang ayam. Kelayakan lokasinya sangat krusial bagi para peternak. Jika tempat kandang memiliki kondisi yang baik, maka kualitas telur yang dihasilkan dapat terjaga. Ayam petelur yang berkualitas tinggi dapat diperoleh jika peternak memperhatikan aspek-aspek utama dalam beternak. Saat ini, peternak tersebut masih melakukan penilaian kelayakan kandang ayam petelur secara cepat menggunakan metode penunjukan dan prediksi, tanpa mengandalkan perhitungan berdasarkan kriteria yang jelas. Para petugas masih perlu untuk mengunjungi lokasi kandang dan mencatat informasi tentang tempat tersebut dengan cara manual.

Oleh karena itu, untuk membantu Bapak Irwan dalam memilih lokasi kandang yang baik dan sesuai untuk beternak ayam petelur, dirumuskan sebuah metode yang dapat menilai kelayakan kandang ayam petelur melalui Sistem Pendukung Keputusan (Ramadhan et al., 2023). Sistem Pendukung Keputusan adalah kombinasi dari kecerdasan manusia dan kemampuan komponen untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan (Purwanto & Kakisina, 2024).

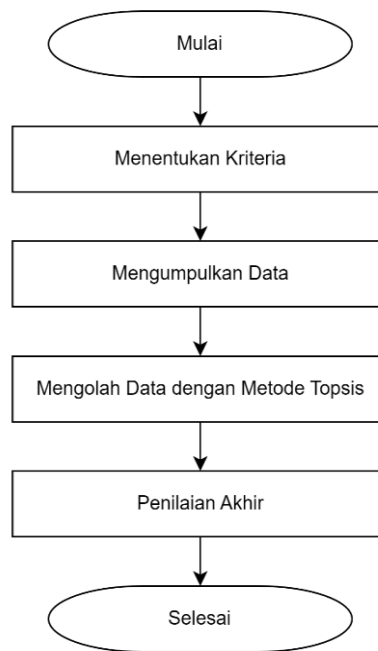
Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan bukanlah alat untuk membuat keputusan, melainkan sebuah sistem yang menyediakan informasi tambahan dari data yang telah dianalisis dengan tepat dan relevan untuk membantu proses pengambilan keputusan suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat (Rifani & Murniyanti, 2020).

Metode yang dipakai untuk menentukan tempat kandang baru ini adalah menggunakan pendekatan TOPSIS (Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution) (Anggundari, 2021). Pendekatan TOPSIS adalah metode dalam pengambilan keputusan yang melibatkan beberapa kriteria dengan memberikan bobot pada setiap kriteria (Wardana et al., 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution*) guna mengevaluasi kelayakan lokasi (Taufiq Rahmatullah et al., 2021).

Penelitian berikutnya oleh Imam Husni Al Amin Tahun 2021 yang berjudul Implementasi Metode SAW Dan TOPSIS Dalam Pemilihan Rumah Hunian Di Wilayah Semarang Barat. Penelelitian ini bertujuan agar sistem dapat dimanfaatkan oleh masyarakat yang ingin membeli rumah hunian sehingga dapat menghemat waktu dalam memilih dan mendapatkan pilihan rumah yang tepat sesuai dengan kebutuhan dan keinginan. Metode *hybrid* merupakan sebuah metode yang mana didalamnya meliputi penggabungan antara dua metode atau lebih. Metode SAW yaitu metode yang sering dipakai dan digunakan oleh peneliti untuk melakukan penelitian karena metode ini dianggap metode yang paling mudah untuk diterapkan. Akan tetapi untuk hasil yang lebih maksimal metode SAW setidaknya digabungkan dengan metode lain (Al amin, 2021).

2. METODE PENELITIAN (10 PT)

Berikut adalah langkah-langkah yang diambil dalam menyelesaikan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan lokasi kandang ayam petelur dengan menerapkan metode TOPSIS, yang disajikan pada gambar 1 (Wardana et al., 2021) sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan perancangan sistem pendukung keputusan untuk memilih lokasi kandang baru ini diawali dengan penetapan kriteria dan penilaian untuk setiap kriteria. Setelah itu, langkah selanjutnya adalah merancang sistem yang dapat membantu pengambilan keputusan dengan mengolah data yang telah diperoleh menggunakan metode TOPSIS (Wardana et al., 2021).

STEP 1 :

Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi, TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi, yaitu :

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

STEP 2 :

Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot, rating bobot ternormalisasi (y_{ij}) di dapat menggunakan :

$$y_{ij} = W_i r_{ij} \quad (2)$$

STEP 3 :

Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif, Menentukan Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}) sebagai berikut :

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \quad (3)$$

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \quad (4)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

STEP 4 :

Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif.

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

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

STEP 5 :

Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif, nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut :

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

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

Terdapat tiga lokasi yang akan menjadi alternatif, yaitu :

- a. Lokasi 1 = Leneng
- b. Lokasi 2 = Gerunung
- c. Lokasi 3 = Bunut Baik

Tingkat kepentingan setiap kriteria, juga dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu :

- 1 = Sangat rendah,
- 2 = Rendah,
- 3 = Cukup,
- 4 = Tinggi,
- 5 = Sangat Tinggi.

Kriteria yang diterapkan dan nilai dari setiap kriteria dalam pemilihan lokasi kandang baru ini ditampilkan pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria dan Bobot

| Kode | Kriteria | Bobot |
|------|---|-------|
| C1 | Jarak dengan pasar terdekat (km) | 5 |
| C2 | Kepadatan penduduk di sekitar lokasi (orang/km ²) | 4 |
| C3 | Jarak dari toko | 3 |
| C4 | Jarak dengan kandang yang sudah ada (km) | 3 |
| C5 | Harga tanah untuk lokasi (x1000 Rp/m ²) | 2 |

Terdapat sifat dari setiap kriteria dalam pemilihan lokasi untuk pemilihan lokasi kandang baru ini ditampilkan pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Sifat Kriteria

| Kriteria | Sifat |
|---|--|
| C1 = jarak terdekat dengan pasar (km) | Biaya / Cost. Alasan: karena posisi kandang yang diharapkan adalah dekat dari pasar, agar proses distribusi ayam petelur tidak memakan biaya mahal. |
| C2 = kepadatan penduduk di sekitar lokasi (orang/km ²); | Benefit / Keuntungan. Alasan: karena posisi kandang yang diharapkan adalah jauh dari perumahan penduduk agar proses distribusi ayam petelur tidak terganggu. |
| C3 = jarak dari toko pemilik (km); | Biaya / Cost. Alasan: semakin dekat jarak kandang dengan toko, maka akan semakin menguntungkan bagi pemilik. |
| C4 = jarak dengan kandang yang sudah ada (km); | Benefit / Keuntungan. Alasan: semakin jauh jarak kandang dengan posisi kandang sebelumnya, maka akan semakin menguntungkan bagi pemilik. |
| C5 = harga tanah untuk lokasi | Biaya / Cost. |

| Kriteria | Sifat |
|-----------------------------|--|
| (x1000 Rp/m ²). | Alasan: semakin murah harga tanah, maka akan semakin menguntungkan bagi pemilik. |

Adapun data alternatif yang diolah dalam penelitian ini adalah seperti data yang terdapat pada tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Data Alternatif

| Alternatif | Kriteria | | | | |
|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | C ₅ |
| Lokasi 1 | 0,85 | 1000 | 7 | 50 | 400 |
| Lokasi 2 | 0,65 | 1500 | 25 | 35 | 500 |
| Lokasi 3 | 0,90 | 2023 | 30 | 30 | 700 |

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan informasi lain yang ada di tabel 3 untuk memperoleh saran lokasi kandang baru, maka dilakukan pengolahan informasi dengan menerapkan metode Topsis melalui langkah-langkah berikut ini :

Data pada tabel 3 diubah ke dalam matriks keputusan X yaitu sebagai berikut :

$$X = \begin{bmatrix} 0.85 & 1000 & 7 & 50 & 400 \\ 0.65 & 1500 & 25 & 35 & 500 \\ 0.90 & 2023 & 30 & 30 & 700 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya dilakukan penghitungan Matrix keputusan Ternormalisasi dengan hasil seperti di bawah ini.

$$|X_1| = \sqrt{0.85^2 + 0.65^2 + 0.90^2} = 1.398$$

$$r_{11} = \frac{X_{11}}{|X_1|} = \frac{0.85}{1.398} = 0.608$$

$$r_{21} = \frac{X_{21}}{|X_1|} = \frac{0.65}{1.398} = 0.465$$

$$r_{31} = \frac{X_{31}}{|X_1|} = \frac{0.90}{1.398} = 0.644$$

$$|X_1| = \sqrt{1000^2 + 1500^2 + 2023^2} = 2710$$

$$r_{12} = \frac{X_{12}}{|X_1|} = \frac{1000}{2710} = 0.369$$

$$r_{22} = \frac{X_{22}}{|X_1|} = \frac{1500}{2710} = 0.553$$

$$r_{32} = \frac{X_{32}}{|X_1|} = \frac{2023}{2710} = 0.746$$

$$|X_1| = \sqrt{7^2 + 25^2 + 30^2} = 39.67$$

$$r_{13} = \frac{X_{13}}{|X_1|} = \frac{7}{39.67} = 0.176$$

$$r_{23} = \frac{X_{23}}{|X_1|} = \frac{25}{39.67} = 0.630$$

$$r_{33} = \frac{X_{33}}{|X_1|} = \frac{30}{39.67} = 0.756$$

$$|X_1| = \sqrt{50^2 + 35^2 + 30^2} = 68.04$$

$$r_{14} = \frac{X_{14}}{|X_1|} = \frac{50}{68.04} = 0.735$$

$$r_{24} = \frac{X_{24}}{|X_1|} = \frac{35}{68.04} = 0.514$$

$$r_{34} = \frac{X_{34}}{|X_1|} = \frac{30}{68.04} = 0.441$$

$$|X_1| = \sqrt{400^2 + 500^2 + 700^2} = 948.683$$

$$r_{15} = \frac{X_{15}}{|X_1|} = \frac{400}{948.683} = 0.426$$

$$r_{25} = \frac{X_{25}}{|X_1|} = \frac{500}{948.683} = 0.527$$

$$r_{35} = \frac{x_{35}}{|x_1|} = \frac{700}{948.683} = 0.737$$

Sehingga dihasilkan matriks R berikut ini .

$$R = \begin{bmatrix} 0.608 & 0.369 & 0.176 & 0.735 & 0.428 \\ 0.465 & 0.553 & 0.630 & 0.514 & 0.527 \\ 0.644 & 0.746 & 0.756 & 0.441 & 0.737 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan matriks keputusan ternormalisasi terbobot yang diperoleh dari hasil perkalian matriks R dengan bobot preferensi (5,4,3,3,2) sehingga didapatkan hasil seperti matriks Y berikut ini.

$$Y = \begin{bmatrix} 3.04 & 1.476 & 0.529 & 2.205 & 0.843 \\ 2.324 & 2.214 & 1.890 & 1.544 & 1.054 \\ 3.22 & 2.986 & 2.268 & 1.323 & 1.475 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya dilakukan pencarian nilai Solusi Ideal Positif seperti berikut ini.

$$\begin{aligned} y_1^+ &= \min\{3.04; 2.324; 3.22\} = 2.324 \\ y_2^+ &= \max\{1.476; 2.214; 2.986\} = 2.986 \\ y_3^+ &= \min\{0.529; 1.890; 2.268\} = 0.529 \\ y_4^+ &= \max\{2.205; 1.544; 1.323\} = 2.205 \\ y_5^+ &= \min\{0.843; 1.054; 1.475\} = 0.843 \\ \mathbf{A_1^+} &= \{2.324; 2.986; 0.529; 2.205; 0.843\} \end{aligned}$$

Selanjutnya dilakukan juga pencarian nilai Solusi Ideal Negatif seperti berikut ini.

$$\begin{aligned} y_1^- &= \max\{3.04; 2.324; 3.22\} = 3.22 \\ y_2^- &= \min\{1.476; 2.214; 2.986\} = 1.476 \\ y_3^- &= \max\{0.529; 1.890; 2.268\} = 2.268 \\ y_4^- &= \min\{2.205; 1.544; 1.323\} = 1.323 \\ y_5^- &= \max\{0.843; 1.054; 1.475\} = 1.475 \\ \mathbf{A_1^-} &= \{3.22; 1.476; 2.268; 1.323; 1.475\} \end{aligned}$$

Selanjutnya menghitung jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif seperti berikut ini.

$$D_1^+ = \sqrt{((2.324 - 3.04)^2) + ((2.986 - 1.476)^2) + ((0.529 - 0.529)^2) + ((2.205 - 2.205)^2) + ((0.843 - 0.843)^2)} = \mathbf{1.671}$$

$$D_2^+ = \sqrt{((2.324 - 2.324)^2) + ((2.986 - 2.214)^2) + ((0.529 - 1.890)^2) + ((2.205 - 1.544)^2) + ((0.843 - 1.054)^2)} = \mathbf{1.711}$$

$$D_3^+ = \sqrt{((2.324 - 3.22)^2) + ((2.986 - 2.986)^2) + ((0.529 - 2.268)^2) + ((2.205 - 1.323)^2) + ((0.843 - 1.475)^2)} = \mathbf{2.237}$$

Jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif

$$D_1^- = \sqrt{((3.04 - 3.22)^2) + ((1.476 - 1.476)^2) + ((0.529 - 2.268)^2) + ((2.205 - 1.323)^2) + ((0.843 - 1.475)^2)} = \mathbf{2.057}$$

$$D_2^- = \sqrt{((2.324 - 3.22)^2) + ((2.214 - 1.476)^2) + ((1.890 - 2.268)^2) + ((1.544 - 1.323)^2) + ((1.054 - 1.475)^2)} = \mathbf{1.309}$$

$$D_3^- = \sqrt{((3.22 - 3.22)^2) + ((2.986 - 1.476)^2) + ((2.268 - 2.268)^2) + ((1.323 - 1.323)^2) + ((1.475 - 1.475)^2)} = \mathbf{1.510}$$

Sehingga diperoleh nilai kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal sebagai berikut :

$$Lokasi_1 = \frac{2.057}{2.057 + 1.671} = 0.551$$

$$Lokasi_2 = \frac{1.309}{1.309 + 1.711} = 0.433$$

$$Lokasi_3 = \frac{1.510}{1.510+2.237} = 0.403$$

4. KESIMPULAN

Berdasarkan sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi kandang baru ayam petelur yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dengan langkah ini pemilihan lokasi kandang dapat dilakukan dengan cepat dan mudah sehingga dihasilkan beberapa rekomendasi lokasi kandang yang dapat dipilih sehingga pelaku peternak yang akan memulai usahanya dapat memilih lokasi yang terbaik sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Dari hasil pengolahan data yang dilakukan diperoleh lokasi terbaik untuk tempat berusaha adalah lokasi alternatif Lokasi 1 dengan nilai 0.551.

REFERENCES

- Al amin, I. H. (2021). Implementasi Metode SAW Dan TOPSIS Dalam Pemilihan Rumah Hunian Di Wilayah Semarang Barat. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(2), 50. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i2.1173>
- Anggundari, B. (2021). 425-2057-2-Pb. 1(2), 79–89.
- Gosestjahjanti, F. S., Winanti, W., Basuki, S., Himmy'azz, I. K., Supriyanto, S., Purno, M., Yusuf, Y., & Jubaedah, I. (2023). Sosialisasi Pelaksanaan Program Ketahanan Pangan Melalui Budidaya Ayam Petelur Berbasis Ekonomi Kreatif Untuk Umkm Di Pasar Kecapi Jatimurni Kota Bekasi. *Bangun Rekaprima*, 9(1), 12. <https://doi.org/10.32497/bangunrekaprima.v9i1.4419>
- Hadianti, I., Soedarto, T., & Amir, I. T. (2020). Implementasi Kebijakan Sertifikasi Nomor Kontrol Veteriner Pada Produk Telur Ayam Ras Di Kabupaten Mojokerto. *Dinamika Governance : Jurnal Ilmu Administrasi Negara*, 10(1). <https://doi.org/10.33005/jdg.v10i1.2046>
- Metode TOPSIS - TugasAkhir.Id. (n.d.). Retrieved January 2, 2025, from <https://tugasakhir.id/metode-topsis/>
- Purwanto, A., & Kakisina, F. A. S. B. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Pendirian Pabrik Kelapa Sawit Menggunakan Metode Moora. *TeknoIS: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Sains*, 14(1), 1–8. <https://doi.org/10.36350/jbs.v14i1.213>
- Ramadhan, N., Pramudya, B., Hashfi, M., & Muttaqin, R. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Franchise Menggunakan Metode Topsis Diwilayah Kota Surakarta. 148–155.
- Rifani, A., & Murniyanti, S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Lokasi Kandang Ayam Broiler Menggunakan Metode Weighted Product (Studi Kasus PT. Indojoya Agrinusa). *Jurnal CyberTech*, x. No.x(x). <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>
- Taufiq Rahmatullah, M., Mahmudi, A., & Orisa, M. (2021). Penilaian Kinerja Guru Di Sekolah Menengah Atas Dengan Menggunakan Metode Ahp Topsis Berbasis Website. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(2), 503–509. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i2.3778>
- Wardana, W. S., Sihombing, V., & Irmayani, D. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Usaha Kuliner Di Daerah Bagan Batu Dengan Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Teknik Informasi Dan Komputer (Tekinkom)*, 4(2), 151. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v4i2.260>