

METODE TOPSIS DALAM PEMILIHAN LOKASI USAHA KONTER DAN SERVIS HANDPHONE DI KABUPATEN PRINGSEWU

Eka Ridhawati*¹

¹Institut Bakti Nusantara, Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer
Jl. Wisma Rini No. 09 Pringsewu
ekaridhawati@gmail.com

Article History:

Received: Januari 2025
Revised: Januari, 2025
Accepted: Januari, 2025
Published: Januari, 2025

Keywords: *topsis, usaha ,konter, handphome, pringsewu*

***Corresponding author:**
ekaridhawati@gmail.com

Abstract: *Currently, almost all individuals have smartphones. Some even have more than one smartphone. Because many consumers use smartphones, this is one of the interesting things in running a business by opening a cellphone repair service. In this digital era, smartphone counter and service businesses are increasingly important along with the rapid telecommunications industry. One of the successes of this business is determining a strategic business location. Choosing the right location can provide a competitive advantage in attracting customers and increasing revenue. Using the TOPSIS method in determining the best location to open a business based on criteria including; location, population density, community income, distance, environmental security. In determining the location, in the Pringsewu area using the TOPSIS method, the results of 3 areas that have good potential to open a business are the Gadingrejo area which has the highest preference value with a preference value of 1, higher than the Wates area with a value of 0 and the Sidoarjo area with a value of 0.5. So the most appropriate location is Gadingrejo because it best suits the criteria, namely a strategic location, community density around the location, community income, and close to public facilities and a level of security that supports*

1. Introduction

1.1. Latar Belakang Masalah

Saat ini, kebutuhan barang elektronik tersebar luas diseluruh dunia. [1]. Terlebih lagi di era yang sangat modern ini tentunya semua kalangan muda memiliki barang elektronik yang sering dikenal dengan nama *smartphone*. Dengan keelokan fasilitas dan segala macam kebutuhan bisa dalam sebuah aplikasi, sehingga setiap individu untuk memiliki keinginan hingga menjadi kebutuhan akan penggunaan benda elektronik tersebut. Yang lebih uniknnya

adalah banyaknya individu memiliki *smartphone* lebih dari 1 kepemilikan. Hal ini menjadi sangat menarik bagi dunia usaha, dimana bagi usahawan dapat membaca peluang untuk melakukan sebuah usaha karena banyak konsumen yang menggunakan *smartphone*. Salah satu bentuk peluang usaha yang menarik adalah membuka gerai *service handphome*. Dalam era digital saat ini, bisnis di bidang konter dan *service handphome* menjadi semakin penting. Seiring dengan pertumbuhan pesat industri telekomunikasi. Salah satu faktor

kunci keberhasilan bisnis ini adalah penentuan titik lokasi usaha yang strategis [2]. Pemilihan lokasi yang tepat dapat memberikan keuntungan kompetitif bagi pemilik usaha dalam menarik pelanggan dan meningkatkan pendapatan.

Data statistik menunjukkan bahwa pengguna aktif *smartphone* di Indonesia mencapai 574 juta jiwa [3]. Hal ini membuat menarik para pengusaha, terlebih lagi penggunaan *smartphone* ini merata samapai ke perdesaan dan pedalaman. Salah satu wilayah yang ramai pengguna *handphone* yaitu daerah Kabupaten Pringsewu. Kabupaten Pringsewu, merupakan daerah yang terus berkembang di bidang infrastruktur dan komersial di Propinsi Lampung. Kebutuhan akan konter dan *service handphone* semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan urbanisasi [4]. Namun, dalam memilih lokasi usaha, pemilik bisnis sering menghadapi tantangan dalam menentukan lokasi yang optimal. Banyak faktor yang mempengaruhi sehingga memang perlu pemetaan tempat usaha agar hasil yang didapatkan memenuhi harapan.

Dalam permasalahan ini, penggunaan metode TOPSIS yang merupakan salah satu dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang sangat relevan dalam membantu pengambilan keputusan, dengan menganalisis data dan informasi untuk menghasilkan keputusan yang lebih baik dan lebih terinformasi [5]. Salah satu metode yang digunakan dalam SPK adalah *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) [6], yang merupakan metode yang efektif dalam memilih alternatif terbaik dari sejumlah opsi yang tersedia. Dengan adanya perhitungan-perhitungan yang sistematis ini akan berdampak pada proses perumusan menentukan titik lokasi untuk membuka sebuah usaha. Berdasarkan peluang yang ada terkait dengan pembukaan usaha dengan didukung oleh sebuah sistem perhitungan sehingga dicoba untuk menganalisa penentuan lokasi usaha *service handphone* di wilayah Pringsewu, menggunakan metode TOPSIS

1.2. Rumusan Masalah

Dalam menentukan titik lokasi usaha konter *service handphone* di daerah Pringsewu saat ini

belum dapat sesuai dengan harapan, sehingga dibutuhkan bentuk analisa titik lokasi usaha menggunakan metode TOPSIS dalam pengambilan Keputusan.

1.3. Manfaat dan Tujuan Penelitian

Manfaat dalam penelitian dapat dijadikan sebagai sumber informasi dengan letak lokasi dimana untuk membuka usaha *service handphone* sehingga nantinya hasil yang diperoleh akan memenuhi harapan. Sedangkan tujuan penelitian adalah dapat menganalisa lokasi yang tepat untuk menjadi acuan dan bahan pertimbangan untuk membuka usaha *service handphone*.

2. Research Method

2.1 TOPSIS

TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang digunakan untuk menyeleksi alternatif terbaik dari sekelompok alternatif yang ada. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Hwang dan Yoon pada tahun 1981. Manfaat utama TOPSIS dibandingkan dengan metode MCDM lainnya dalam menghadapi masalah pengambilan keputusan yang kompleks adalah kemudahannya dalam penggunaan, kemampuannya untuk mempertimbangkan berbagai jenis kriteria (baik yang bersifat subyektif maupun obyektif), logika rasional yang jelas, serta kemudahan pemahaman bagi praktisi. Proses perhitungannya juga relatif mudah, dan konsepnya memungkinkan penentuan kriteria alternatif terbaik dengan cara yang sederhana secara matematis, serta memungkinkan penambahan bobot yang penting dengan mudah. Pendekatan ini umum digunakan dalam menangani masalah keputusan dalam konteks praktis karena sederhana, mudah dipahami, efisien dalam komputasi, dan mampu menggambarkan kinerja relatif dari berbagai alternatif keputusan dalam bentuk matematika yang sederhana. Berikut adalah beberapa tahapan dalam metode TOPSIS:

- a. Membuat matrix Keputusan yang ternormalisasi
Elemen rij hasil dari normalisasi decision matrix R dengan metode *Euclidean length of a vector* adalah:

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

Keterangan:

R_{ij} : hasil dari normalisasi matriks keputusan R

i : 1,2,3,...,m;

j : 1,2,3,...,n;

x_{ij} : elemen dari matriks keputusan, $i = 1,2,3, \dots, m, j = 1, 2, 3, \dots, n$

- b. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot. Dengan bobot $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, maka normalisasi bobot matriks V adalah

$$V = \begin{bmatrix} w_{11}r_{11} & \dots & w_{1n}r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{m1}r_{m1} & \dots & w_{nm}r_{nm} \end{bmatrix}$$

- c. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative
Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan A^- sebagai berikut:

Menentukan solusi ideal (+) dan (-)

$$A^+ = \{(max_{v_{ij}})(min_{v_{ij}} | j \in J'), i = 1,2,3, \dots, m\} = \{V_1^+, V_2^+\}$$

$$A^- = \{(max_{v_{ij}})(min_{v_{ij}} | j \in J'), i = 1,2,3, \dots, m\} = \{V_1^-, V_2^-\}$$

Keterangan:

v_{ij} = elemen matriks V baris ke-i dan kolom ke-j

$J = \{j=1,2,3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan benefit criteria}\}$

$J' = \{j=1,2,3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan cost criteria}\}$

- d. Menentukan sparasi
Separation measure merupakan pengukuran jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks Solusi ideal positif dan negative.

Perhitungan Jarak untuk solusi ideal positif:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, \text{ dengan } i = 1,2,3, \dots, m.$$

Keterangan:

$J = \{j=1,2,3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan benefit criteria}\}$

$J' = \{j=1,2,3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan cost criteria}\}$

Perhitungan Jarak untuk solusi ideal negatif:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \text{ dengan } i = 1,2,3, \dots, n$$

Keterangan:

$J = \{j=1,2,3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan benefit criteria}\}$

$J' = \{j=1,2,3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan cost criteria}\}$

- e. Menentukan kedekatan relatif terhadap solusi ideal yang akan diambil
Kedekatan relatif dari alternatif A^+ dengan solusi ideal A^- direpresentasikan dengan:

$$C_1 = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}$$

dengan $0 < C_1 < 1$ dan $I = 1,2,3, \dots$

- f. Menentukan ranking alternatif
Alternatif dapat diranking berdasarkan urutan C_i^* . Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal dan berjarak terjauh dengan solusi ideal negatif.

2.2 Pemilihan Lokasi

Pemilihan Lokasi adalah proses penting dalam pengelolaan usaha bisnis, di mana keputusan tentang lokasi usaha untuk menempatkan operasi, bisnis dan fasilitas diambil berdasarkan berbagai kebutuhan pertimbangan. Ini dapat berlaku untuk berbagai jenis bisnis, termasuk perusahaan ritel, manufaktur, restoran, atau layanan lainnya. Dasar pertimbangan materi tentang pemilihan lokasi, mencakup berbagai aspek yang harus di pertimbangkan, antara lain;

- a. Analisis Pasar

Terdapat 3 faktor yang mempengaruhi terkait dengan Analisis pasar diantaranya sebagai berikut:

- Demografi : Memahami demografi populasi di wilayah target adalah kunci untuk mengetahui apakah ada

- cukup permintaan untuk produk atau layanan yang ditawarkan.
- Tren Konsumen : Menganalisis tren konsumen dapat membantu dalam memahami preferensi dan perilaku pembeli potensial di area tersebut.
 - Potensi Pertumbuhan : Memperkirakan pertumbuhan ekonomi dan populasi di daerah tersebut dapat memberikan wawasan tentang potensi peningkatan bisnis di masa depan.
- b. Aksesibilitas dan Lingkungan Transportasi
- Aksesibilitas : Menentukan seberapa mudah calon pelanggan dapat mencapai lokasi tersebut, termasuk akses jalan, transportasi umum, dan keberadaan parkir.
 - Lingkungan Transportasi : Menganalisis infrastruktur transportasi lokal, termasuk jalan raya, bandara, pelabuhan, dan jalur kereta api, serta dampaknya terhadap distribusi barang dan jasa.
- c. Persaingan dan Lokasi Terdekat
- Analisis Persaingan : Memahami siapa pesaing di daerah tersebut dan seberapa kuat posisi mereka dalam industri yang sama.
 - Lokasi Terdekat : Menilai keuntungan dan kerugian potensial dari berlokasi di dekat pesaing atau di area yang jauh dari pesaing langsung.
- d. Biaya Operasional
- Biaya Tanah dan Bangunan : Menganalisis biaya akuisisi tanah atau bangunan di area yang dipertimbangkan.
 - Biaya Tenaga Kerja : Memahami struktur upah lokal dan ketersediaan tenaga kerja terampil untuk mengoperasikan bisnis di daerah tersebut.
 - Biaya Logistik : Menghitung biaya pengiriman bahan baku dan produk jadi, serta biaya logistik lainnya yang terkait dengan lokasi tertentu.
- e. Peraturan dan Kebijakan
- Perizinan dan Regulasi : Memahami persyaratan perizinan, zonasi, dan regulasi lingkungan yang berlaku di daerah tersebut.
 - Pajak dan Insentif : Menilai dampak pajak dan insentif lokal, seperti pemotongan pajak atau dukungan pemerintah lainnya, terhadap keuntungan bisnis.
- f. Ketersediaan Sumber Daya
- Sumber Daya Manusia : Menganalisis ketersediaan tenaga kerja terampil di daerah tersebut, serta kualitas pendidikan dan pelatihan yang tersedia.
 - Sumber Daya Alam : Menilai ketersediaan sumber daya alam seperti air, energi, dan bahan mentah di area yang dipertimbangkan.
- g. Analisis Risiko
- Risiko Bencana Alam : Menilai risiko bencana alam seperti gempa bumi, banjir, atau badai di daerah tersebut.
 - Stabilitas Politik : Menganalisis stabilitas politik dan risiko politik di negara atau wilayah tempat bisnis akan beroperasi.
- h. Pertimbangan Budaya dan Sosial:
- Etika dan Nilai Lokal : Memahami nilai-nilai budaya dan sosial di daerah tersebut untuk memastikan bahwa bisnis Anda selaras dengan masyarakat setempat.
 - Kesejahteraan Komunitas : Menganalisis dampak sosial dan ekonomi dari kehadiran bisnis Anda di komunitas lokal.

Memilih lokasi yang tepat adalah keputusan strategis yang dapat mempengaruhi kesuksesan jangka panjang dari bisnis atau proyek. Dengan mempertimbangkan berbagai faktor yang telah disebutkan di atas, sehingga dapat membuat keputusan yang lebih informasi dan terinformasi tentang lokasi terbaik untuk operasi. Terlepas dari seberapa baik produk atau layanan, kesuksesan bisnis juga sangat bergantung pada lokasi serta seberapa baik dalam memahami pasar lokal serta lingkungan bisnis yang mendukung.

2.3 Usaha

Usaha merupakan aktivitas atau upaya yang dilakukan oleh individu atau kelompok untuk mencapai tujuan tertentu, terutama dalam konteks ekonomi. Berikut adalah beberapa pengertian usaha yang dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif. Secara umum, usaha merujuk pada aktivitas produktif yang dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu, terutama dalam konteks ekonomi. Dalam konteks bisnis, usaha dapat mencakup berbagai jenis entitas, praktik, dan tujuan, tetapi tujuan utamanya adalah untuk menghasilkan pendapatan atau keuntungan. Usaha juga memiliki peran sosial dan ekonomi yang penting dalam pembangunan masyarakat dan ekonomi suatu negara.

3. Results and Analysis

Pada bagian pembahasan menghitung perbandingan konsistensi kriteria penilaian dan perbandingan konsistensi lokasi konter dan *service handphone* terhadap kriteria yang dinilai dengan menggunakan metode TOPSIS secara keseluruhan. Dari beberapa lokasi yang telah ditentukan, dengan menggunakan metode TOPSIS sebagai alat pendukung keputusan dalam menentukan lokasi konter dan *service handphone* yang tepat, antara lain;

3.1 Menentukan Kriteria yang akan dipertimbangkan

Dalam pengambilan keputusan, beberapa kriteria yang digunakan sebagai bahan pertimbangan, yaitu;

- a. Kriteria 1 : C1 : Lokasi yang representatif
- b. Kriteria 2 : C2 : Tingkat kepadatan penduduk di sekitar lokasi
- c. Kriteria 3 : C3 : besar pendapatan penduduk di sekitar lokasi
- d. Kriteria 4 : C4 : Jarak lokasi dengan sarana umum yang dekat
- e. Kriteria 5 : C5 : Tingkat keamanan yang mendukung

Beberapa alternatif pertimbangan sebagai lokasi pendirian konter dan *service handphone*:

- a. Alternatif 1 : A1 : Gadingrejo
- b. Alternatif 2 : A2 : Wates
- c. Alternatif 3 : A3 : Sidoarjo
- d. Alternatif 4 : A4 : Sukoharjo
- e. Alternatif 5 : A5 : Pagelaran

3.2 Menyusun bobot preferensi untuk setiap kriteria

Langkah selanjutnya menentukan bobot preferensi dari setiap kriteria berdasarkan tingkat kepentingan. Nilai perbandingan tingkat kepentingan antara kriteria yang satu dengan kriteria yang lainnya dapat dinyatakan dengan pernyataan sebagai berikut:

- a. Sangat tidak penting = 1
- b. Tidak penting = 2
- c. Cukup penting = 3
- d. Penting = 4
- e. Sangat penting = 5

Dari pernyataan di atas, nilai preferensi terdiri dari angka 1 sampai 5. Semakin tinggi nilai preferensi suatu kriteria, semakin tinggi tingkat kepentingan kriteria tersebut dalam pengambilan keputusan. Nilai preferensi dari tiap-tiap kriteria ditentukan sebagai berikut:

- a. C1 : Lokasi yang strategis = 5
- b. C2 : Kepadatan penduduk sekitar lokasi = 4
- c. C3 : pendapatan masyarakat sekitar lokasi = 4
- d. C4 : Dekat dengan sarana umum = 4
- e. C5 : Tingkat keamanan yang mendukung = 3

$$W = (5,4,4,4,3)$$

3.3 Menyusun bobot preferensi untuk setiap kriteria

Membentuk matriks keputusan, di ambil berdasarkan nilai preferensi setiap kriteria terhadap semua alternatif, diperoleh dari penyusunan tabel dengan kriteria sebagai kolom dan alternatif sebagai baris, lalu mengisi sel-sel tabel dengan nilai preferensi yang telah ditentukan sebelumnya. Berikut adalah matrix keputusan:

Tabel 1. Matrix Keputusan

	C1	C2	C3	C4	C5
Gadingrejo	5	5	4	5	4
Wates	3	5	4	4	4
Sidoarjo	4	5	4	5	4
Sukoharjo	5	4	4	4	4
Pagelaran	4	3	4	3	3

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} = Ranking 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:

$$\begin{aligned} X1 &= \sqrt{\frac{5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2}{5}} = 9,539 \\ r_{11} &= \frac{5}{9,539} = 0,524 \\ r_{21} &= \frac{3}{9,539} = 0,314 \\ r_{31} &= \frac{4}{9,539} = 0,419 \\ r_{41} &= \frac{5}{9,539} = 0,524 \\ r_{51} &= \frac{4}{9,539} = 0,419 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X2 &= \sqrt{\frac{5^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2}{5}} = 10 \\ r_{11} &= \frac{5}{10} = 0,5 \\ r_{21} &= \frac{5}{10} = 0,5 \\ r_{31} &= \frac{5}{10} = 0,5 \\ r_{41} &= \frac{4}{10} = 0,4 \\ r_{51} &= \frac{3}{10} = 0,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X3 &= \sqrt{\frac{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}{4}} = 8,944 \\ r_{11} &= \frac{4}{8,944} = 0,447 \\ r_{21} &= \frac{4}{8,944} = 0,447 \\ r_{31} &= \frac{4}{8,944} = 0,447 \\ r_{41} &= \frac{4}{8,944} = 0,447 \end{aligned}$$

$$r_{51} = \frac{4}{8,944} = 0,447$$

$$X4 = \sqrt{\frac{5^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2}{5}} = 9,539$$

$$r_{11} = \frac{5}{9,539} = 0,524$$

$$r_{21} = \frac{4}{9,539} = 0,419$$

$$r_{31} = \frac{5}{9,539} = 0,524$$

$$r_{41} = \frac{4}{9,539} = 0,419$$

$$r_{51} = \frac{3}{9,539} = 0,314$$

$$X5 = \sqrt{\frac{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2}{4}} = 8,544$$

$$r_{11} = \frac{4}{8,544} = 0,468$$

$$r_{21} = \frac{4}{8,544} = 0,468$$

$$r_{31} = \frac{4}{8,544} = 0,468$$

$$r_{41} = \frac{4}{8,544} = 0,468$$

$$r_{51} = \frac{3}{8,544} = 0,351$$

$$R = \begin{pmatrix} 0,524 & 0,500 & 0,447 & 0,524 & 0,468 \\ 0,314 & 0,500 & 0,447 & 0,419 & 0,468 \\ 0,419 & 0,500 & 0,447 & 0,524 & 0,468 \\ 0,524 & 0,400 & 0,447 & 0,419 & 0,468 \\ 0,419 & 0,300 & 0,447 & 0,314 & 0,351 \end{pmatrix}$$

3.4 Setelah memperoleh matriks ternormalisasi, selanjutnya nilai pada matriks normalisasi dikalikan dengan nilai preferensi pada setiap kriteria:

$$y_{11} = w_1 * r_{11} = 5 * 0,524 = 2,621$$

$$y_{21} = w_1 * r_{21} = 5 * 0,314 = 1,572$$

$$y_{31} = w_1 * r_{31} = 5 * 0,419 = 2,097$$

$$y_{41} = w_1 * r_{41} = 5 * 0,524 = 2,621$$

$$y_{51} = w_1 * r_{51} = 5 * 0,419 = 2,097$$

$$y_{12} = w_2 * r_{12} = 4 * 0,5 = 2$$

$$y_{22} = w_2 * r_{22} = 4 * 0,5 = 2$$

$$y_{32} = w_2 * r_{32} = 4 * 0,5 = 2$$

$$y_{42} = w_2 * r_{42} = 4 * 0,4 = 1,6$$

$$y_{52} = w_2 * r_{52} = 4 * 0,3 = 1,2$$

$$y_{13} = w_3 * r_{13} = 4 * 0,447 = 1,789$$

$$y_{23} = w_3 * r_{23} = 4 * 0,447 = 1,789$$

$$y_{33} = w_3 * r_{33} = 4 * 0,447 = 1,789$$

$$y_{43} = w_3 * r_{43} = 4 * 0,447 = 1,789$$

$$y_{53} = w_3 * r_{53} = 4 * 0,447 = 1,789$$

$$\begin{aligned}
y_{14} &= w_4 * r_{14} = 4 * 0,524 = 2,097 \\
y_{24} &= w_4 * r_{24} = 4 * 0,419 = 1,677 \\
y_{34} &= w_4 * r_{34} = 4 * 0,524 = 2,097 \\
y_{44} &= w_4 * r_{44} = 4 * 0,419 = 1,677 \\
y_{54} &= w_4 * r_{54} = 4 * 0,314 = 1,258
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
y_{15} &= w_5 * r_{15} = 3 * 0,468 = 1,404 \\
y_{25} &= w_5 * r_{25} = 3 * 0,468 = 1,404 \\
y_{35} &= w_5 * r_{35} = 3 * 0,468 = 1,404 \\
y_{45} &= w_5 * r_{45} = 3 * 0,468 = 1,404 \\
y_{55} &= w_5 * r_{55} = 3 * 0,351 = 1,053
\end{aligned}$$

Sehingga diperoleh matriks Y :

$$Y = \begin{pmatrix} 2,621 & 2,00 & 1,789 & 2,097 & 1,404 \\ 1,572 & 2,00 & 1,789 & 1,677 & 1,404 \\ 2,097 & 2,00 & 1,789 & 2,097 & 1,404 \\ 2,621 & 1,60 & 1,789 & 1,677 & 1,404 \\ 2,097 & 1,20 & 1,789 & 1,258 & 1,053 \end{pmatrix}$$

3.5 Menentukan matriks ideal positif A+ dan matriks ideal negatif A-

Menentukan matriks ideal positif A+

$$\begin{aligned}
Y_1^+ &= \max\{2,621 ; 1,572 ; 2,097 ; 2,621 ; 2,097\} \\
&= 2,621 \\
Y_2^+ &= \max\{2 ; 2 ; 2 ; 1,6 ; 1,2\} = 2 \\
Y_3^+ &= \max\{1,789 ; 1,789 ; 1,789 ; 1,789 ; 1,789\} \\
&= 1,789 \\
Y_4^+ &= \max\{2,097 ; 1,677 ; 2,097 ; 1,677 ; 1,258\} \\
&= 2,097 \\
Y_5^+ &= \max\{1,404 ; 1,404 ; 1,404 ; 1,404 ; 1,053\} \\
&= 1,404
\end{aligned}$$

Menentukan matriks ideal positif A-

$$\begin{aligned}
Y_1^- &= \min\{2,621 ; 1,572 ; 2,097 ; 2,621 ; 2,097\} \\
&= 1,572 \\
Y_2^- &= \min\{2 ; 2 ; 2 ; 1,6 ; 1,2\} = 1,2 \\
Y_3^- &= \min\{1,789 ; 1,789 ; 1,789 ; 1,789 ; 1,789\} \\
&= 1,789 \\
Y_4^- &= \min\{2,097 ; 1,677 ; 2,097 ; 1,677 ; 1,258\} \\
&= 1,258 \\
Y_5^- &= \min\{1,404 ; 1,404 ; 1,404 ; 1,404 ; 1,053\} \\
&= 1,053
\end{aligned}$$

3.6 Menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif

$$\begin{aligned}
D_1^+ &= \sqrt{(2,621 - 2,621)^2 + (2,00 - 2,00)^2 + (1,789 - 1,789)^2} \\
&\quad + (2,097 - 2,097)^2 + (1,404 - 1,404)^2 \\
&= 0
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D_2^+ &= \sqrt{(1,572 - 2,621)^2 + (2,00 - 2,00)^2 + (1,789 - 1,789)^2} \\
&\quad + (1,677 - 2,097)^2 + (1,404 - 1,404)^2 \\
&= 1,336
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D_3^+ &= \sqrt{(2,097 - 2,621)^2 + (2,00 - 2,00)^2 + (1,789 - 1,789)^2} \\
&\quad + (2,097 - 2,097)^2 + (1,404 - 1,404)^2 \\
&= 0,724
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D_4^+ &= \sqrt{(2,621 - 2,621)^2 + (1,60 - 2,00)^2 + (1,789 - 1,789)^2} \\
&\quad + (1,677 - 2,097)^2 + (1,404 - 1,404)^2 \\
&= 0,906
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D_5^+ &= \sqrt{(2,097 - 2,621)^2 + (1,20 - 2,00)^2 + (1,789 - 1,789)^2} \\
&\quad + (1,258 - 2,097)^2 + (1,053 - 1,053)^2 \\
&= 1,321
\end{aligned}$$

3.7 Menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negative

$$\begin{aligned}
D_1^- &= \sqrt{(2,621 - 1,572)^2 + (2,00 - 1,2)^2 + (1,789 - 1,789)^2} \\
&\quad + (2,097 - 1,258)^2 + (1,404 - 1,053)^2 \\
&= 1,743
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D_2^- &= \sqrt{(1,572 - 1,572)^2 + (2,00 - 1,2)^2 + (1,789 - 1,789)^2} \\
&\quad + (1,677 - 1,258)^2 + (1,404 - 1,053)^2 \\
&= 1,252
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D_3^- &= \sqrt{(2,097 - 1,572)^2 + (2,00 - 1,2)^2 + (1,789 - 1,789)^2} \\
&\quad + (2,097 - 1,258)^2 + (1,404 - 1,053)^2 \\
&= 1,682
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D_4^- &= \sqrt{(2,621 - 1,572)^2 + (1,60 - 1,2)^2 + (1,789 - 1,789)^2} \\
&\quad + (1,677 - 1,258)^2 + (1,404 - 1,053)^2 \\
&= 1,490
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D_5^- &= \sqrt{(2,097 - 1,572)^2 + (1,2 - 1,2)^2 + (1,789 - 1,789)^2} \\
&\quad + (1,258 - 1,258)^2 + (1,053 - 1,053)^2 \\
&= 0,916
\end{aligned}$$

3.8 Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

$$V1 = \frac{1,743}{0 + 1,743} = 1$$

$$V2 = \frac{1,252}{1,336 + 1,252} = 0,48$$

$$V3 = \frac{1,682}{0,724 + 1,682} = 0,69$$

$$V4 = \frac{1,490}{0,906 + 1,490} = 0,62$$

$$V5 = \frac{0,916}{1,321 + 0,916} = 0,41$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, pada alternatif dengan kode A1 yaitu Gadingrejo memiliki nilai preferensi tertinggi dengan nilai preferensi 1, lebih tinggi dibandingkan dengan alternatif A2, alternatif A3, alternatif A4 dan alternatif A5 dimana masing-masing memiliki nilai 0.48 , 0.69 , 0.62 dan 0.41. Sehingga urutan lokasi yang paling sesuai untuk membuka lokasi konter dan *service smartphone* adalah Gadingrejo karena paling sesuai dengan kriteria dari perusahaan, yakni lokasi yang strategis, Kepadatan penduduk sekitar lokasi, pendapatan masyarakat sekitar, dekat dengan sarana umum dan tingkat keamanan yang mendukung. Sedangkan daerah urutan yang kedua berada di lokasi Sidoarjo, lokasi ke tiga daerah Sukoharjo, urutan ke empat daerah Wates dan urutan ke lima daerah Pagelaran.

4. Conclusion

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penggunaan metode TOPSIS terbukti dapat memberikan rekomendasi dalam menentukan lokasi yang strategis dalam membuka usaha *service handphone* di wilayah Kabupaten Pringsewu. Berdasarkan 5 tempat lokasi yang menjadi alternatif, maka diberikan hasil urutan daerah yang dapat dijadikan lokasi usaha, yang pertama daerah Gadingrejo dengan nilai preferensi 1, yang kedua daerah Sidoharjo dengan nilai 0,69, urutan ketiga daerah Sukoharjo dengan nilai 0,62, urutan keempat daerah Wates

dengan nilai 0,48 dan terakhir daerah Pagelaran dengan nilai 0,41.

References

- [1] J. Smith dan S. Johnson, "The Proliferation of Household Electronic Devices: A Study on Usage Patterns and Impacts on Energy Consumption," *Energy Efficiency*, vol. 10, no. 3, pp. 345-360, 2017.
- [2] A. K dan N. T. H., "The Impact of Strategic Business Location on Firm Performance: Evidence from Small and Medium-Sized Enterprises," *Journal of Small Business Management*, vol. 45, no. 3, pp. 512-530, 2019.
- [3] L. S dan H. H., "Mobile Technology Adoption in Indonesia: Trends, Patterns, and Implications," *International Journal of Mobile Communications*, vol. 17, no. 3, pp. 256-270, 2019.
- [4] S. B dan H. D., "The Role of Infrastructure Development in Indonesia's Economic Growth: A Literature Review," *International Journal of Engineering Business Management*, vol. 9, no. 1, pp. 1-12, 2017.
- [5] W. Y dan L. Q., "The Role of Decision Support Systems in Improving Decision Making: A Review of Recent Literature," *Decision Support Systems*, vol. 110, pp. 87-96, 2018.
- [6] K. V dan S. R., "A comprehensive review of TOPSIS applications in various domains," *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, vol. 38, no. 1, pp. 1-22, 2020.
- [7] T. D, D. D dan S. P., "A Systematic Literature Review on Literature Reviewing: State-of-the-Art and Guidelines," *BMC Medical Research Methodology*, vol. 3, pp. 1-34, 2003.
- [8] T. Kristiana, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode TOPSIS Untuk Pemilihan Lokasi Pendirian Grosir Pulsa," *Paradigma*, vol. 20, no. 1, pp. 8-12, 2018.
- [9] N. Fazriyatunnisa, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam

- Pemilihan Lokasi Mendirikan Usaha Kuliner Di Kota Tegal Menggunakan Metode AHP-TOPSIS,” Politeknik Harapan Bersama Tegal, Tegal, 2020.
- [10] H. Khotimah, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Usaha Dengan Metode TOPSIS Pada Arigato Cell Makasar,” UIN Alaudin Makasar, Makasar, 2018.
- [11] R. Nuraini, “IMPLEMENTASI METODE TOPSIS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN LOKASI TOKO PADA PERUSAHAAN RETAIL,” *Jurnal INFORMA*, vol. 5, no. 2, pp. 36-44, 2019.
- [12] “Penentuan Lokasi Penempatan ATM Menggunakan Metode TOPSIS Berbasis Web Di Kabupaten Pasaman Barat,” *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 2, pp. 64-71, 2022.
- [13] R. “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Objek Wisata Di Aceh Tengah Menggunakan Metode TOPSIS,” *Jurnal Multimedia dan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 2, pp. 92-97, 2022.
- [14] E. Ridhawati, “Pemilihan Makanan Pendamping ASI Pada Batita Dengan Menerapkan Metode TOPSIS,” *Jurnal SIMADA (Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data)*, vol. 1, no. 1, pp. 31-40, 2018.