

Rekomendasi Lokasi Bisnis UMKM Menggunakan Metode SAW Berbasis WebGIS

Tubagus Rivan ^{1*}, Lita Karlitasari ², Muhammad Iqbal Suriansyah ³

^{1, 2, 3} Department of Computer Science, Faculty of Mathematics and Natural Science, Pakuan University, Bogor, West Java, 16143, Indonesia; e-mail: tbrivan22@gmail.com, lita.karlitasari@unpak.ac.id, mohamad.iqbal@unpak.ac.id.

* Korespondensi: e-mail: tbrivan22@gmail.com

Diterima: 18 Februari 2025; Review: 7 Maret 2025; Disetujui: 10 April 2025

Cara sitasi: Rivan T, Karlitasari L, Suriansyah MI. 2025. Rekomendasi Lokasi Bisnis UMKM Menggunakan Metode SAW Berbasis WebGIS. Informatics for Educators and Professionals : Journal of Informatics. Vol.10 (1): 1-12.

Abstrak: Menentukan lokasi usaha yang ideal merupakan faktor penting bagi usaha kecil dan menengah (UMKM), terutama dalam sektor kuliner yang menjadi fokus penelitian ini. Untuk membuat sistem rekomendasi berbasis WebGIS, penelitian ini menggabungkan teknik Simple Additive Weighting (SAW) dengan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). Lokasi-lokasi potensial di Bogor dan Sukabumi dinilai dengan menggunakan kriteria seperti kesamaan kategori, upah minimum regional (UMK), dan kepadatan Point of Interest (PoI). Sistem menganalisis 10 alternatif dengan menormalisasi data dan menghitung peringkat berdasarkan metode SAW. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alternatif diberi peringkat berdasarkan skor total, dengan Cibadak mencapai skor tertinggi sebesar 0,775. Oleh karena itu, Cibadak direkomendasikan sebagai lokasi bisnis yang paling sesuai. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan acuan praktis bagi pelaku UMKM dalam menentukan lokasi usaha secara lebih terarah serta menjadi pertimbangan bagi pengambil kebijakan dalam perencanaan wilayah berbasis data spasial.

Kata kunci: WebGIS, Geographic Information System, Simple Additive Weighting, Recommendations medium-sized enterprises, Point of Interest

Abstract: Determining an ideal business location is a critical factor for small and medium-sized enterprises (SMEs), Particularly in the culinary sector, which serves as the primary focus of this study. In order to create a recommendation system based on WebGIS, this study combines the Simple Additive Weighting (SAW) technique with Geographic Information System (GIS) technology. Potential locations in Bogor and Sukabumi were assessed using criteria such as category similarity, regional minimum wages (UMK), and Point of Interest (PoI) density. The system analyzed 10 alternatives by normalizing the data and calculating the rankings based on the SAW method. The results showed that alternatives were ranked according to their total scores, with Cibadak achieving the highest score of 0.775. Consequently, Cibadak is recommended as the most suitable business location. This study is expected to provide practical guidance for SME actors in making more targeted business location decisions and serve as a reference for policymakers in spatial data-driven regional planning.

Keywords: WebGIS, Geographic Information System, Simple Additive Weighting, Rekomendasi UMKM, Point of Interest

1. Pendahuluan

Berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia bisnis, telah sangat dipengaruhi oleh kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah

(UMKM), khususnya di sektor kuliner, menghadapi tantangan dalam menemukan lokasi usaha yang strategis untuk bersaing di pasar yang semakin kompetitif. Salah satu solusi yang efektif adalah memanfaatkan teknologi Geographic Information System (GIS) adalah sistem yang menggabungkan data, perangkat lunak, dan perangkat keras. [1] untuk mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data geografis, sehingga mendukung pengambilan keputusan, termasuk dalam menentukan lokasi usaha [2].

WebGIS hasil dari pemetaan digital berbasis analisis geografis, memudahkan akses informasi spasial dan identifikasi potensi lokasi bisnis [3]. Metode Simple Additive Weighting (SAW) dipilih untuk penelitian ini karena mudah digunakan dan dapat memberikan hasil yang transparan dan mudah dipahami. Metode SAW membantu pengambilan keputusan dengan menyeleksi nilai terbesar yang memenuhi kriteria yang ditentukan [4]. Adapun kriteria yang digunakan dalam menentukan lokasi usaha UMKM meliputi: jenis Point of Interest (Pol), jumlah atau banyaknya Pol di sekitar lokasi, besaran Upah Minimum Kabupaten/Kota (UMK) daerah tersebut, serta kesamaan kategori usaha yang telah ada. Penggunaan kriteria ini diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi lokasi usaha yang optimal dan relevan dengan kebutuhan pelaku UMKM.

Analisis dilakukan menggunakan data Point of Interest (Pol), yaitu data titik geografis yang berisi informasi dan karakteristik lokasi tertentu [5]. Data Pol disimpan dalam basis data spasial, yang terorganisir untuk mempermudah pengelolaan dan analisis [6].

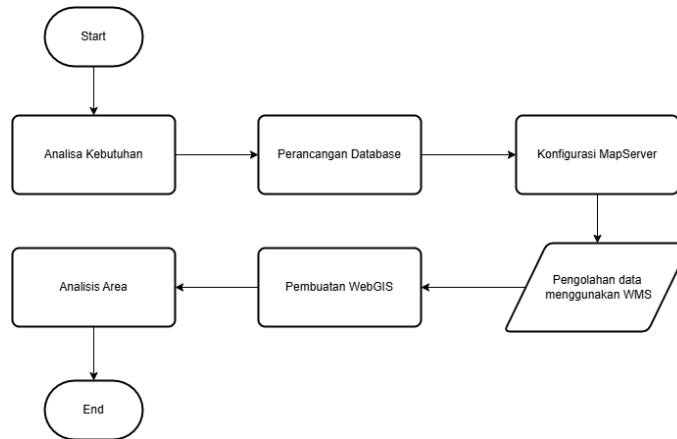
Keunggulan penggunaan WebGIS adalah dapat memfasilitasi akses informasi spasial dan memeta potensi lokasi bisnis dengan mudah. Dalam penelitian ini, dengan aksesibilitas dan skalabilitasnya, WebGIS dilengkapi dengan fitur visualisasi peta interaktif yang memungkinkan pengguna untuk melihat lokasi secara langsung, dan juga analisis spasial untuk mengevaluasi kesesuaian lokasi berdasarkan kriteria tertentu [7]. Metode SAW menghasilkan hasil yang transparan, mudah diinterpretasikan, dan juga memudahkan pengambilan keputusan berdasarkan data. Sehingga dapat memberikan rekomendasi lokasi bisnis UMKM yang ideal.

Pada penelitian sebelumnya oleh Susetyo B (2022) [4] dan Bagus Komang (2021) [2] telah mengkaji penerapan metode SAW dan AHP dalam mendukung pengambilan keputusan UMKM, namun belum secara spesifik memanfaatkan analisis spasial berbasis WebGIS untuk sektor UMKM kuliner. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengisi celah tersebut dengan mengembangkan sistem rekomendasi lokasi bisnis berbasis WebGIS menggunakan metode SAW dengan mempertimbangkan kriteria spasial dan ekonomi.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah pembuatan sebuah sistem informasi berbasis WebGIS yang dapat membantu dalam menentukan lokasi usaha yang tepat bagi UMKM di Kabupaten Bogor dan Kabupaten Sukabumi. Data Pol yang digunakan untuk mencari rekomendasi untuk dianalisa hanya sebatas jumlah atau total dari area yang di analisa, tidak termasuk dengan jarak antar Pol atau jarak dari titik tengah analisa dengan Pol yang ada. Adapun Output dari penelitian ini adalah untuk menentukan lokasi bisnis UMKM di Kabupaten Bogor dan Kabupaten Sukabumi, yang dapat memungkinkan pengguna untuk menghasilkan rekomendasi lokasi bisnis UMKM yang optimal berdasarkan kriteria-kriteria yang telah diidentifikasi dan diberi bobot.

2. Metode Penelitian

Studi ini menggunakan metode penelitian Geographic Information System (GIS). Metode ini digunakan untuk menganalisis data geografis guna memberikan rekomendasi lokasi bisnis UMKM. Penelitian ini mengikuti serangkaian tahapan sistematis, yang dapat dilihat pada diagram alur, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Sumber : Hasil Penelitian (2025)

Gambar 1. Metode penelitian GIS

Gambar 1 menunjukkan langkah langkah penelitian dimulai dengan mengevaluasi layanan sistem, hambatan, dan tujuan yang diidentifikasi oleh pengguna dan dirumuskan sebagai spesifikasi sistem [8]. Perancangan basis data dilakukan untuk memastikan data dapat disimpan, diakses, dan diolah secara efisien. Konfigurasi MapServer digunakan untuk mendukung pengembangan aplikasi berbasis peta dan pengolahan data spasial [9].

Pembuatan WebGIS mencakup desain perangkat lunak menggunakan flowchart sistem dan konsep Unified Modeling Language (UML), dengan JavaScript sebagai bahasa pemrograman untuk backend dan frontend, yang menggunakan Application Programming Interface (API) untuk saling berkomunikasi sebagai perantara antara backend dan juga frontend [10]. Teknik analisis area menggunakan metode overlay, yang mengkombinasikan beberapa lapisan data spasial untuk mengevaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi penilaian suatu masalah [11].

Metode Simple Additive Weighting atau yang disebut metode SAW adalah metode dengan teknik penjumlahan berbobot. Prinsip utama dari metode SAW adalah melakukan perhitungan jumlah terbobot berdasarkan evaluasi kinerja setiap alternatif terhadap seluruh atribut yang relevan [4]. Metode ini memerlukan proses normalisasi terhadap matriks keputusan (X) agar nilai-nilainya dapat diubah ke dalam skala yang seragam, sehingga memungkinkan perbandingan skor antar seluruh alternatif yang ada [12].

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}} \quad \text{Sumber: E. F. Wati (2021)} \quad (1)$$

$$r_{ij} = \frac{\text{Min}_i X_{ij}}{X_{ij}} \quad \text{Sumber: E. F. Wati (2021)} \quad (2)$$

i = baris yang menunjukkan nilai kriteria

j = kolom yang menunjukkan nilai kriteria

r_{ij} = nilai kinerja yang telah di normalisasi

X_{ij} = nilai karakteristik yang dimiliki oleh masing-masing kriteria

Max X_{ij} = maksimum nilai setiap kriteria

Min X_{ij} = minimum nilai setiap kriteria

Benefit = jika nilai yang lebih besar dianggap lebih baik

Cost = jika nilai yang lebih kecil dianggap lebih baik

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots \\ r_{21} & r_{22} & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

Sumber: E. F. Wati (2021)

(4)

V_i = ranking pada setiap alternatif

W_j = nilai bobot pada masing masing kriteria

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i adalah alternatif yang terbaik.

Persamaan 1 menunjukan jika j adalah atribut keuntungan (benefit) sementara persamaan 2 jika j adalah atribut biaya (cost). Pada persamaan 3 menunjukan Matriks ternormalisasi. Persamaan 4 adalah Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i).

Dalam penelitian ini, kriteria yang digunakan untuk metode Simple Additive Weighting (SAW) terdiri dari jenis Pol, jumlah Pol, Upah Minimum Pekerja (UMK) di daerah tersebut, dan kategori yang sama. Masing-masing kriteria diklasifikasikan berdasarkan tipe kategori, yaitu benefit atau cost. Kriteria jenis Pol dan jumlah Pol dikategorikan sebagai benefit, karena semakin banyak jenis dan jumlah Pol di suatu lokasi akan meningkatkan daya tarik dan peluang kesuksesan bisnis UMKM. Sebaliknya, kriteria UMK daerah dan kategori yang sama dikategorikan sebagai cost, karena semakin tinggi upah minimum pekerja dan semakin banyak UMKM sejenis di suatu lokasi menunjukkan tingkat persaingan dan biaya operasional yang tinggi, yang dapat menjadi faktor pengurang daya tarik lokasi tersebut bagi bisnis UMKM baru.

Geographic Information System (GIS) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola basis data dimana perangkat lunak ini berinteraksi dengan pemakai dengan suatu sistem antar muka yang di dalamnya terdapat sistem query dan basis data [2]. WebGIS merupakan hasil dari desain pemetaan yang ditampilkan secara digital dengan menggunakan hasil analisis geografis [3]. Point of Interest adalah titik-titik tertentu yang mungkin saja menarik atau berguna bagi seseorang. Pol merujuk pada istilah yang digunakan pada Geographic Data Points pada GIS yang berisikan informasi dan karakteristik lokasi [5].

2.1. Kriteria dan Bobot untuk metode SAW

Metode Simple Additive Weighting (SAW) dipilih dalam penelitian ini karena memiliki pendekatan yang sederhana, transparan, dan efektif dalam menangani pengambilan keputusan multikriteria. Metode ini memungkinkan pemberian bobot pada setiap kriteria yang telah ditentukan, sehingga dapat mencerminkan tingkat kepentingan relatif dari masing-masing kriteria. Kriteria dalam metode SAW adalah nilai ataupun ukuran yang digunakan untuk penilaian. Kriteria dikategorikan ke dalam dua kategori, yaitu Benefit dan Cost. Benefit merupakan jenis kriteria yang mengutamakan nilai tertinggi sebagai acuan pemilihan, sedangkan Cost merupakan jenis kriteria yang mengutamakan nilai terendah [13].

Tabel 1. Kriteria Penelitian

No	Kode kriteria	Nama Kriteria	Kategori
1	C1	Jenis Pol	Benefit
2	C2	Banyak Pol	Benefit
3	C3	UMK Daerah	Cost
4	C4	Kategori yang Sama	Cost

Sumber : Hasil Penelitian (2025)

Pada tabel 1 menjelaskan kriteria-kriteria yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan beserta kategorinya. Terdapat empat kriteria yang dipertimbangkan yang di Klasifikasi kriteria ke dalam kategori benefit dan cost membantu dalam proses normalisasi dan perhitungan nilai akhir menggunakan metode SAW.

Bobot pada metode SAW merupakan nilai pada setiap kriteria yang ditentukan, dengan maksimal jumlah bobot adalah 100. Bobot digunakan untuk menghitung nilai akhir pada setiap alternatif berdasarkan rating kinerja pada setiap kriteria [4].

Tabel 2. Nilai bobot

No	Kode kriteria	Nama Kriteria	Bobot
1	C1	Jenis Pol	30
2	C2	Banyak Pol	20
3	C3	UMK Daerah	20

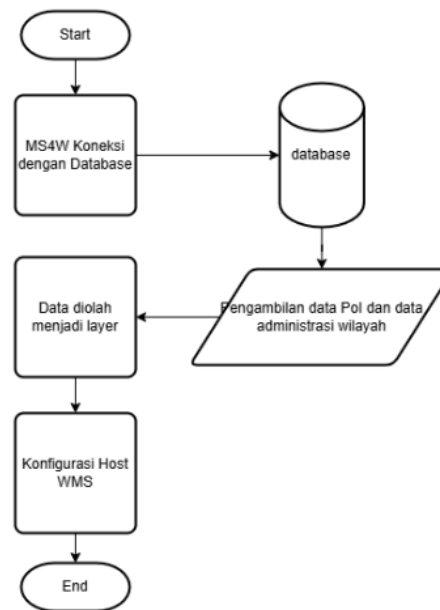
No	Kode kriteria	Nama Kriteria	Bobot
4	C4	Kategori yang Sama	30

Sumber : Hasil Penelitian (2025)

Pada tabel 2 menunjukkan distribusi bobot untuk setiap kriteria yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Bobot ini merepresentasikan tingkat kepentingan relatif dari masing-masing kriteria dalam evaluasi alternatif [14]. Nilai dari bobot ini akan digunakan untuk mendapatkan nilai normalisasi untuk setiap kriteria, sehingga menghasilkan nilai akhir untuk setiap alternatif.

2.2. Konfigurasi WebServer

Proses konfigurasi web server menggunakan MS4W (MapServer for Windows) yang melibatkan beberapa langkah utama untuk integrasi antara data spasial yang ada pada database PostgreSQL dengan WebGIS. Proses ini memastikan bahwa data dapat diakses dan ditampilkan secara interaktif oleh pengguna.



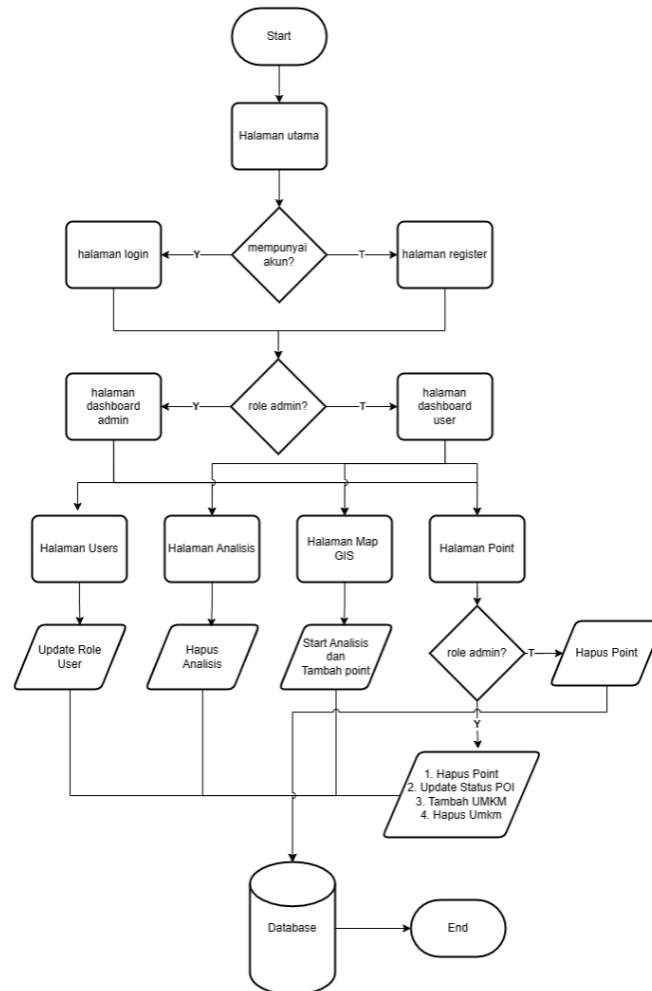
Sumber : Hasil Penelitian (2025)

Gambar 2. Flowchart Konfigurasi MapServer

Gambar 2. menunjukkan Flowchart yang dimulai dengan menghubungkan MS4W ke database yang berisi data spasial, seperti data Point of Interest (Pol) dan data administrasi wilayah. Setelah koneksi database terbentuk, data tersebut diolah dan dikonversi menjadi layer-layer spasial yang siap untuk dipublikasikan. Tahap selanjutnya adalah mengkonfigurasi Host WMS (Web Map Service) untuk memungkinkan akses dan visualisasi data spasial melalui WebGIS.

2.3. Rancangan Software Design

Perancangan software design menggunakan flowchart sistem dan konsep Unified Modeling Language (UML) digunakan untuk menggambarkan cara pembuatan dan penggunaan sistem [15]. Flowchart sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 2.



Sumber : Hasil Penelitian (2025)

Gambar 3. Flowchart Sistem

Gambar 3, menunjukkan flowchart atau alur kerja sistem yang dirancang untuk manajemen dan analisis data berbasis peran (role-based). Proses dimulai dari halaman utama, dimana pengguna dapat login atau mendaftar jika belum memiliki akun. Setelah login, sistem akan mengarahkan pengguna ke halaman dashboard sesuai dengan peran mereka, yaitu admin atau user. Admin memiliki akses ke fitur-fitur seperti manajemen pengguna (Halaman Users), analisis data (Halaman Analisis), integrasi GIS (Halaman Map GIS), dan manajemen point of interest (Halaman Point). Admin juga dapat mengupdate peran pengguna, melakukan analisis, menambah point, serta mengelola UMKM. User memiliki akses terbatas, terutama ke halaman dashboard user dan fitur-fitur yang relevan dengan peran mereka. Seluruh proses terhubung dengan database untuk penyimpanan dan pengambilan data. Flowchart ini menunjukkan struktur sistem yang terorganisir, memastikan fungsionalitas yang efisien dan sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan peran mereka.

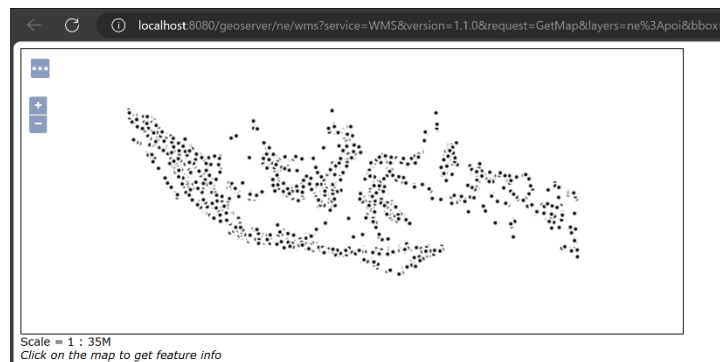
3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi lokasi bisnis UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) dengan memanfaatkan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang diintegrasikan dengan WebGIS berdasarkan analisis Point of Interest (PoI). Metode SAW digunakan untuk mengevaluasi dan memeringkat alternatif lokasi berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, sementara WebGIS berperan dalam memvisualisasikan data spasial secara interaktif. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini mencakup analisis spasial, perhitungan bobot kriteria, dan pemeringkatan lokasi yang direkomendasikan untuk pengembangan UMKM.

Pada bagian ini, akan membahas mengenai hasil konversi data Point of Interest (Pol) menjadi layer spasial menggunakan GeoServer. Selain itu, hasil implementasi WebGIS, termasuk antarmuka dalam memvisualisasikan data spasial. Hasil uji coba metode Simple Additive Weighting (SAW) juga dipaparkan, mencakup proses analisis, perhitungan, dan pemeringkatan lokasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

3.1. Visualisasi Layer Pol dan Data Administrasi Wilayah

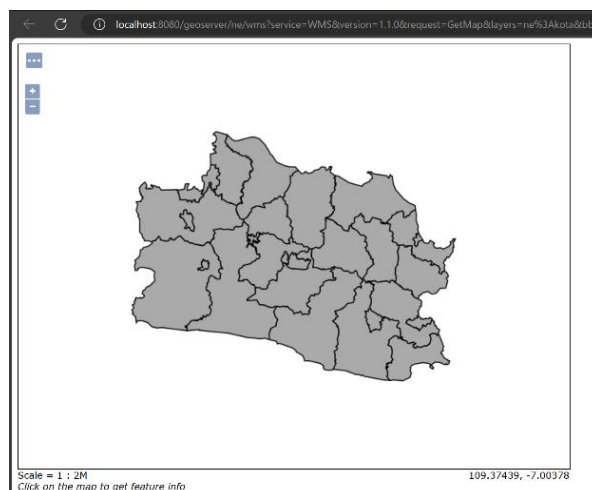
Proses konfigurasi GeoServer menghasilkan layer Point of Interest (Pol) dan layer administrasi wilayah yang digunakan untuk analisis spasial. Layer-layer tersebut diatur sedemikian rupa untuk memastikan visualisasi yang jelas dan informatif [16]. Gambar berikut menunjukkan tampilan layer Pol dan data administrasi wilayah yang telah diintegrasikan dalam GeoServer.



Sumber : Hasil Penelitian (2025)

Gambar 4. Layer data Pol

Gambar 4. menampilkan tampilan dari layer Point of Interest (Pol) yang telah dipublikasikan melalui GeoServer. Layer tersebut dapat diakses melalui layanan WMS (Web Map Service) dengan URL yang tertera. Peta ini menunjukkan skala 1:35.



Sumber : Hasil Penelitian (2025)

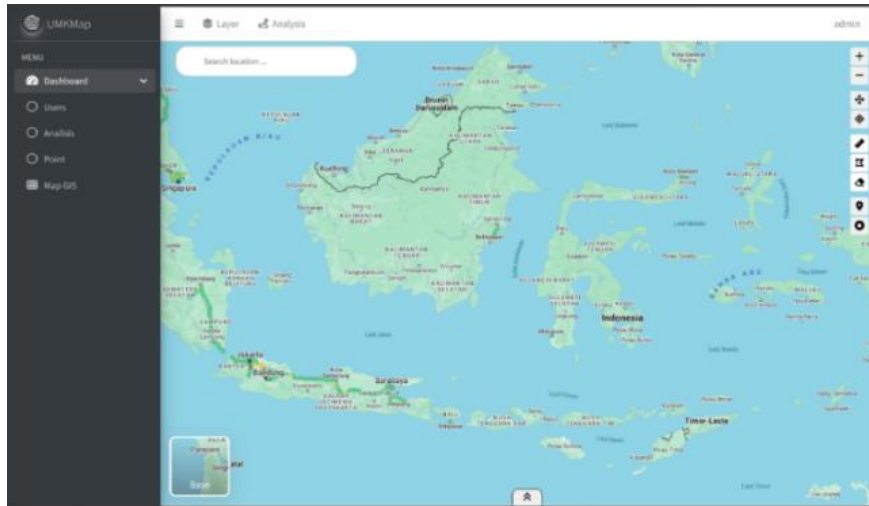
Gambar 5. Layer data Administratif Wilayah

Gambar 5. Menunjukkan layer administrasi wilayah Provinsi Jawa Barat yang telah dipublikasikan melalui GeoServer. Layer ini menunjukkan batas-batas wilayah administratif, termasuk kabupaten.

3.2. Tampilan Antarmuka WebGIS

Hasil implementasi WebGIS melalui antarmuka pengguna dirancang untuk memudahkan interaksi dengan data spasial. Tampilan antarmuka WebGIS menampilkan layer-layer yang telah dipublikasikan, seperti Point of Interest (Pol) dan data administrasi wilayah,

serta fitur-fitur interaktif yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi dan menganalisis data secara visual. Gambar-gambar berikut akan memberikan gambaran jelas tentang bagaimana sistem WebGIS bekerja dan bagaimana pengguna dapat memanfaatkannya untuk keperluan analisis spasial.



Sumber : Hasil Penelitian (2025)

Gambar 6. Halaman Map

Gambar 6. Menunjukkan tampilan utama halaman map pada WebGIS. Peta menampilkan layer-layer yang telah dipublikasikan, seperti Point of Interest (Pol) dan data administrasi wilayah, dengan toolbar yang menyediakan berbagai fitur interaktif seperti zoom in/out, pencarian lokasi, measure area, dan simpak titik lokasi. Tampilan ini dirancang untuk memudahkan pengguna untuk menganalisis data spasial secara visual.

 The image shows a 'Form Analysis' dialog box. It has a dark header with the title 'Form Analysis'. Below the header, there is a section titled 'Wilayah Analysis' with a text input field labeled 'Masukkan nama'. Underneath is a 'Kategori' section with a dropdown menu currently showing 'Kuliner dan Makanan'. At the bottom of the form are two buttons: a red 'Cancel' button and a blue 'Start Analysis' button.

Sumber : Hasil Penelitian (2025)

Gambar 7. Form Analysis

Gambar 7. Menunjukkan tampilan form awal setelah memilih area yang ingin di analisa, form tersebut menampilkan input yang harus di isikan sebelum WebGIS mulai menganalisa wilayah yang dipilih.

3.3. Uji Coba Metode

Uji coba metode merupakan jenis pengujian yang bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas suatu metode dalam mencapai hasil yang diharapkan. Dalam penelitian ini, uji coba dilakukan untuk memastikan bahwa metode Simple Additive Weighting (SAW) mampu menghasilkan output sesuai yang diinginkan pada platform WebGIS. Langkah pertama dalam menguji metode SAW adalah menentukan alternatif dan variabel yang akan digunakan untuk perhitungan. Alternatif ini menjadi dasar pemeringkatan guna menentukan rekomendasi lokasi

terbaik. Alternatif dan variabel didapatkan dari area yang dipilih melalui WebGIS yang ingin di Analisa areanya, untuk alternatif yang akan digunakan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Variabel dari setiap alternatif

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4
1	Cidahu	2	2	Rp. 3.351.883,00	0
2	Ciawi	5	13	Rp. 4.520.212,00	6
3	Cisarua	3	4	Rp. 4.520.212,00	2
4	Cisolok	3	4	Rp. 3.351.883,00	3
5	Parung Kuda	6	8	Rp. 3.351.883,00	4
6	Cibadak	8	15	Rp. 3.351.883,00	9
7	Caringin	4	5	Rp. 4.520.212,00	3
8	Bojong Gede	3	8	Rp. 4.520.212,00	1
9	Cibedug	4	4	Rp. 4.520.212,00	2
10	Cibinong	7	12	Rp. 4.520.212,00	8

Sumber : Hasil Penelitian (2025)

Pada table 3. menampilkan data alternatif lokasi yang akan diuji menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Setiap alternatif dinilai berdasarkan empat kriteria, yaitu C1 (Jenis Pol), C2 (Banyak Pol), C3 (UMK Daerah), dan C4 (Kategori yang Sama). Nilai pada kolom C1 dan C2 menunjukkan skor untuk kriteria benefit (semakin tinggi semakin baik), sedangkan nilai pada kolom C3 (UMK Daerah) dan C4 (Kategori yang Sama) merupakan kriteria cost (semakin rendah semakin baik).

Langkah selanjutnya setelah menentukan alternatif dan variabel adalah mengkonversi nilai variabel agar nilai tersebut dapat dihitung dengan rumus normalisasi. Nilai tersebut dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini.

Variabel yang sudah di konversikan				
Alternatif	C1	C2	C3	C4
Cibadak	4	5	3	4
Cibinong	4	5	5	4
Parung Kuda	3	4	3	3
Ciawi	3	5	5	3
Cidahu	1	1	3	1
Cisolok	2	2	3	2
Bojong Gede	2	4	5	2
Caringin	2	3	5	2
Cibedug	2	2	5	2
Cisarua	2	2	5	2

Sumber : Hasil Penelitian (2025)

Gambar 8. Variabel yang sudah dikonversikan

Gambar 8. Menunjukkan hasil konversi nilai yang disajikan dalam bentuk tabel di dalam WebGIS. Konversi ini dilakukan untuk mempersiapkan data agar dapat dilanjutkan ke langkah selanjutnya, yaitu proses perhitungan normalisasi.

Proses normalisasi ini bertujuan untuk mengubah nilai-nilai dari berbagai skala menjadi skala yang sama, yaitu antara 0 dan 1. Hasil normalisasi ini kemudian digunakan untuk menghitung nilai total terbobot dari setiap alternatif. Hasil normalisasi ditampilkan pada gambar 9. Dibawah ini.

Alternatif yang sudah di normalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4
Cibadak	$4/4 = 1.00$	$5/5 = 1.00$	$3/3 = 1.00$	$1/4 = 0.25$
Cibinong	$4/4 = 1.00$	$5/5 = 1.00$	$3/5 = 0.60$	$1/4 = 0.25$
Parung Kuda	$3/4 = 0.75$	$4/5 = 0.80$	$3/3 = 1.00$	$1/3 = 0.33$
Ciawi	$3/4 = 0.75$	$5/5 = 1.00$	$3/5 = 0.60$	$1/3 = 0.33$
Cidahu	$1/4 = 0.25$	$1/5 = 0.20$	$3/3 = 1.00$	$1/1 = 1.00$
Cisolok	$2/4 = 0.50$	$2/5 = 0.40$	$3/3 = 1.00$	$1/2 = 0.50$
Bojong Gede	$2/4 = 0.50$	$4/5 = 0.80$	$3/5 = 0.60$	$1/2 = 0.50$
Caringin	$2/4 = 0.50$	$3/5 = 0.60$	$3/5 = 0.60$	$1/2 = 0.50$
Cibedug	$2/4 = 0.50$	$2/5 = 0.40$	$3/5 = 0.60$	$1/2 = 0.50$
Cisarua	$2/4 = 0.50$	$2/5 = 0.40$	$3/5 = 0.60$	$1/2 = 0.50$

Sumber : Hasil Penelitian (2025)

Gambar 9. Alternatif yang sudah di normalisasi

Gambar 9. Menunjukkan hasil normalisasi nilai dari setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Nilai-nilai tersebut telah distandarisasi menggunakan rumus normalisasi, baik untuk kriteria benefit maupun cost. Tabel ini menunjukkan nilai normalisasi yang siap digunakan untuk langkah selanjutnya.

Setelah proses normalisasi, langkah selanjutnya dalam metode SAW adalah perhitungan terbobot. Pada tahap ini, nilai-nilai normalisasi yang telah diperoleh akan dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria. Bobot ini mencerminkan tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria dalam pengambilan keputusan.

Mencari nilai akhir (Total)

Alternatif	Perhitungan	Total
Cibadak	$(1.00 * 0.3) + (1.00 * 0.2) + (1.00 * 0.2) + (0.25 * 0.3)$ =	0.775
Cibinong	$(1.00 * 0.3) + (1.00 * 0.2) + (0.60 * 0.2) + (0.25 * 0.3)$ =	0.695
Parung Kuda	$(0.75 * 0.3) + (0.80 * 0.2) + (1.00 * 0.2) + (0.33 * 0.3)$ =	0.684
Ciawi	$(0.75 * 0.3) + (1.00 * 0.2) + (0.60 * 0.2) + (0.33 * 0.3)$ =	0.644
Cidahu	$(0.25 * 0.3) + (0.20 * 0.2) + (1.00 * 0.2) + (1.00 * 0.3)$ =	0.615
Cisolok	$(0.50 * 0.3) + (0.40 * 0.2) + (1.00 * 0.2) + (0.50 * 0.3)$ =	0.580
Bojong Gede	$(0.50 * 0.3) + (0.80 * 0.2) + (0.60 * 0.2) + (0.50 * 0.3)$ =	0.580
Caringin	$(0.50 * 0.3) + (0.60 * 0.2) + (0.60 * 0.2) + (0.50 * 0.3)$ =	0.540
Cibedug	$(0.50 * 0.3) + (0.40 * 0.2) + (0.60 * 0.2) + (0.50 * 0.3)$ =	0.500
Cisarua	$(0.50 * 0.3) + (0.40 * 0.2) + (0.60 * 0.2) + (0.50 * 0.3)$ =	0.500

Sumber : Hasil Penelitian (2025)

Gambar 10. Nilai akhir terbobot

Gambar di atas menunjukkan hasil perhitungan terbobot untuk mencari rekomendasi Lokasi bisnis UMKM. Setelah dilakukan normalisasi, nilai-nilai tersebut kemudian dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria. Bobot ini telah ditentukan sebelumnya berdasarkan tingkat kepentingan setiap kriteria. Nilai total terbobot untuk setiap alternatif kemudian dihitung dengan menjumlahkan hasil perkalian tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan terbobot, dapat disimpulkan bahwa alternatif Cibadak dengan total nilai 0,775 merupakan alternatif yang paling

baik karena memiliki nilai total terbobot tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa alternatif tersebut paling memenuhi kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sebuah website berbasis Geographic Information System (GIS) yang mengimplementasikan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk memberikan rekomendasi lokasi bisnis usaha. Dengan menggunakan metode ini, sistem menawarkan manfaat dan kemudahan dalam proses perbandingan alternatif yang tersedia. Website berbasis WebGIS ini mempermudah pengguna dalam mengakses dan menganalisis area melalui berbagai fitur, seperti penambahan titik (point), penampilan layer, alat pengukuran (measurement tools), serta analisis wilayah.

Uji coba dilakukan pada 10 alternatif lokasi yang dipilih berdasarkan ketersediaan data, kemudahan akses, dan relevansi terhadap kriteria penelitian, seperti jumlah dan jenis Point of Interest (PoI), kesamaan kategori, dan nilai Upah Minimum Kabupaten/Kota (UMK). Berdasarkan perhitungan metode SAW, alternatif Cibadak berhasil memperoleh nilai terbobot tertinggi sebesar 0,775, menjadikannya lokasi yang direkomendasikan untuk usaha. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa metode SAW efektif untuk menentukan rekomendasi lokasi bisnis UMKM berdasarkan Points of Interest (POI).

Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, antara lain jumlah alternatif yang dianalisis masih terbatas sehingga belum sepenuhnya merepresentasikan seluruh potensi lokasi yang ada di wilayah studi. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar cakupan data diperluas dengan melibatkan lebih banyak alternatif dan wilayah yang lebih luas agar hasil rekomendasi menjadi lebih komprehensif dan aplikatif dalam pengambilan keputusan strategis berbasis spasial.

Referensi

- [1] E. Triyani, S. Agustian Hudjimartsu, and D. Primasari, "SPASIAL CLUSTERING POTENSI PETERNAKAN UNGGAS DENGAN METODE K-MEANS BERBASIS WEBGIS", doi: 10.31949/infotech.v8i2.2627.
- [2] I. Bagus Komang Krizena Adhiarta, W. Witanti, P. Nurul Sabrina, J. Informatika, and F. Sains dan Informatika Universitas Jenderal Achmad Yani Jl Terusan Sudirman, "Pemilihan Lokasi Awal Usaha Bagi Usaha Mikro Kecil Dan Menengah Dengan Metode Analytical Hierarchy Process", [Online]. Available: <https://www.mapbox.com/install/js/cdn-install/>.
- [3] J. N. Rokhman, F. Amalia, and F. Ramdani, "Pengembangan Sistem Pemetaan Sebaran UMKM Menggunakan WEBGIS (Studi Kasus: Dinas Koperasi dan Usaha Mikro Kabupaten Sidoarjo)," 2021. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [4] B. Susetyo, M. Arief Muttaqien, F. Satrya Fajar Kusumah, U. Ibn Khaldun Bogor JI Sholeh Iskandar, K. Sareal, and K. Bogor, "Pemeringkatan UMKM Di Kawasan Kabupaten Bogor Dengan Metode SAW Berbasis WEBGIS," *JTMEI*, vol. 2, no. 1, pp. 69–80, 2023.
- [5] Y. Chang, D. Li, Z. Simayi, S. Yang, M. Abulimiti, and Y. Ren, "Spatial Pattern Analysis of Xinjiang Tourism Resources Based on Electronic Map Points of Interest," *Int J Environ Res Public Health*, vol. 19, no. 13, Jul. 2022, doi: 10.3390/ijerph19137666.
- [6] M. Simanjuntak and S. Rahmadilla, "Implementasi Algoritma Merkle Hellman untuk Keamanan Database 1)," vol. 4, no. 1, [Online]. Available: http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/
- [7] M. Fargher, "WebGIS for geography education: Towards a GeoCapabilities approach," *ISPRS Int J Geoinf*, vol. 7, no. 3, Mar. 2018, doi: 10.3390/ijgi7030111.
- [8] D. Mallisza, H. S. Hadi, and A. T. Aulia, "Implementasi Model Waterfall Dalam Perancangan Sistem Surat Perintah Perjalanan Dinas Berbasis Website Dengan Metode SDLC," *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 24–35, Jun. 2022, doi: 10.56248/marostek.v1i1.9.
- [9] B. Harish and R. S. Dwiwedi, "Displaying the Map Server Data using Arc-GIS server JavaScript API," in *Research Developments in Science and Technology Vol. 10*, Book Publisher International (a part of SCIENCEDOMAIN International), 2022, pp. 89–99. doi: 10.9734/bpi/rdst/v10/6426f.

- [10] A. Nugraheni, "PENERAPAN TEKNOLOGI QUICK RESPONSE CODE DAN APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE PADA PERANCANGAN APLIKASI PERPUSTAKAAN (STUDI KASUS : SMP NEGERI 25 SURAKARTA)."
- [11] N. ' UI, A. Khusnawati, and A. P. Kusuma, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN POTENSI WILAYAH PETERNAKAN MENGGUNAKAN WEIGHTED OVERLAY," 2020.
- [12] I. Sugiana, A. Id Hadiana, P. Nurul Sabrina, and A. Yani, "SNESTIK Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika Pengambilan Keputusan untuk Memilih UMKM yang Layak Mendapatkan Bantuan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)", doi: 10.31284/p.snestik.2022.2728.
- [13] U. Kasma, "Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Decision Support System Motorcycle Purchase Using Simple Additive Weighting (SAW) Method," 2018.
- [14] E. F. Wati, "Penerapan Metode SAW Dalam Menentukan Lokasi Usaha (Embun Fajar Wati) |241 Universitas Bina Sarana Informatika Jl," 2021.
- [15] Siska Narulita, Ahmad Nugroho, and M. Zakki Abdillah, "Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS)," *Bridge: Jurnal publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi*, vol. 2, no. 3, pp. 244–256, Aug. 2024, doi: 10.62951/bridge.v2i3.174.
- [16] S. Chandra, U. Raj, R. Sonkar, U. Yadav, P. Srivastava, and R. Gond, "A Comparative Performance Analysis on GIS based Web Development using Geoserver versus without using Geoserver," *International Journal of Computer Science and Mobile Applications*, pp. 1–6, Apr. 2022, doi: 10.47760/ijcsma.2022.v10i04.001.