



Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Bidang UMKM Paling Diminati Menggunakan Metode TOPSIS (*Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution*)

Desta Putri Rahayu¹⁾, Noora Qotrun Nada²⁾.

^{1,2} Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang

¹Email : tatarahayu371@gmail.com

²Email : noora@upgris.ac.id

Abstrak – Bidang UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah) ada banyak sekali di Kabupaten Pati yaitu ada kuliner, fashion, pendidikan, otomotif, agrobisnis, teknologi internet, dan lain-lain. UMKM juga memiliki kriteria mulai dari mikro, kecil, dan menengah. Maka dari itu, untuk mempermudah melihat UMKM mana yang paling diminati dibuatlah sistem pendukung keputusan. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah metode TOPSIS (Technique for Orders Preference by Similarity to Ideal Solution). TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Langkah-langkah dalam TOPSIS adalah membuat matriks keputusan yang ternormalisasi, membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot, menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif, menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks ideal negatif, dan menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

Kata Kunci : *UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah), Sistem Pendukung Keputusan, TOPSIS (Technique for Orders Preference by Similarity to Ideal Solution).*

PENDAHULUAN

Pembangunan ekonomi di berbagai daerah ditunjang dari beberapa bidang salah satunya UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah). Di Indonesia, UMKM telah membuktikan keberadaannya dengan adanya krisis pada tahun 1997-1998. UMKM memiliki artian yaitu aktivitas usaha yang dilakukan oleh perorangan atau badan usaha milik perorangan. UMKM terdiri dari berbagai bidang misalnya kuliner, fashion, pendidikan, otomotif, dan lain-lain sesuai keadaan daerah masing-masing di Indonesia. Perkembangan UMKM didukung dari pasar yang luas, sumber daya alam yang melimpah, dan tidak memerlukan modal yang terlalu besar. Dari kelebihan diatas, pengelolaan UMKM juga harus dilakukan dengan baik dari sisi manajemen, produksi, dan inovasi agar bidang yang digeluti dapat bertahan. UMKM disejalankan dengan perkembangan teknologi yang semakin kian berkembang karena salah satu kesuksesan bisnis adalah penunjang teknologi yang baik dan tepat sasaran[1].

Masing-masing daerah di Indonesia pasti memiliki satu bidang UMKM yang paling diminati sesuai lingkungan dan kebiasaan masyarakat salah satunya yaitu di Kabupaten Pati. Hal ini yang mendasari pembuatan sebuah sistem pendukung keputusan UMKM yang paling diminati di Kabupaten Pati. Sistem pendukung keputusan ini dibuat untuk melihat potensi salah satu bidang UMKM yang paling unggul diminati oleh masyarakat dan mudah untuk ditemukan di sekitar lingkungan. Metode yang digunakan yaitu TOPSIS (Technique for Orders Preference by Similarity to Ideal Solution).

Penelitian ini dibuat dengan menggunakan beberapa tinjauan penelitian terdahulu dalam bentuk jurnal, buku ataupun artikel. Penelitian yang dilakukan oleh Titin Kristiana tahun 2018 berjudul Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode TOPSIS Untuk Pemilihan Lokasi Pendirian Lokasi Pendirian Grosir Pulsa. Penelitian ini membahas tentang pemilihan suatu lokasi yang ideal untuk mendirikan suatu cabang grosir pulsa baru pada CV. CHIKA MULYA PERSADA. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini terdapat Lokasi yang strategis, Kepadatan penduduk sekitar lokasi,



Pendapatan masyarakat sekitar lokasi, Dekat dengan sarana umum, Tingkat keamanan yang mendukung. Lokasi yang menjadi alternatif yaitu Karawaci, Kutabumi, dan Serpong[3]. Penelitian yang dilakukan oleh Hylenarti Hertiana pada tahun 2018 berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode TOPSIS. Penelitian ini membahas tentang penilaian karyawan terbaik melalui 3 kriteria yaitu masa kerja, kinerja, dan absensi[2].

METODE

Metode yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan UMKM Paling Diminati di Kabupaten Pati adalah metode TOPSIS (Technique for Orders Preference by Similarity to Ideal Solution). Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif[5].

Langkah-langkah dalam metode TOPSIS untuk menyelesaikan suatu masalah :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

1. Persamaan Matematika

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi, yaitu

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

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

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

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

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

dimana $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$. Dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases} \quad (5)$$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif

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

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (7)$$

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (8)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pendukung keputusan yang dilakukan dimulai dengan beberapa UMKM yang telah ada. Adapun beberapa tahapan yang harus dilakukan[5]:

1. Menentukan kriteria yang akan digunakan

Sebagai bahan pertimbangan diperlukan kriteria-kriteria yang sesuai dengan penentuan UMKM paling diminati di Kabupaten Pati. Kriteria-kriteria tersebut antara lain :

- Kriteria 1 : C1 : Mikro
- Kriteria 2 : C2 : Kecil
- Kriteria 3 : C3 : Menengah

Adapun beberapa alternatif yang digunakan :

- Alternatif 1 : A1 : Kuliner
- Alternatif 2 : A2 : Fashion
- Alternatif 3 : A3 : Pendidikan
- Alternatif 4 : A4 : Otomotif
- Alternatif 5 : A5 : Agrobisnis
- Alternatif 6 : A6 : Teknologi Internet
- Alternatif 7 : A7 : Lain-lain

2. Menyusun bobot preferensi untuk setiap kriteria.

Setelah menentukan kriteria dan alternatif, lalu menentukan nilai bobot preferensi dari tiap-tiap kriteria berdasarkan tingkat kepentingan antara kriteria yang satu dengan kriteria yang lainnya. Bobot preferensi adalah sebagai berikut:

- Kurang dari 1000 (< 1000) = 1
- 1000 = 2
- Lebih dari 1000 (> 1000) = 3

Dari pernyataan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai preferensi terdiri dari bilangan dari 1 sampai 3, semakin tinggi nilai preferensi suatu kriteria, maka semakin tinggi nilai preferensi suatu kriteria, maka semakin tinggi tingkat kepentingan kriteria tersebut dalam menarik sebuah keputusan. Nilai preferensi dari tiap-tiap kriteriaa ditentukan sebagai berikut:

- Kriteria 1 : C1 : Mikro = 1
- Kriteria 2 : C2 : Kecil = 2
- Kriteria 3 : C3 : Menengah = 3

$W = (1,2,3)$

3. Membentuk matriks keputusan berdasarkan nilai preferensi setiap kriteria terhadap semua alternatif.

Tabel 1. Matriks Keputusan

	C1	C2	C3
Kuliner	3	1	1
Fashion	1	1	1
Pendidikan	1	1	1
Otomotif	1	1	1
Agribisnis	2	1	1
Teknologi Internet	1	1	1
Lain-lain	3	1	1

Setelah membentuk matriks keputusan, langkah selanjutnya adalah menormalisasikan nilai matriks keputusan sebagai berikut :

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

Dengan $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$

Dimana :

r_{ij} = Rangking kinerja alternatif ke-I pada kriteria ke-j

x_{ij} = Alternatif ke-I pada kriteria ke-j

$\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}$ = Akar hasil penjumlahan dari pemangkatan tiap-tiap.

Alternatif pada satu kriteria dari rumus diatas, maka dapat dihitung nilai dari tiap-tiap alternatif terhadap masing-masing kriteria sebagai berikut :

$$X1 = \sqrt{3^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2} = 5,099$$

$$r_{11} = \frac{3}{5,099} = 0,588$$

$$r_{21} = \frac{1}{5,099} = 0,196$$

$$r_{31} = \frac{1}{5,099} = 0,196$$

$$r_{41} = \frac{1}{5,099} = 0,196$$

$$r_{51} = \frac{2}{5,099} = 0,392$$

$$r_{61} = \frac{1}{5,099} = 0,196$$

$$r_{71} = \frac{3}{5,099} = 0,588$$

$$X2 = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = 2,645$$

$$r_{12} = \frac{1}{2,645} = 0,378$$

$$r_{22} = \frac{1}{2,645} = 0,378$$

$$r_{32} = \frac{1}{2,645} = 0,378$$

$$r_{42} = \frac{1}{2,645} = 0,378$$

$$r_{52} = \frac{1}{2,645} = 0,378$$

$$r_{62} = \frac{1}{2,645} = 0,378$$

$$r_{72} = \frac{1}{2,645} = 0,378$$

$$X3 = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = 2,645$$

$$r_{13} = \frac{1}{2,645} = 0,378$$

$$r_{23} = \frac{1}{2,645} = 0,378$$

$$r_{33} = \frac{1}{2,645} = 0,378$$

$$r_{43} = \frac{1}{2,645} = 0,378$$

$$r_{53} = \frac{1}{2,645} = 0,378$$

$$r_{63} = \frac{1}{2,645} = 0,378$$

$$r_{73} = \frac{1}{2,645} = 0,378$$

Sehingga diperoleh nilai (R) sebagai berikut :

$$R = \begin{pmatrix} 0,588 & 0,378 & 0,378 \\ 0,196 & 0,378 & 0,378 \\ 0,196 & 0,378 & 0,378 \\ 0,196 & 0,378 & 0,378 \\ 0,392 & 0,378 & 0,378 \\ 0,196 & 0,378 & 0,378 \\ 0,588 & 0,378 & 0,378 \end{pmatrix}$$

4. Setelah memperoleh matriks ternormalisasi, selanjutnya nilai pada matriks normalisasi dikalikan dengan nilai preferensi pada setiap kriteria.

$$y_{11} = w_1 \times r_{11} = 1 \times 0,588 = 0,588$$

$$y_{21} = w_1 \times r_{21} = 1 \times 0,196 = 0,196$$

$$y_{31} = w_1 \times r_{31} = 1 \times 0,196 = 0,196$$

$$y_{41} = w_1 \times r_{41} = 1 \times 0,196 = 0,196$$

$$y_{51} = w_1 \times r_{51} = 1 \times 0,392 = 0,392$$

$$y_{61} = w_1 \times r_{61} = 1 \times 0,196 = 0,196$$

$$y_{71} = w_1 \times r_{71} = 1 \times 0,588 = 0,588$$

$$y_{12} = w_2 \times r_{12} = 2 \times 0,378 = 0,756$$

$$y_{22} = w_2 \times r_{22} = 2 \times 0,378 = 0,756$$

$$y_{32} = w_2 \times r_{32} = 2 \times 0,378 = 0,756$$

$$y_{42} = w_2 \times r_{42} = 2 \times 0,378 = 0,756$$

$$y_{52} = w_2 \times r_{52} = 2 \times 0,378 = 0,756$$

$$y_{62} = w_2 \times r_{62} = 2 \times 0,378 = 0,756$$

$$y_{72} = w_2 \times r_{72} = 2 \times 0,378 = 0,756$$

$$y_{13} = w_3 \times r_{13} = 3 \times 0,378 = 1,134$$

$$y_{23} = w_3 \times r_{23} = 3 \times 0,378 = 1,134$$

$$y_{33} = w_3 \times r_{33} = 3 \times 0,378 = 1,134$$

$$y_{43} = w_3 \times r_{43} = 3 \times 0,378 = 1,134$$

$$y_{53} = w_3 \times r_{53} = 3 \times 0,378 = 1,134$$

$$y_{63} = w_3 \times r_{63} = 3 \times 0,378 = 1,134$$

$$y_{73} = w_3 \times r_{73} = 3 \times 0,378 = 1,134$$

Sehingga diperoleh matriks Y :

$$Y = \begin{pmatrix} 0,588 & 0,756 & 1,134 \\ 0,196 & 0,756 & 1,134 \\ 0,196 & 0,756 & 1,134 \\ 0,196 & 0,756 & 1,134 \\ 0,392 & 0,756 & 1,134 \\ 0,196 & 0,756 & 1,134 \\ 0,588 & 0,756 & 1,134 \end{pmatrix}$$

5. Menentukan matriks ideal positif A^+ dan matriks ideal negatif A^-

Menentukan matriks ideal positif A^+

$$Y_1^+ = \max \{0,588; 0,196; 0,196; 0,196; 0,392; 0,196; 0,588\} = 0,588$$

$$Y_2^+ = \max \{0,756; 0,756; 0,756; 0,756; 0,756; 0,756; 0,756\} = 0,756$$

$$Y_3^+ = \max \{1,134; 1,134; 1,134; 1,134; 1,134; 1,134; 1,134\} = 1,134$$

Menentukan matriks ideal negatif A^-

$$Y_1^- = \min \{0,588; 0,196; 0,196; 0,196; 0,392; 0,196; 0,588\} = 0,196$$

$$Y_2^- = \min \{0,756; 0,756; 0,756; 0,756; 0,756; 0,756; 0,756\} = 0,756$$

$$Y_3^- = \min \{1,134; 1,134; 1,134; 1,134; 1,134; 1,134; 1,134\} = 1,134$$

6. Menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif.



$$D_1^+ = \sqrt{(0,588 - 0,588) + (0,756 - 0,756) + (1,134 - 1,134)} = 0$$

$$D_2^+ = \sqrt{(0,196 - 0,588) + (0,756 - 0,756) + (1,134 - 1,134)} = -0,626$$

$$D_3^+ = \sqrt{(0,196 - 0,588) + (0,756 - 0,756) + (1,134 - 1,134)} = -0,626$$

$$D_4^+ = \sqrt{(0,196 - 0,588) + (0,756 - 0,756) + (1,134 - 1,134)} = -0,626$$

$$D_5^+ = \sqrt{(0,392 - 0,588) + (0,756 - 0,756) + (1,134 - 1,134)} = -0,442$$

$$D_6^+ = \sqrt{(0,196 - 0,588) + (0,756 - 0,756) + (1,134 - 1,134)} = -0,626$$

$$D_7^+ = \sqrt{(0,588 - 0,588) + (0,756 - 0,756) + (1,134 - 1,134)} = 0$$

7. Menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif.

$$D_1^- = \sqrt{(0,588 - 0,196) + (0,756 - 0,756) + (1,134 - 1,134)} = 0,651$$

$$D_2^- = \sqrt{(0,196 - 0,196) + (0,756 - 0,756) + (1,134 - 1,134)} = 0$$

$$D_3^- = \sqrt{(0,196 - 0,196) + (0,756 - 0,756) + (1,134 - 1,134)} = 0$$

$$D_4^- = \sqrt{(0,196 - 0,196) + (0,756 - 0,756) + (1,134 - 1,134)} = 0$$

$$D_5^- = \sqrt{(0,392 - 0,196) + (0,756 - 0,756) + (1,134 - 1,134)} = 0,442$$

$$D_6^- = \sqrt{(0,196 - 0,196) + (0,756 - 0,756) + (1,134 - 1,134)} = 0$$

$$D_7^- = \sqrt{(0,588 - 0,196) + (0,756 - 0,756) + (1,134 - 1,134)} = 0,651$$

8. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

$$V_1 = \frac{0,651}{0 + 0,651} = 1$$

$$V_2 = \frac{0}{-0,626 + 0} = 0$$

$$V_3 = \frac{0}{-0,626 + 0} = 0$$

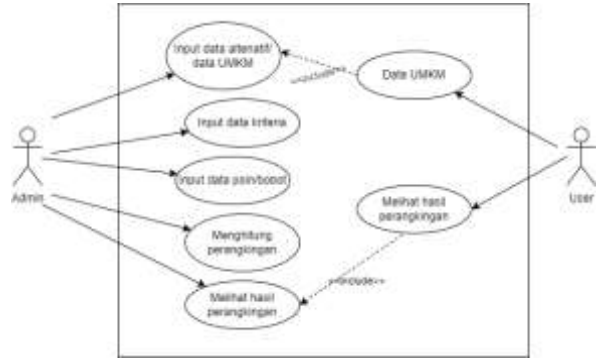
$$V_4 = \frac{0}{-0,626 + 0} = 0$$

$$V_5 = \frac{0,442}{-0,442 + 0,442} = 0,5$$

$$V_6 = \frac{0}{-0,626 + 0} = 0$$

$$V_7 = \frac{0,651}{0 + 0,651} = 1$$

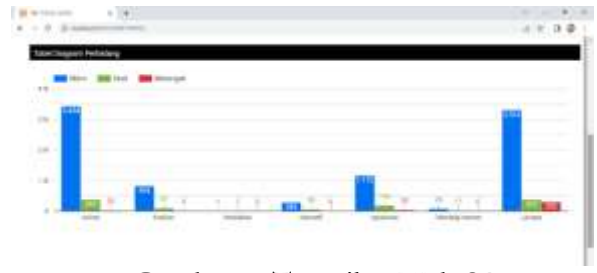
Selain dalam bentuk perhitungan manual, sistem pendukung juga dibuat dalam bentuk website. Untuk menganalisis sistem yang diusulkan, pada penelitian ini digunakan Use Case Diagram. Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat[4].



Gambar 1. Use Case Diagram

Tampilan dalam bentuk web yang telah dibuat.

- a. Tampilan Halaman utama



Gambar 2. Tampilan Web SPK

Pada halaman menu utama terdapat beberapa menu yaitu dashboard, kriteria, alternatif, poin/ bobot, nilai matriks, dan hasil matriks, terdapat juga tampilan dari google data studio.

- b. Tampilan Menu Kriteria

ID Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Aksi
1	Mikro	1	[Edit] [Hapus]
2	Kecil	2	[Edit] [Hapus]
3	Menengah	3	[Edit] [Hapus]

Gambar 3. Menu Kriteria

Pada menu kriteria terdapat beberapa kriteria yang telah dimasukkan yaitu mikro, kecil, dan menengah beserta bobot masing-masing. Terdapat pula menu tambah kriteria jika ingin menambah kriteria dan bobot pada kriteria tersebut.

c. Tampilan Menu Alternatif



Gambar 4. Menu Alternatif

Pada Menu Alternatif terdapat beberapa alternatif yang telah dimasukkan yaitu kuliner, fashion, Pendidikan, otomotif, agribisnis, teknologi informasi, dan lain-lain. Terdapat pula menu tambah alternative jika ingin menambah alternatif.

d. Tampilan Menu Poin/Bobot



Gambar 5. Menu Poin

Pada menu poin terdapat beberapa poin yaitu poin 1 jika jumlah umkm kurang dari 1000 (<1000), poin 2 jika jumlah umkm 1000 atau mendekati 1000 (=1000), dan poin 3 jika jumlah umkm lebih dari 1000 (>1000).



e. Tampilan Menu Nilai Matriks

Gambar 6. Menu Penilaian Matriks

Pada menu ini, terdapat form yang harus diisi untuk menilai UMKM tersebut yaitu terdapat pilihan nama alternatif, nama kriteria, dan nilai poin.

No	Alternatif	Nama	Kriteria		
			Mikro	Kecil	Menengah
1	A1	Kuliner	0	0	0
2	A2	Parkir	0	0	0
3	A3	Perdagangan	0	0	0
4	A4	Ceruk	0	0	0
5	A5	Agronomi	0	0	0
6	A6	Teknologi Internet	0	0	0
7	A7	Lain-Lain	0	0	0

f. Tampilan Hasil

Gambar 7. Menu Hasil dari penilaian matriks

Tabel pada gambar diatas adalah bentuk penyederhanaan hasil dari pengisian form nilai matriks.

No	Alternatif	Nama	Vj
1	A1	Kuliner	1
2	A2	Parkir	0
3	A3	Perdagangan	0
4	A4	Ceruk	0
5	A5	Agronomi	0,5
6	A6	Teknologi Internet	0
7	A7	Lain-Lain	1

Gambar 8. Hasil Matriks Final

Dari perhitungan manual maupun web didapatkan yaitu hasil Kuliner dan Lain-lain mendapatkan poin tertinggi dengan nilai 1. Sehingga bidang UMKM paling diminati adalah Kuliner dan Lain-lain. Dengan adanya hasil tersebut maka sistem pendukung keputusan bisa membantu dalam memutuskan sebuah masalah yaitu dalam hal ini menentukan UMKM paling diminati di Kabupaten Pati.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dalam penelitian ini adalah hasil perhitungan secara manual dan melalui web dapat membantu penulis dalam memecahkan masalah penentuan bidang UMKM diminati. Hasil analisis dari perhitungan metode TOPSIS dapat disimpulkan bahwa bidang UMKM paling diminati yaitu Kuliner dan Lain-lain baik dari kriteria mikro, kecil, dan menengah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pembimbing lapangan dan staff di Dinas Komunikasi dan Informatika yang memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian dan membantu memberikan data- data dan informasi yang diperlukan.



DAFTAR PUSTAKA

- Firmansyah, A. I. (2019). Pengaruh Pertumbuhan Usaha Mikro, Kecil, Dan Menengah Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Tulungagung. *53*(9), 1689–1699.
- Hertyana, H. (2018). Sistem pendukung keputusan penentuan karyawan terbaik menggunakan metode topsis. *4*(1), 43–48.
- Kristiana, T. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode TOPSIS. *Paradigma*, *XX*(1), 9–11.
- Kirana, Y., Iqbal, M., Hendriawan, I., & Yanto, F. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Siswa Miskin pada SMP Negeri 22 Tangerang Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS. *Jurnal Sisfotek Global*, *8*(2).
- Thakkar, J. J. (2021). Technique for Order Preference and Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Studies in Systems, Decision and Control*, *336*, 83–91.