

IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN TOKO ELEKTRONIK DI TEMBILAHAN BERBASIS WEBSITE

Rahmat¹, Muhammad Jibril²

¹²Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri

Email: rahmatdaeng154@gmail.com¹, Jibril.unisi@gmail.com²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menciptakan sistem informasi geografis (SIG) berbasis web untuk mempermudah pencarian toko elektronik di Tembilahan. Latar belakang penelitian adalah belum tersedianya media digital terintegrasi yang menampilkan lokasi dan informasi toko sehingga pencarian masih dilakukan secara manual dan kurang efisien. Metode yang digunakan adalah pengembangan sistem model *Waterfall* dengan tahapan analisis, desain, implementasi, dan pengujian fungsional (*black-box testing*). Implementasi memanfaatkan PHP-MySQL (XAMPP) pada sisi server, *Leaflet JS* untuk peta interaktif, serta *Bootstrap* untuk antarmuka. Data penelitian berupa 10 titik toko elektronik dan satu layer batas/area dalam format GeoJSON hasil konversi dari *shapefile*. Hasil menunjukkan sistem mampu menampilkan titik toko, informasi atribut (nama, alamat, kecamatan, desa), *popup* pada peta, fitur input/ubah/hapus data oleh admin, serta unggah layer poligon area. Sistem ini mempermudah pengguna menelusuri lokasi toko dan membantu admin memperbarui data tanpa proses manual berulang. Rencana pengembangan meliputi integrasi Google Maps API dan penambahan kategori (toko elektronik, kue, makanan, dll.)

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, WebGIS, Toko Elektronik, *Leaflet*, Tembilahan.

ABSTRACT

This study aims to develop a web-based Geographic Information System (GIS) to facilitate searching for electronics stores in Tembilahan. The research is motivated by the absence of an integrated digital map that provides locations and attributes of stores, resulting in inefficient and manual information seeking. A Waterfall development model was used, covering analysis, design, implementation, and functional (black-box) testing. The system was implemented using PHP-MySQL (XAMPP) on the server side, Leaflet JS for interactive mapping, and Bootstrap for the user interface. The dataset includes 10 store points and one polygon layer in GeoJSON converted from a shapefile. Results show that the system can display store markers and attributes, map popups, admin CRUD functions, and polygon layer uploads. The system simplifies store discovery for the public and eases data updates for administrators. Future work includes integrating Google Maps API and adding categories (electronics, bakery, food, etc).

Keywords: Geographic Information System, WebGIS, Electronics Store, *Leaflet*, Tembilahan.

1 PENDAHULUAN

Ketersediaan informasi yang akurat dan mudah diakses menjadi kebutuhan penting bagi masyarakat Di Tembilahan dan sekitarnya, informasi lokasi toko elektronik masih tersebar dan umumnya diperoleh dari rekomendasi lisan atau pencarian manual. Kondisi ini menyulitkan masyarakat dalam menemukan toko sesuai kebutuhan dan menyulitkan pengelola data untuk memperbarui informasi[1]. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem informasi geografis (SIG) berbasis web yang menyajikan persebaran toko elektronik secara interaktif[2].

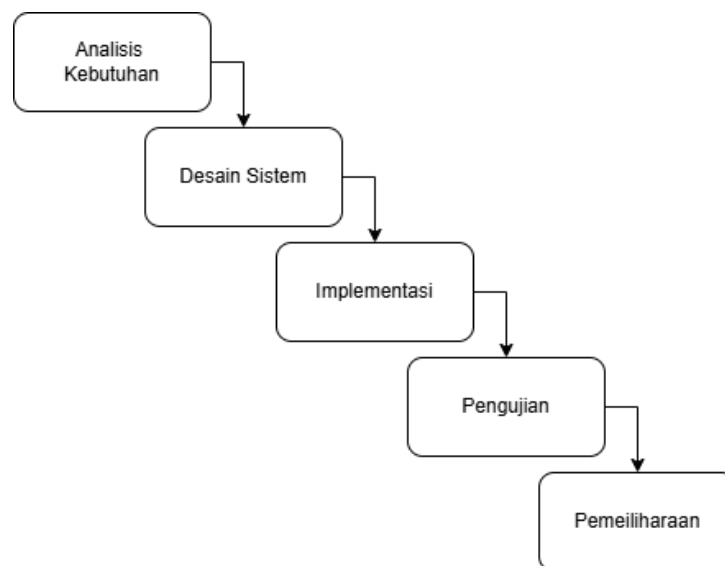
Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem SIG berbasis web untuk pemetaan toko elektronik di Tembilahan; mengimplementasikan fitur interaktif peta dan

manajemen data; serta mengevaluasi fungsionalitas sistem melalui pengujian *black-box*[3].Keluaran yang diharapkan adalah sistem yang dapat memvisualisasikan titik toko, atributnya, serta menyediakan mekanisme pembaruan data yang efisien oleh admin[4].

Tinjauan pustaka berfokus pada: konsep SIG dan WebGIS; format data spasial (GeoJSON, shapefile); *library* pemetaan *Leaflet JS*; metodologi pengembangan perangkat lunak *Waterfall*. Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa WebGIS efektif untuk memetakan dan menyajikan informasi usaha/UMKM, menyediakan navigasi, pencarian, dan pengelolaan data oleh admin[5].

2 METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall*. Model *Waterfall* merupakan model pengembangan yang bersifat sistematis dan berurutan, di mana setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahapan berikutnya[6]. Model ini dipilih karena alurnya yang jelas dan sesuai untuk pengembangan sistem dengan kebutuhan yang telah terdefinisi dengan baik.



Gambar 1 Tahapan waterfall model

Gambar 1 memperlihatkan alur pengembangan sistem menggunakan model *Waterfall* yang terdiri dari tahap analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan yang dilakukan secara berurutan. Tahapan dalam metode *Waterfall* pada penelitian ini meliputi:

1. Analisis Kebutuhan

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem[7]. Analisis mencakup kebutuhan pengguna dalam mencari lokasi toko elektronik serta kebutuhan admin dalam mengelola data toko dan data spasial.

2. Desain Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur sistem, basis data, serta antarmuka pengguna[8].

3. Implementasi

Tahap implementasi dilakukan dengan membangun sistem menggunakan PHP dan MySQL sebagai pengelola basis data, Leaflet JS sebagai library pemetaan, serta Bootstrap untuk mendukung tampilan antarmuka yang responsif.

4. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode black-box testing untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan, baik pada sisi pengguna maupun admin.

5. Pemeliharaan

Pada tahap ini, sistem dipelihara agar tetap berjalan dengan baik sesuai kebutuhan pengguna. Aktivitas maintenance meliputi perbaikan kesalahan (bug fixing) yang ditemukan setelah sistem digunakan, penyesuaian terhadap perubahan kebutuhan pengguna, serta peningkatan kinerja dan keamanan sistem.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh pengguna dan administrator. Pada tahap ini, diperoleh informasi bahwa pengguna membutuhkan sistem yang mampu menampilkan lokasi toko elektronik di Tembilahan secara visual dan mudah diakses melalui media web. Informasi yang dibutuhkan oleh pengguna meliputi nama toko, alamat, serta lokasi toko yang ditampilkan dalam bentuk peta interaktif.

Selain itu, dari sisi administrator, sistem diharapkan memiliki kemampuan untuk mengelola data toko elektronik secara fleksibel. Kebutuhan admin mencakup fitur penambahan, pengubahan, dan penghapusan data toko, serta pengelolaan data spasial berupa titik lokasi toko. Hasil dari analisis kebutuhan ini menjadi dasar dalam perancangan sistem sehingga fitur yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan mendukung pengelolaan data secara efisien.

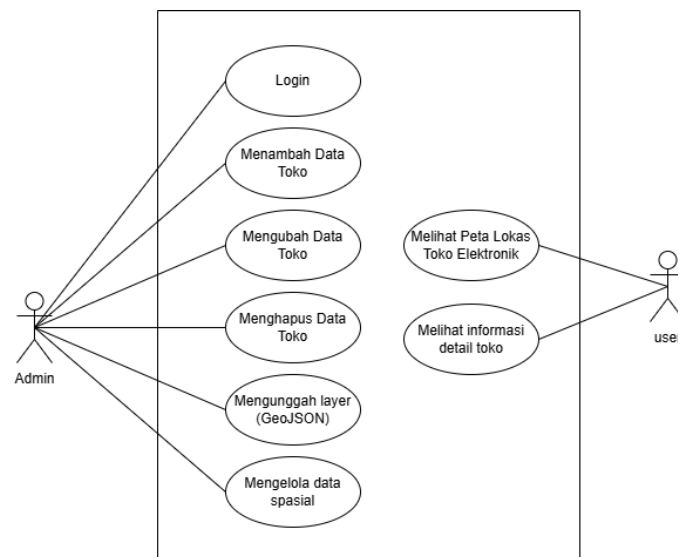
3.2 Desain Sistem

Tahap desain sistem dilakukan sebagai tindak lanjut dari hasil analisis kebutuhan untuk menggambarkan struktur dan alur kerja sistem secara terperinci sebelum tahap implementasi. Perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan Unified Modeling Language (UML) sebagai alat bantu pemodelan, karena UML mampu merepresentasikan kebutuhan fungsional sistem secara visual dan mudah dipahami[9].

Diagram UML yang digunakan meliputi use case diagram untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem, activity diagram untuk menunjukkan alur proses dalam sistem, serta class diagram untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar kelas.

3.2.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem serta fungsi-fungsi utama yang disediakan oleh sistem[10]. Diagram ini memberikan gambaran umum mengenai bagaimana pengguna dan admin berinteraksi dengan sistem dalam menjalankan setiap proses yang tersedia. Melalui use case diagram, hubungan antara aktor dan fitur sistem dapat diidentifikasi secara jelas, sehingga membantu dalam memahami kebutuhan fungsional sistem dan menjadi acuan dalam tahap perancangan serta implementasi sistem.

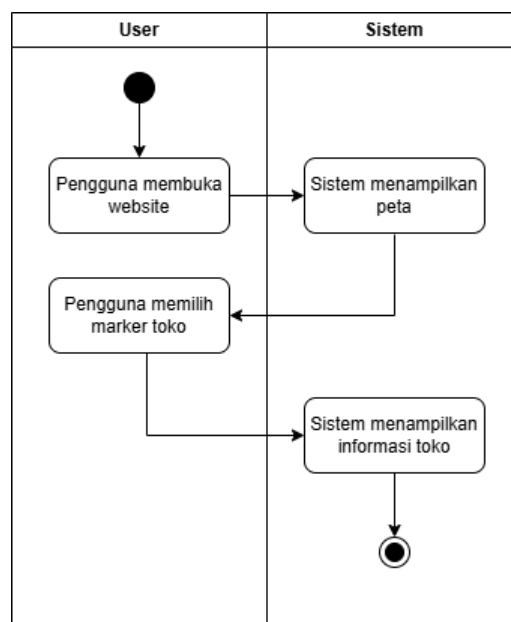


Gambar 2 Use case diagram

Gambar 2 menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem. Terdapat dua aktor utama, yaitu pengguna dan admin. Pengguna dapat melihat peta lokasi toko elektronik dan melihat informasi detail toko. Sementara itu, admin memiliki hak akses untuk melakukan login dan mengelola data sistem, meliputi penambahan, pengubahan, dan penghapusan data toko elektronik serta pengunggahan data layer poligon wilayah dalam format GeoJSON.

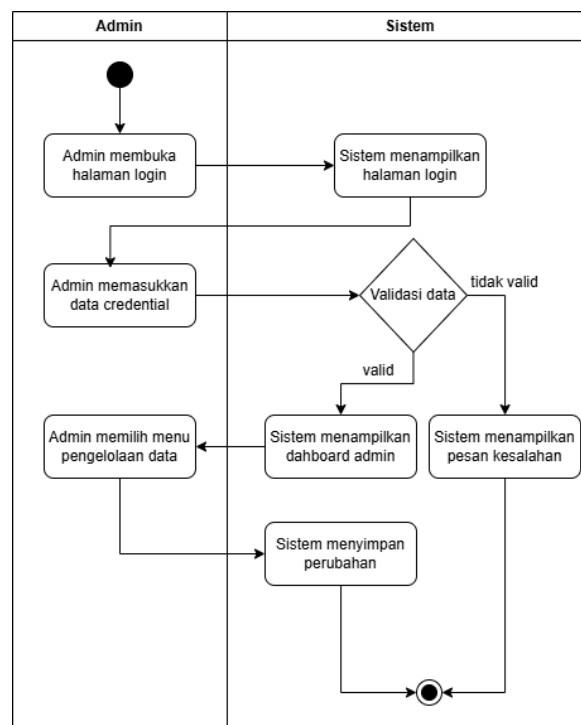
3.2.2 Activity Diagram

Activity diagram, atau diagram aktivitas, merupakan bagian dari Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk menggambarkan alur kerja atau urutan aktivitas dalam suatu proses.



Gambar 3 Activity diagram user

Gambar 3 menampilkan alur aktivitas pengguna dalam menggunakan sistem. Pengguna dapat mengakses sistem untuk melihat peta lokasi toko elektronik dan memperoleh informasi detail melalui marker pada peta.

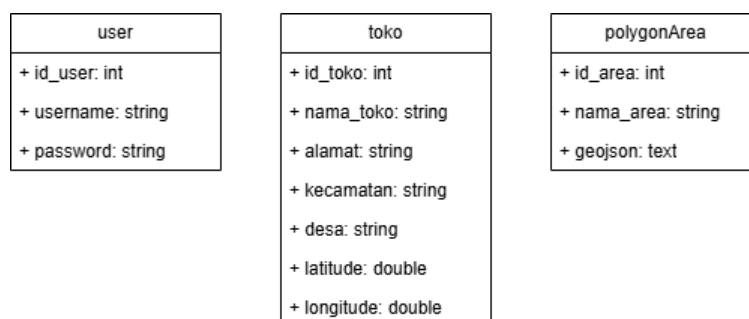


Gambar 4 Activity diagram admin

Gambar 4 menampilkan alur aktivitas admin dalam menggunakan sistem. Admin harus melakukan proses autentikasi terlebih dahulu sebelum mengakses dashboard pengelolaan data. Admin dapat melakukan pengelolaan data toko elektronik serta mengunggah data spasial berupa layer poligon wilayah. Setiap perubahan data akan disimpan oleh sistem dan langsung diperbarui pada peta.

3.2.3 Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur statis sistem yang mencakup kelas-kelas utama, atribut, metode, serta hubungan antar kelas.



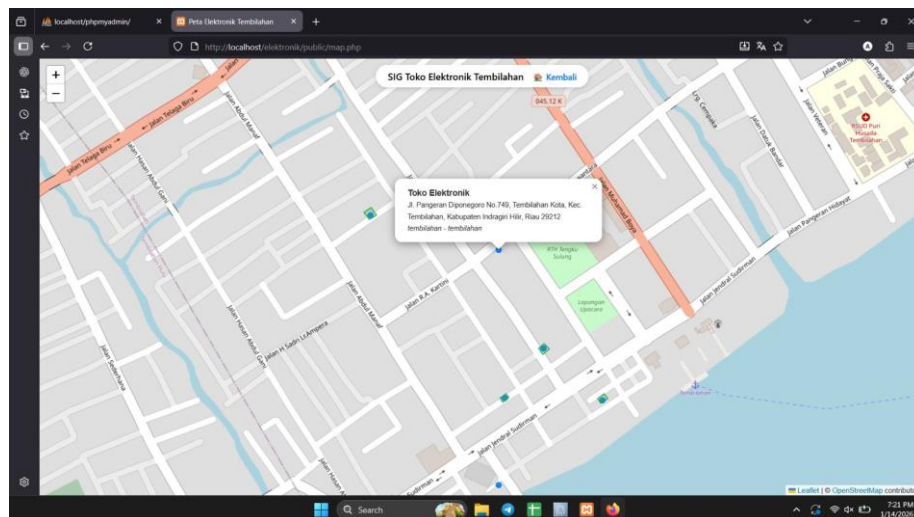
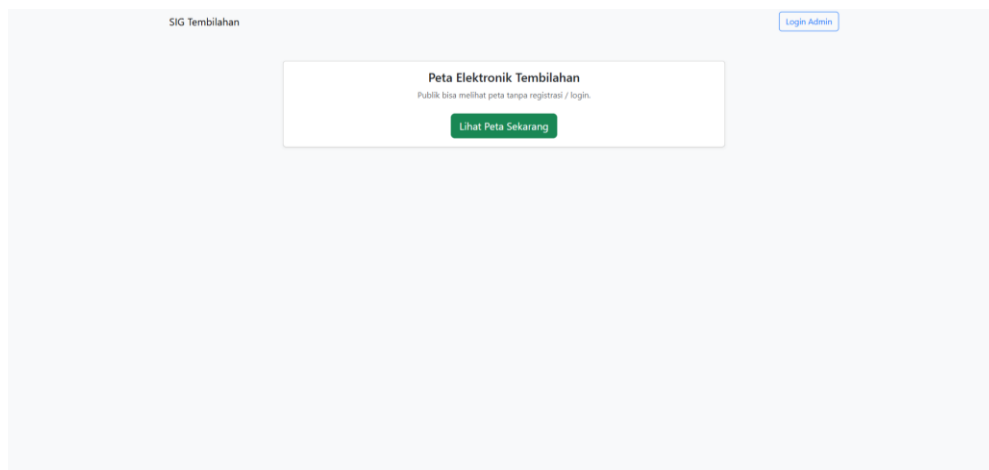
Gambar 5 Class diagram

Gambar 5 menampilkan atribut untuk setiap kelas dalam Sistem Informasi Geografis pemetaan toko elektronik. Kelas user memiliki atribut id_user, username dan password. Sementara kelas toko memiliki id_toko, nama_toko, alamat, kecamatan, desa, latitude dan longitude. Kelas polygonArea memiliki id_area, nama_area dan geojson.

3.3 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan hasil perancangan sistem ke dalam bentuk aplikasi yang dapat dijalankan. Sistem Informasi Geografis pemetaan toko elektronik di Tembilahan diimplementasikan sebagai aplikasi berbasis web dengan memanfaatkan teknologi PHP dan MySQL (XAMPP) pada sisi server. Bahasa pemrograman PHP digunakan untuk mengelola logika aplikasi dan pengolahan data, sedangkan MySQL digunakan sebagai basis data untuk menyimpan data toko elektronik dan data spasial.

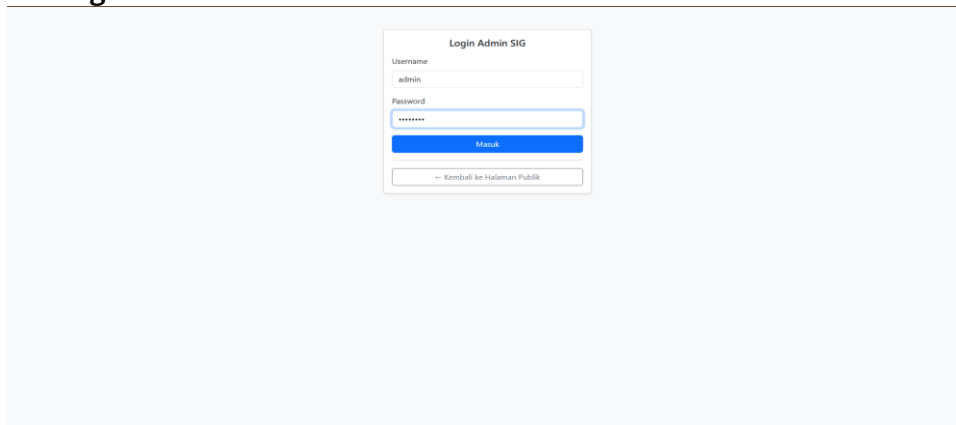
3.3.1 Halaman beranda



Gambar 6 halaman home dan rincian informasi

Gambar 6 menampilkan halaman beranda dan rincian sistem yang menyajikan peta interaktif berisi titik-titik lokasi toko elektronik di wilayah Tembilahan. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat persebaran toko elektronik secara visual melalui marker yang ditampilkan pada peta, di mana setiap marker menunjukkan posisi geografis masing-masing toko. Peta interaktif ini memudahkan pengguna dalam memahami sebaran lokasi toko serta membantu pengguna untuk menentukan toko yang paling sesuai berdasarkan letak geografisnya.

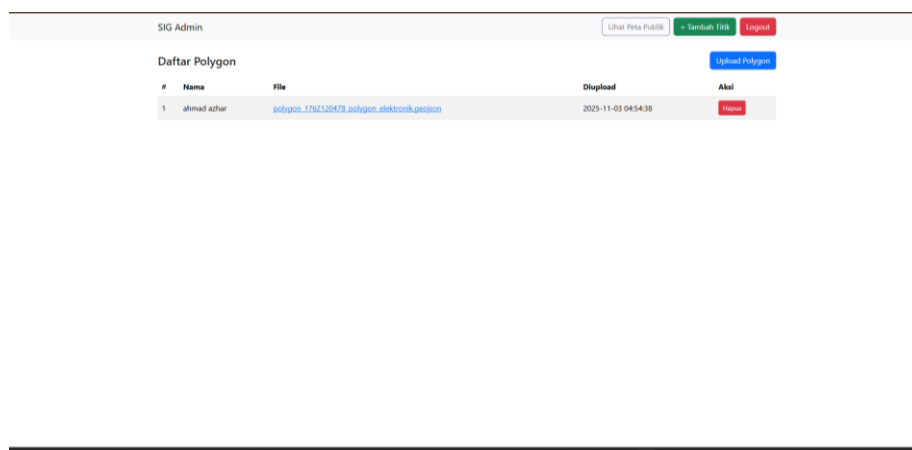
3.3.2 Halaman login



Gambar 7 Halaman login

Gambar 7 menampilkan halaman login yang digunakan oleh admin sebagai tahap awal dalam mengakses sistem informasi geografis. Pada halaman ini, admin diwajibkan memasukkan username dan password sebagai proses autentikasi untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki hak akses yang dapat masuk ke dalam sistem. Setelah data login dimasukkan, sistem akan melakukan proses verifikasi terhadap kecocokan username dan password dengan data yang tersimpan pada basis data. Apabila data yang dimasukkan valid, sistem akan mengarahkan admin ke halaman dashboard admin untuk mengakses seluruh fitur pengelolaan data yang tersedia. Sebaliknya, jika data tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan meminta admin untuk melakukan login kembali.

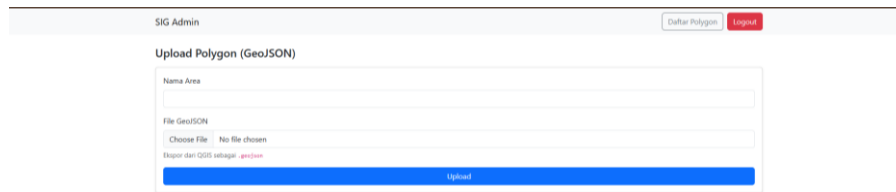
3.3.2 Halaman Dashboard Admin



#	Nama	File	Diupload	Aksi
1	ahmad azhar	polygon_1782120478_polygon_elektronik.geosjon	2025-11-03 04:54:38	Hapus

Gambar 8 Halaman Dashboard admin

Gambar 8 menampilkan halaman dashboard admin yang berfungsi sebagai pusat pengelolaan sistem informasi geografis. Melalui halaman ini, admin dapat mengakses berbagai fitur pengelolaan data, khususnya data toko elektronik. Fitur yang tersedia meliputi penambahan data toko baru, pengubahan data toko yang telah ada, serta penghapusan data toko yang tersimpan dalam sistem. Keberadaan halaman dashboard ini memudahkan admin dalam melakukan pembaruan data secara terstruktur dan efisien sehingga informasi yang ditampilkan pada peta selalu akurat dan terkini.



Gambar 9 Upload polygon

Gambar 9 menampilkan halaman yang digunakan oleh admin untuk mengunggah data poligon wilayah ke dalam sistem. Pada halaman ini, admin dapat melakukan proses unggah layer poligon dalam format GeoJSON yang merepresentasikan batas atau area wilayah tertentu. Data poligon yang berhasil diunggah akan disimpan ke dalam basis data dan selanjutnya ditampilkan pada peta interaktif sebagai layer tambahan. Fitur ini memungkinkan admin untuk memperbarui dan menyesuaikan informasi batas wilayah secara fleksibel sehingga tampilan peta menjadi lebih informatif dan akurat.



Gambar 10 wilayah observasi

Gambar 10 menunjukkan wilayah Kota Tembilahan sebagai area observasi penelitian Sistem Informasi Geografis (GIS). Batas administrasi wilayah ditandai dengan garis merah, sedangkan penanda lokasi menunjukkan titik fokus pengamatan. Wilayah ini dipilih karena memiliki karakteristik perkotaan.

4 KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil merancang dan membangun sebuah sistem informasi geografis (SIG) berbasis web untuk pemetaan toko elektronik di Tembilahan. Sistem ini dikembangkan sebagai solusi atas belum tersedianya media digital terintegrasi untuk informasi lokasi toko, yang sebelumnya membuat proses pencarian dilakukan secara manual dan tidak efisien. Menggunakan

metode pengembangan sistem Waterfall serta teknologi implementasi PHP-MySQL, Leaflet JS, dan Bootstrap , sistem telah melalui pengujian fungsional (black-box).

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan peta interaktif beserta 10 titik toko elektronik. Sistem juga berhasil menampilkan informasi atribut toko seperti nama dan alamat melalui popup pada peta. Dari sisi administrator, sistem telah menyediakan fungsionalitas untuk mengelola data toko (input, ubah, hapus) serta mengunggah data layer poligon area dalam format GeoJSON. Dengan demikian, sistem ini dapat mempermudah pengguna dalam menelusuri lokasi toko sekaligus membantu admin dalam memperbarui data secara efisien. Pengembangan di masa depan dapat mencakup integrasi Google Maps API dan penambahan kategori pemetaan lainnya.

REFERENSI

- [1] Jepridin and Usman, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) PEMETAAN TOKO BANGUNAN DI TEMBILAHAN BERBASIS WEB," 2022.
- [2] F. A. Siregar, A. Karim, and M. Rusdi, "Penggunaan Leaflet untuk Menyusun Aplikasi WebGIS (Use of Leaflets for Compiling WebGIS Applications)," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, vol. 7, no. 4, 2022, [Online]. Available: www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- [3] J. Profesor, D. H. H. Nawawi, K. Barat, and I. Abstrak, "Pemanfaatan Leaflet Javascript Sebagai Platform Pengembangan Sistem Informasi Geografis Aset Pemerintah," *CYBERNETICS*, vol. 5, no. 01, pp. 26–37, 2021.
- [4] A. Holdi, M. A. Irwansyah, and H. Novriando, "Aplikasi WebGis Fasilitas Umum Menggunakan Library Leaflet dan OpenStreetMap," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (Justin)*, vol. 9, no. 3, p. 334, Aug. 2021, doi: 10.26418/justin.v9i3.44442.
- [5] H. Yunita and M. Densiani, "WEBGIS PENYEBARAN USAHA MIKRO KECIL DAN MENENGAH DI KABUPATEN BARITO TIMUR," 2022.
- [6] I. Basten and M. Ardiansyah, "Perancangan Sistem Informasi Desa Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall (Studi Kasus Desa Banjarsari Kabupaten Lebak)," 2022. [Online]. Available: <http://pijarpemikiran.com/index.php/Scientia>
- [7] M. Al Fajar, M. H. Dar, and R. Rohani, "Application of Waterfall model in development of family planning participants information system," *Sinkron*, vol. 7, no. 2, pp. 679–686, May 2022, doi: 10.33395/sinkron.v7i2.11387.
- [8] J. Febrina Anggraini and S. Rahayu, "Perancangan Sistem Informasi Geografis Pelanggan PLN Kota Palembang Berbasis Webgis," *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Komputer dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 197–208, 2023, [Online]. Available: <https://prosiding.seminars.id/prosainteks>
- [9] A. Fadillah et al., "Penerapan UML dalam Analisis dan Perancangan Sistem Informasi di STIKOM Tunas Bangsa," in *Jurnal Inovasi Artificial Intelligence & Komputasional Nusantara (JIKOMNUS)*, 2025, pp. 14–16. doi: 10.1109/IEEESTD.2005.94875.
- [10] Y. Linggau Inda Pena Sumatera et al., "ANALISIS PERANCANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN SEDERHANA MENGENAL BENDERA NEGARA BERBASIS UML," 2025.