

## Sistem Rekomendasi Penentuan Titik Usaha Kafe Menggunakan Data Spasial dan Algoritma Topsis

Irfan<sup>1</sup>, Amil A. Ilham<sup>2</sup>, Imran Taufik<sup>1</sup>, Dedi Suarna<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pascasarjana, Sistem Komputer, STMIK Handayani, Makassar, Indonesia

<sup>2</sup> Pascasarjana, Teknik Informatika, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

<sup>3</sup> Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Tomakaka, Mamuju, Indonesia

Email: <sup>1</sup>irfan.zaky699@gmail.com, <sup>2</sup>amil@unhas.ac.id, <sup>3</sup>imran\_taufik@handayani.ac.id, <sup>4</sup>dedisuarna93@gmail.com,

Email Penulis Korespondensi: dedisuarna93@gmail.com

**Abstrak**– Bisnis cafe adalah bisnis yang memiliki peluang yang sangat menjanjikan sebab bisnis cafe ini memiliki target pasar yang sangat luas yaitu tidak hanya untuk para pecinta kopi saja, melainkan juga masyarakat biasa terutama kaum milenial seperti pelajar maupun mahasiswa. Kota Sinja merupakan kota dengan potensi usaha yang baik, namun masalahnya belum ada sistem yang dapat menentukan titik usaha yang cocok terutama menentukan titik usaha café. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem rekomendasi yang dapat membantu calon pengusaha kafe dalam menentukan lokasi yang optimal untuk membuka usaha kafe mereka. Sistem ini menggunakan pendekatan berbasis data spasial dan Algoritma TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) untuk menghasilkan rekomendasi yang tepat [1]. Hasil dari penelitian ini menghasilkan daftar rekomendasi lokasi terbaik untuk membuka usaha kafe. Sistem rekomendasi ini dapat membantu pengusaha kafe dalam mengambil keputusan yang lebih terinformasi dan meminimalkan risiko yang terkait dengan pemilihan lokasi usaha. Selain itu, penggunaan data spasial dan Algoritma TOPSIS membuat sistem ini dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat dan relevan dengan kondisi geografis yang sebenarnya. Selain itu, penggunaan data spasial dan Algoritma TOPSIS membuat sistem ini dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat dengan Uji Coba dengan 4 alternatif dengan menggunakan Algoritma TOPSIS Hasil perbandingan tertinggi yaitu alternative 1 sebagai rekomendasi penentuan pembangunan titik lokasi usaha kafe.

**Kata Kunci:** Sistem Rekomendasi, Titik, Kafe, Algoritma TOPSIS

**Abstract**– The cafe business is a business that has very promising opportunities because this cafe business has a very wide target market, namely not only coffee lovers, but also ordinary people, especially millennials such as students and university students. Sinja City is a city with good business potential, but the problem is that there is no system that can determine suitable business locations, especially determining café business locations. This research aims to develop a recommendation system that can help prospective cafe entrepreneurs determine the optimal location to open their cafe business. This system uses a spatial data-based approach and the TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) method to produce appropriate recommendations [1]. The results of this research produce a list of recommendations for the best locations to open a cafe business. This recommendation system can help cafe entrepreneurs make more informed decisions and minimize the risks associated with choosing a business location. In addition, the use of spatial data and the TOPSIS method allows this system to produce recommendations that are more accurate and relevant to actual geographic conditions. Apart from that, the use of spatial data and the TOPSIS method allows this system to produce more accurate recommendations with a trial with 4 alternatives using the TOPSIS method. The highest ranking result is alternative 1 as a recommendation for determining the location of a cafe business location..

**Keywords:** Sistem Rekomendasi, Titik, Kafe, Algoritma TOPSIS

### 1. PENDAHULUAN

Bisnis café dinilai sebagai bisnis yang memiliki peluang yang sangat menjanjikan. Sebab bisnis café ini memiliki target pasar yang sangat luas yaitu tidak hanya untuk para pecinta kopi saja, melainkan juga masyarakat biasa terutama kaum milenial seperti pelajar maupun mahasiswa[2]. Lokasi usaha merupakan salah satu faktor terpenting sebagai tempat penunjang kegiatan suatu usaha, baik usaha manufaktur maupun usaha jasa harus mempertimbangkan terlebih dahulu dimana menentukan lokasi kegiatan usaha yang akan beroperasi. Berdasarkan penelitian sebelumnya (Sawitri, 2016 dengan judul Integrasi Sig Dan Mcdm Untuk Evaluasi Penentuan Lokasi Plts, Studi Kasus Di Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur Hasil akhir menunjukkan alternatif kesesuaian lokasi dibagi menjadi empat kategori, yaitu very suitable (sangat sesuai) sebesar 12.106 Ha (2,4 %), suitable (sesuai) sebesar 46.990 Ha (9,3%), moderate suitable (cukup sesuai) sebesar 37.155 Ha (7,3%), dan poor (rendah) sebesar 1.412 (0,3%). Area tidak sesuai sebesar 145.953 Ha (28,8%) dan area dilarang (constraint) sebesar 263.010 Ha (51,91%). PLTS terbangun di Kabupaten Kupang seluas 6,24 Ha berada pada lokasi suitable (sesuai), kemudian (Hidayat et al., 2016) hasil penelitian Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Cafe Baru Suncafe Sebagai Destinasi Wisata Kuliner Di Kabupaten Pringsewu Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw), kemudian (Jun et al., 2020) dengan judul SeoulHouse2Vec”: An Embedding-Based Collaborative Filtering Housing Recommender System for Analyzing Housing Preference Hasil dari penelitian ini untuk merekomendasikan hasil pencarian perumahan kemudian hasil yang diperoleh mempermudah investor untuk suatu perencanaan, (Putri et al., 2021) dengan judul Distribusi Dan Pola Spasial Usaha Coffee Shop Di Kecamatan Bangko Provinsi Jambi Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi pada penelitian selanjutnya serta dapat menjadi literature kajian untuk mengambil kebijakan terkait mengenai lokasi-lokasi strategis yang dapat meningkatkan pelayanan guna menarik konsumen atau pengunjung yang lebih besar dan penyediaan fasilitas lebih diperhatikan kembali dalam usaha.

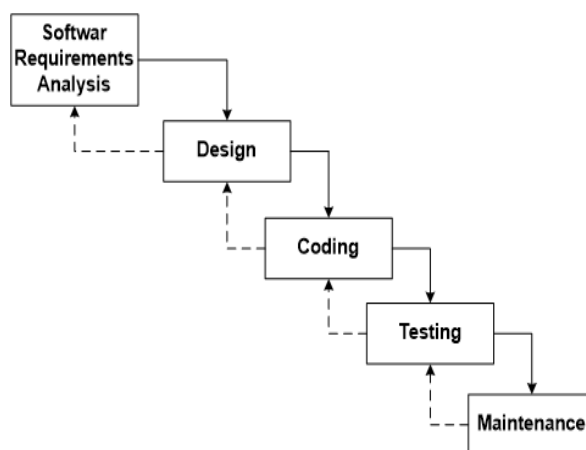
Di Kota Sinjai salah satu usaha yang cukup banyak dibangun adalah usaha café, namun pemilihan lokasi yang tidak tepat dapat menimbulkan permasalahan usaha yang di dirikan, sebagai contoh bagi pihak yang mau mendirikan kafeddi lokasi

mana kafe itu sebaiknya di bangun. Bahkan banyak di saksikan bahwa banyak kafe yang beralih fungsi menjadi salon kecantikan di karenakan kesalahan dalam memilih lokasi usaha. Kesulitan memilih lokasi usaha yang strategis merupakan hal yang sering dijumpai dalam membuka usaha dengan kriteria seperti Lokasi strategis, Aksesibilitas, Parkir yang luas, Ukuran lokasi strategis[3]. Berdasarkan permasalahan dan penelitian terkait yang telah diuraikan diperlukan langkah untuk mengatasi permasalahan ini oleh karena itu perencanaan spasial sangat berperan. Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu langkah yang dapat digunakan. Penerapan SIG mempunyai kemampuan yang sangat luas, baik dalam proses pemetaan dan analisis sehingga teknologi tersebut sering dipakai dalam proses perencanaan tata ruang. Berdasarkan latar belakang tersebut maka diperlukan sebuah sistem yang dapat merekomendasikan penentuan titik lokasi. Olehnya itu, peneliti berinisiatif untuk merancang dan membangun sebuah sistem yaitu “Sistem Rekomendasi Penentuan Titik Usaha Kafe Berbasis Data Spasial”.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah R&D/Research and Development. Penelitian R & D adalah suatu jenis penelitian yang berfungsi untuk menghasilkan sesuatu yang baru dan dilanjutkan dengan pengujian terhadapnya, kemudian Metode penelitian yang digunakan adalah metode waterfall[4].



**Gambar 1.** Model Waterfall

### 2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

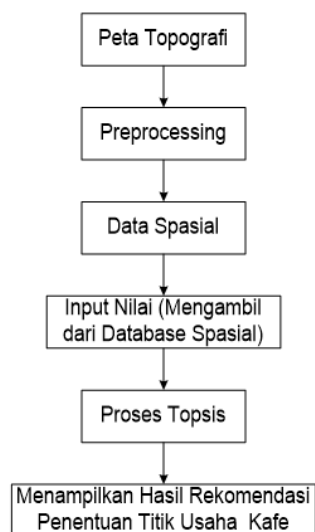
Waktu yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini akan dilakukan sejak ditetapkannya izin penelitian pada Bulan Februari sampai dengan Bulan April 2022 dan Tempat Penelitian di Kabupaten Sinjai provinsi Sulawesi Selatan.

### 2.3 Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi  
Pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian, dengan mencatat hal-hal penting yang berhubungan dengan judul, sehingga diperoleh data yang lengkap dan akurat[5].
2. Wawancara  
Pengumpulan data dengan komunikasi dan wawancara secara langsung dengan pemilik kafe yang berada di kota sinjai.
3. Studi Pustaka  
Pengumpulan data dengan menggunakan atau mengumpulkan sumber-sumber tertulis, dengan cara membaca, mempelajari dan mencatat hal-hal penting yang berhubungan dengan masalah yang sedang dibahas guna memperoleh gambaran secara teoritis yang dapat menunjang pada penyusunan ini[6].

### 2.4 Alur Penelitian

Berikut desain penelitian yang dilakukan :



**Gambar 2.** Blok Diagram

Berikut keterangan pada diagram diatas

1. Peta Topografi :  
Peta Topografi merupakan data hasil survey atau data yang terkumpul
2. Preprocessing  
Pada tahap ini dilakukan preprocessing data
3. Data spasial  
Melakukan pemetaan secara spasial untuk pemetaan lokasi café yang ada
4. Input Nilai  
Menginput nilai yang diambil dari database spasial
5. Proses Topsis  
Menggunakan Algoritma Topsis untuk menentukan lokasi pendirian café
6. Menampilkan Hasil Lokasi pendirian Kafe

## 2.5. Pengertian Spasial

Pengertian Spasial mengacu pada segala hal yang berkaitan dengan ruang atau dimensi fisik dari suatu objek atau fenomena. Istilah ini digunakan untuk menjelaskan lokasi, susunan, atau distribusi benda-benda dalam ruang. Dalam berbagai bidang, istilah "spasial" digunakan untuk menggambarkan konsep, analisis, dan teknologi yang berhubungan dengan data spasial, hubungan spasial, dan pola spasial.

Dalam geografi dan kartografi, spasial merujuk pada studi dan representasi permukaan Bumi beserta fitur-fiturnya, termasuk analisis hubungan spasial antara entitas geografis yang berbeda. Dalam matematika, spasial dapat merujuk pada ruang tiga dimensi dan sifat-sifat geometris serta hubungan di dalamnya.

Dalam ilmu komputer dan sistem informasi geografis (SIG), data spasial merujuk pada data yang memiliki komponen spasial, seperti koordinat atau alamat, dan dapat dipetakan atau dianalisis dalam hubungannya dengan data spasial lainnya. Dalam arsitektur dan perencanaan perkotaan, desain spasial merujuk pada pengaturan dan organisasi ruang fisik untuk menciptakan lingkungan yang fungsional dan estetis. Secara umum, istilah "spasial" digunakan di berbagai disiplin ilmu untuk menjelaskan aspek yang berkaitan dengan ruang, lokasi, susunan, dan distribusi objek atau fenomena.

## 2.6. Topsis

Topsis (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) adalah salah satu metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan multi-kriteria. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi alternatif terbaik dari sejumlah kriteria yang telah ditentukan.

Pada dasarnya, Topsis membandingkan setiap alternatif dengan solusi ideal dan solusi negatif ideal. Solusi ideal adalah kondisi ideal yang ingin dicapai, sedangkan solusi negatif ideal adalah kondisi yang ingin dihindari. Setiap alternatif diberi skor berdasarkan seberapa dekat mereka dengan kedua solusi tersebut.

Langkah-langkah umum dalam metode Topsis adalah sebagai berikut:

1. Menentukan matriks keputusan: Matriks keputusan berisi nilai-nilai dari setiap kriteria untuk setiap alternatif yang akan dievaluasi.
2. Menormalisasi matriks keputusan: Matriks keputusan dinormalisasi untuk menghilangkan perbedaan skala antara kriteria. Hal ini dilakukan dengan membagi setiap elemen matriks dengan akar kuadrat dari jumlah kuadrat elemen-elemen dalam kolom yang bersangkutan.

3. Menentukan bobot kriteria: Setiap kriteria diberi bobot untuk menunjukkan tingkat kepentingannya. Bobot ini dapat ditentukan berdasarkan preferensi pengambil keputusan atau melalui metode analisis lainnya.
  4. Mengalikan matriks keputusan dengan bobot kriteria: Setiap elemen dalam matriks keputusan dikalikan dengan bobot kriteria yang sesuai.
  5. Menentukan solusi ideal dan solusi negatif ideal: Solusi ideal adalah alternatif dengan nilai maksimum pada setiap kriteria, sementara solusi negatif ideal adalah alternatif dengan nilai minimum pada setiap kriteria.
  6. Menghitung jarak alternatif terhadap solusi ideal dan solusi negatif ideal: Jarak antara setiap alternatif dengan solusi ideal dan solusi negatif ideal dihitung menggunakan metode Euclidean distance atau metode Manhattan distance.
  7. Menghitung skor akhir dan peringkat alternatif: Skor akhir untuk setiap alternatif dihitung berdasarkan jarak terhadap solusi ideal dan solusi negatif ideal. Alternatif dengan skor tertinggi dianggap sebagai alternatif terbaik.
- Metode Topsis dapat digunakan dalam berbagai konteks pengambilan keputusan, seperti pemilihan supplier, pemilihan lokasi, pemilihan proyek, dan sebagainya

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Implementasi Algoritma Topsis

##### a. Menentukan Bobot Kriteria

**Tabel 1** Tabel Kriteria

No	Kriteria	Bobot	Sifat Kriteria
1	Jumlah Penduduk	50	Benefit
2	Kepadatan Penduduk	40	Benefit
3	Jumlah Perkantoran	50	Benefit
4	Jumlah Cafe	40	Cost

Pemberian Bobot berdasarkan kriteria yang sangat berpengaruh penting dalam penilaian. Berikut perhitungan yang dilakukan :

##### a. Normalisasi matriks

$$x = \begin{bmatrix} 30 & 10 & 5 & 20 & 15 & 10 \\ 20 & 8 & 10 & 15 & 15 & 10 \\ 25 & 5 & 5 & 20 & 20 & 10 \\ 15 & 6 & 10 & 17 & 20 & 5 \end{bmatrix} \quad \text{Rumus: } r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum x_{ij}^2}} \quad x_n = \sqrt{\sum x_{ij}^2}$$

##### b. Melakukan Perhitungan Proses Normalisasi Data

###### Normalisasi R1

$$X = \sqrt{30^2 + 20^2 + 25^2 + 15^2} = 2150$$

$$+17^2 = 1.314$$

$$R_{11} = 30/\sqrt{2150} = 0.64699$$

$$R_{12} = 20/\sqrt{2150} = 0.43133$$

$$R_{13} = 25/\sqrt{2150} = 0.5391638$$

$$R_{14} = 15/\sqrt{2150} = 0.5391638$$

###### Normalisasi R4

$$X = \sqrt{20^2 + 15 + 20^2}$$

$$R_{41} = 20/\sqrt{1.314} = 0.55173$$

$$R_{42} = 15/\sqrt{1.314} = 0.41380$$

$$R_{43} = 20/\sqrt{1.314} = 0.55173$$

$$R_{44} = 17/\sqrt{1.314} = 0.46897$$

###### Normalisasi R2

$$X = \sqrt{10^2 + 8^2 + 5^2 + 6^2} = 225$$

$$R_{21} = 10/\sqrt{225} = 0.66666$$

###### Normalisasi R5

$$X = \sqrt{15^2 + 15^2 + 2^2 + 20^2} = 1.250$$

$$R_{51} = 15/\sqrt{1.250} = 0.7715$$

$$R_{22} = 8/\sqrt{225} = 0.533333$$

$$R_{23} = 5/\sqrt{225} = 0.333333$$

$$R_{24} = 6/\sqrt{225} = 0.4$$

$$R_{52} = 15/\sqrt{1.250} = 0.1543$$

$$R_{53} = 20/1.250 = 0.6172$$

$$R_{54} = 20/1.250 = 0.6172$$

c. Menentukan Matriks Solusi Ideal

Iterasi I

$$\begin{aligned} R1_1 &= 30 \times 0,6469966 = 19,4098991 \\ R1_2 &= 30 \times 0,4313310 = 12,9399327 \\ R1_3 &= 30 \times 0,5391638 = 16,17491598 \\ R1_4 &= 30 \times 0,3234983 = 9,7049495 \end{aligned}$$

Iterasi III

$$\begin{aligned} R3_1 &= 10 \times 0,3162277 = 3,1622776 \\ R3_2 &= 10 \times 0,6324585 = 6,3245553 \\ R3_3 &= 10 \times 0,3162277 = 3,1622776 \\ R3_4 &= 10 \times 0,6324585 = 6,3245553 \end{aligned}$$

Iterasi V

$$\begin{aligned} R5_1 &= 20 \times 0,42426406 = 8,48528137 \\ R5_2 &= 20 \times 0,42426406 = 8,48528137 \\ R5_3 &= 20 \times 0,56568542 = 11,31370849 \\ R5_4 &= 20 \times 0,56568542 = 11,31370849 \end{aligned}$$

Iterasi II

$$\begin{aligned} R2_1 &= 10 \times 0,6666667 \\ &= 6,6666666 \\ R2_2 &= 10 \times 0,5333333 \\ &= 5,3333333 \\ R2_3 &= 10 \times 0,3333333 \\ &= 3,3333333 \\ R2_4 &= 10 \times 0,4 = 4 \end{aligned}$$

Iterasi IV

$$\begin{aligned} R4_1 &= 20 \times 0,55173725 \\ &= 11,03474518 \\ R4_2 &= 20 \times 0,41380294 \\ &= 8,27605888 \\ R4_3 &= 20 \times 0,55173725 \\ &= 11,03474518 \\ R4_4 &= 20 \times 0,46897667 \\ &= 9,37953340 \end{aligned}$$

Iterasi VI

$$\begin{aligned} R6_1 &= 10 \times 0,55470019 \\ &= 5,54700196 \\ R6_2 &= 10 \times 0,55470019 \\ &= 5,54700196 \\ R6_3 &= 10 \times 0,55470019 \\ &= 5,54700196 \\ R6_4 &= 10 \times 0,27735009 \\ &= 2,77350098 \end{aligned}$$

d. Menentukan Matriks Solusi Ideal

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A+ =	19,4098991	6,6666666	6,3245553	11,03474518	11,31370849	5,54700196
A- =	9,7049495	3,3333333	3,1622776	8,27605888	8,48528137	2,77350098

e. Menentukan Nilai Preferensi

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

$$\begin{aligned} V_1 &= \frac{10,5733815115}{10,5733815115} + 5,1772018 = 0,6753604609 \\ V_2 &= \frac{3,4989847180071}{3,4989847180071} + 8,8973660 = 0,6713009468 \end{aligned}$$

$$V_3 = \frac{8,8646447}{8,8646447} + 4,2611528 = 0,3211099415$$

$$V_4 = \frac{4,90112995}{4,90112995} + 10,3619600$$

b. Memberikan nilai alternatif untuk masing-masing kriteria

**Tabel 2** Tabel Penilaian

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	30	10	5	20	15	10
A2	20	8	10	15	15	10
A3	25	5	5	20	20	10
A4	15	6	10	17	20	5

### 3.2 Tampilan Sistem

#### 3.2.1 Tampilan Data Alternatif

Berikut ini merupakan data alternative yang tampil ketika memilih tombol menu data alternative maka akan tampil sebagai berikut:

No	Nama Alternatif	GeoJSON	Warna Map
1	Kabupaten	{}20231026081930.json	#FF0000
2	Kecamatan	{}20231026081930.json	#FF0000
3	Kelurahan	{}20231026081930.json	#FF0000
4	Desa	{}20231026081930.json	#FF0000
5	Kelurahan	{}20231026081930.json	#FF0000
6	Kecamatan	{}20231026081930.json	#FF0000

**Gambar 3.** Tampilan Data Alternatif

Gambar 3 merupakan tampilan data alternative yang menampilkan daftar dalam bentuk tabel dalam tampilan ini terdapat tombol tambah untuk menambah data alternative seperti pada tampilan berikut.

#### 3.2.2 Tampilan Tambah Alternatif

**Gambar 4** Tampilan Data Alternatif

Gambar 4 merupakan tampilan form input data alternatif, dalam tampilan tersebut terdapat beberapa field yaitu nama alternative, GeoJSON dan warna map.

#### 3.2.3 Tampilan Maps

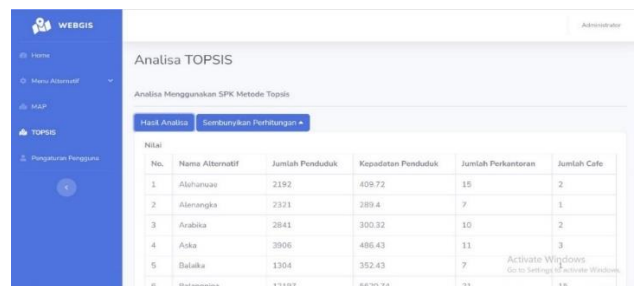


**Gambar 5** Tampilan Maps

Gambar 05 merupakan tamplan maps yang berfungsi menampilkan lokasi kabuten sinjai dengan jumlah statistic desa diantaranya jumlah penduduk, kepadatan penduduk, banyaknya perumahan dan jumlah kafe

#### 3.2.4 Tampilan Proses



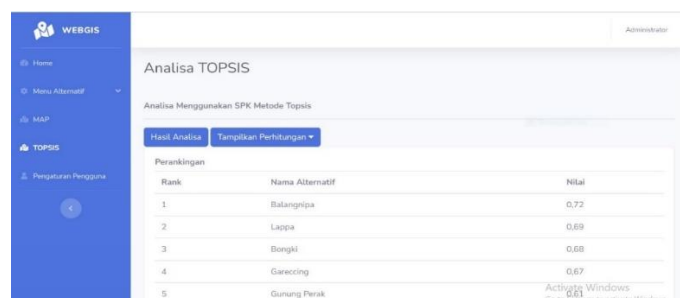


No.	Nama Alternatif	Jumlah Penduduk	Kepadatan Penduduk	Jumlah Perkantoran	Jumlah Cafe
1	Alahumasa	2192	409.72	15	2
2	Alarangka	2321	389.4	7	1
3	Arabika	2841	300.32	10	2
4	Arka	3906	486.43	11	3
5	Balaka	1304	352.43	7	1
6	Batangreja	12197	5620.76	21	15

**Gambar 6** Tampilan Analisa Topsis

Gambar 06 merupakan tampilan hasil analisa Topsis ketika memilih menu toposis maka akan menampilkan hasil perhitungan berdasarkan hasil perangkingan maka akan tampil berdasarkan ranking jika mendapatkan ranking teratas maka hasil tersebut yang digunakan untuk merekomendasikan.

### 3.2.5 Tampil Hasil Perhitungan



Rank	Nama Alternatif	Nilai
1	Batangreja	0.72
2	Lappa	0.69
3	Bongli	0.68
4	Garecing	0.67
5	Gunung Perak	0.61

**Gambar 7** Tampilan Perhitungan

Gambar 07 merupakan tampilan hasil perhitungan metode Topsis sehingga menampilkan hasil perangkingan, pada tampilan tersebut terdapat proses-proses atau langkah-langkah untuk menyelesaikan proses perhitungan untuk memperoleh hasil perangkingan.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan maka penulis menarik kesimpulan mengenai Sistem rekomendasi keputusan penilaian penentuan rekomendasi titik lokasi usaha Kafe Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini memberikan rekomendasi penentuan titik lokasi kafe yang dapat membantu pemilik kafe untuk menentukan lokasi pembangunan kafe yang tepat. Dari hasil perhitungan sistem pendukung keputusan metode Topsis (Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution) dengan Uji Coba dengan 4 alternatif dengan menggunakan metode TOPSIS Hasil perangkingan tertinggi yaitu alternative 1 sebagai rekomendasi penentuan pembangunan titik lokasi usaha kafe. Saran untuk peneliti selanjutnya dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan variable penelitian sebagai parameter penilaian dapat dikembangkan dengan membangun sistem berbasis android.

## REFERENCES

- [1]. Arifin, Z. (2017). Kriteria instrumen dalam suatu penelitian. *Jurnal Theorems*, 2(1), 301743.
- [2]. Abdulloh, R. (2016). *Easy & Simple-Web Programming*. Elex Media Komputindo.
- [3]. Bioresita, Filsa, M. Ghifary Royyan Ngrawan, and Noorlaila Hayati. "Identifikasi Sebaran Spasial Genangan Banjir Memanfaatkan Citra Sentinel-1 dan Google Earth Engine (Studi Kasus: Banjir Kalimantan Selatan)." *Geoid* 17.1 (2022): 108-118.
- [4]. Entas, S. (2017). Implementasi Knowledge Management Pada UKM Sentra Pengrajin Sepatu di Desa Kotabatu Ciomas Kabupaten Bogor. *Jurnal Teknik Komputer AMIK*, III(1), 124-128.
- [5]. Hidayat, A., Muslihudin, M., & Utami, I. T. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Cafe Baru Suncafe Sebagai Destinasi Wisata Kuliner Di Kabupaten Pringsewu Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw). *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 6(1), 71-79. <http://www.ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/JurnalTam/article/view/64>
- [6]. Jun, H. J., Kim, J. H., Rhee, D. Y., & Chang, S. W. (2020). "SeoulHouse2Vec": An embedding-based collaborative filtering housing recommender system for analyzing housing preference. *Sustainability (Switzerland)*, 12(17). <https://doi.org/10.3390/SU12176964>
- [7]. Khoirul, M., Yudana, G., & Rahayu, P. (2019). Faktor Utama Pemilihan Lokasi Kafe Di Kota Surakarta. *Desa-Kota*, 1(2), 108. <https://doi.org/10.20961/desa-kota.v1i2.15228.108-120>
- [8]. Priatna, W., & Suryadi. (2019). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Lokasi Dalam Perluasan Usaha Kafe menggunakan Analytical Hierarchy Process. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 3(3), 511-517. <https://doi.org/10.29207/resti.v3i3.1263>
- [9]. Putri, P. S., Zella, A., & Ulmi, P. (2021). Distribusi dan Pola Spasial Usaha Coffee Shop di Kecamatan Bangko Provinsi Jambi. *9(3)*, 217-223.
- [10]. Saefudin, & Susandi, D. (2020). Sistem Informasi Geografis Untuk Analisa Spasial Potensi Lembaga Pendidikan Keterampilan. *JSII (Jurnal Sistem Informasi)*, 7(2), 123-131. <https://doi.org/10.30656/jsii.v7i2.2380>

- [11].Sawitri, F. (2016). Integrasi SIG dan Metode MCDM untuk Evaluasi Penentuan Lokasi PLTS, Studi Kasus di Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur. Doctoral Dissertation.
- [12].Ahp-topsis, M. M., & Lumaksono, H. (2017). Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Alat Tangkap yang Sesuai bagi Nelayan di Madura. 1509, 1–6.
- [13].Andriyani, N., & Hafiz, A. (2018). Perbandingan Metode AHP dan Topsis dalam Penentuan Siswa Berprestasi. Seminar Nasional Teknologi Dan Bisnis 2018, 362–371.
- [14].Dwijayadi, I. N. A. A., Wirawan, I. M. A., & Divayana, D. G. H. (2018). Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hotel Di Kecamatan Buleleng Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) Dan Technique for Others Reference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). KARMAPATI, Volume 7.
- [15].Fadlan, M., Muhammad, M., & -, H. (2017). Terapan Kombinasi Metode Topsis Dan Analytical Hierarchy Process Pada Perekomendasi Penerima Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (Studi Kasus Pada Stmik Ppkia Tarakanita Rahmawati). Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer, 8(2), 663. <https://doi.org/10.24176/simet.v8i2.1565>.
- [16].Munthafa, A., & Mubarak, H. (2017). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi. Jurnal Siliwangi, 3(2), 192–201.
- [17].Sari, D. R., Windarto, A. P., Hartama, D., & Solikhun, S. (2018). Decision Support System for Thesis Graduation Recommendation Using AHP-TOPSIS Method. Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer, 6(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.6.1.2018.1-6>.
- [18].Sugianto, H., & Anra, H. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kost Khusus Mahasiswa dengan Metode AHP dan TOPSIS Berbasis Web ( Studi Kasus : Kota Pontianak ). 1(1), 1–6.
- [19].Wibowo S, H. (2010). Madm-tool : aplikasi uji sensitivitas untuk model madm menggunakan metode saw dan topsis. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI), 0(0). <https://journal.uui.ac.id/Snati/article/view/1941/0>.
- [20].Indriyati, I., Surarso, B., & Sarwoko, E. (2013). Sensitivity analysis of the AHP and TOPSIS methods for the selection of the best lecturer base on the academic achievement. Proceeding ISNPINSA, 2–8. <http://eprints.undip.ac.id/39386/>