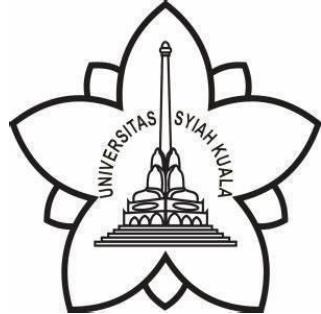


WebGIS

Disusun Untuk Memenuhi Tugas
Mata Kuliah Sistem Informasi Geografis

Oleh :

Muhammad Hizqil Alfi
(2308107010046)



DEPARTEMEN INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SYIAH KUALA
2025

A. Latar Belakang

WebGIS (Geographic Information System berbasis Web) merupakan sistem informasi geografis yang menggunakan teknologi web untuk mengakses, menganalisis, dan menampilkan data spasial (geografis). Pembuatan WebGIS berasal dari kebutuhan untuk memberikan akses yang lebih luas dan fleksibel terhadap data geografis melalui internet, tanpa terbatas pada perangkat keras atau perangkat lunak khusus. Sebelum adanya WebGIS, sistem informasi geografis umumnya digunakan dalam aplikasi desktop yang memerlukan instalasi dan pengaturan yang lebih kompleks. WebGIS muncul sebagai solusi untuk mengatasi keterbatasan tersebut, dengan memanfaatkan platform web yang lebih mudah diakses oleh pengguna dari berbagai lokasi dan perangkat.

Kemajuan dalam teknologi web, seperti penggunaan JavaScript, HTML5, CSS, serta berbagai pustaka open-source (seperti Leaflet.js dan OpenStreetMap), memungkinkan pembuatan aplikasi peta yang interaktif dan dinamis yang dapat diakses melalui browser web. WebGIS memungkinkan pengguna untuk melihat, mengeksplorasi, dan menganalisis data geografis secara langsung dari situs web tanpa memerlukan perangkat lunak tambahan. Penggunaan WebGIS semakin berkembang di berbagai sektor, seperti perencanaan kota, manajemen sumber daya alam, pelacakan rute, dan aplikasi berbasis lokasi lainnya.

B. Tujuan

1. Mempermudah Akses Data Geospasial

WebGIS menyediakan akses informasi geografis yang mudah diakses melalui browser, tanpa memerlukan perangkat atau aplikasi GIS khusus.

2. Meningkatkan Interaktivitas

Pengguna dapat langsung berinteraksi dengan peta, menambah lokasi, menentukan rute, serta memperbesar atau memperkecil tampilan peta secara mudah.

3. Meningkatkan Kolaborasi dan Pembagian Data

WebGIS memungkinkan berbagi data geografis secara online, memfasilitasi kolaborasi antar instansi atau pihak terkait dalam analisis data.

4. Pemantauan dan Analisis Berbasis Lokasi

WebGIS memungkinkan analisis data spasial untuk berbagai tujuan, seperti perencanaan rute, pemantauan penggunaan lahan, atau analisis kepadatan populasi.

5. Mendukung Pengambilan Keputusan

WebGIS membantu pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam berbagai sektor, seperti perencanaan kota, transportasi, mitigasi bencana, dan pelestarian lingkungan.

6. Meningkatkan Efisiensi Operasional

WebGIS memungkinkan pengelolaan data secara efisien, mempermudah pemantauan dan perawatan infrastruktur serta kegiatan operasional lainnya.

C. Teknologi yang Digunakan

1. HTML (HyperText Markup Language)

HTML adalah bahasa markup standar untuk membuat struktur dan konten halaman web. Dalam aplikasi WebGIS ini, HTML digunakan untuk menyusun elemen-elemen halaman seperti peta (`<div id="map"></div>`), tombol-tombol interaktif, dan legenda. HTML juga mengatur elemen-elemen dasar seperti pengaturan karakter dan viewport yang mendukung tampilan responsif.

2. CSS (Cascading Style Sheets)

CSS digunakan untuk mengatur gaya dan layout elemen-elemen dalam halaman web. Dalam kode ini, CSS mengatur tampilan peta, tombol, serta legenda. Penggunaan CSS membuat aplikasi lebih estetik dan responsif, seperti pengaturan peta agar mengisi seluruh layar dan penataan tombol agar lebih mudah diakses di bagian bawah halaman. CSS juga memberikan efek hover pada ikon dan tombol, meningkatkan pengalaman pengguna.

3. JavaScript

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk memberikan fungsionalitas dinamis pada halaman web. Dalam kode ini, JavaScript digunakan untuk:

- Mengelola interaksi pengguna dengan peta, seperti menambahkan titik waypoint dan menggambar rute menggunakan Leaflet.js.
- Menambahkan fitur geolokasi yang memungkinkan aplikasi menemukan lokasi pengguna.
- Mengambil dan menampilkan data geografis secara dinamis dengan menggunakan Fetch API untuk mengambil data dari Overpass API (OpenStreetMap).
- Menangani ekspor data rute dalam format GeoJSON dan memulai animasi rute pada peta.

4. Leaflet.js

Leaflet.js adalah pustaka JavaScript open-source yang digunakan untuk membangun peta interaktif berbasis web. Dalam aplikasi ini, Leaflet.js bertanggung jawab untuk menampilkan peta, menambahkan marker (penanda lokasi), dan menangani interaksi peta seperti zooming dan panning. Leaflet Routing Machine adalah plugin tambahan untuk Leaflet.js yang digunakan untuk menampilkan dan mengelola rute perjalanan (waypoints) di peta.

5. Leaflet Routing Machine

Plugin Leaflet Routing Machine digunakan untuk menambahkan fungsionalitas rute pada peta, memungkinkan pengguna untuk menentukan rute perjalanan dengan menambahkan waypoint (titik tujuan) dan mendapatkan rute yang dapat disesuaikan secara interaktif. Plugin ini

memudahkan pembuatan dan pengelolaan jalur rute di dalam aplikasi WebGIS.

6. Leaflet Control Geocoder

Plugin ini memungkinkan pencarian lokasi menggunakan geocoding. Dengan menggunakan Control.Geocoder, pengguna dapat mencari alamat atau tempat tertentu di peta, yang membuat aplikasi lebih interaktif dan user-friendly.

7. Overpass API

Overpass API adalah alat yang digunakan untuk mengekstrak data geografis dari OpenStreetMap (OSM) secara dinamis. Dalam aplikasi ini, Overpass API digunakan untuk mengambil data tentang fasilitas umum (seperti kafe, restoran, dan sekolah) di area tertentu. Data yang diperoleh digunakan untuk memperkaya peta dan menampilkan ikon pada lokasi yang relevan, serta membuat legenda di sisi peta.

8. GeoJSON

GeoJSON adalah format file berbasis JSON yang digunakan untuk menyimpan dan mentransfer data geografis. Dalam aplikasi ini, GeoJSON digunakan untuk mengekspor rute perjalanan (waypoints) yang dibuat oleh pengguna dalam format yang mudah dipahami dan dapat digunakan oleh sistem GIS lainnya. Pengguna dapat mengunduh rute yang mereka buat dalam format GeoJSON melalui fitur ekspor.

9. Google Fonts

Google Fonts adalah layanan yang menyediakan font open-source untuk digunakan di web. Dalam aplikasi ini, font *Poppins* diimpor dari Google Fonts untuk memberikan tampilan teks yang bersih dan modern, meningkatkan pengalaman visual pengguna dengan memastikan konsistensi dan keterbacaan teks.

D. Desain dan Tata Letak

1. Peta (Map)

- Posisi: Peta mengisi seluruh halaman (100% tinggi viewport) untuk interaksi penuh dengan pengguna.

2. Tombol Interaktif (Button Group)

- Posisi: Tombol terletak di bagian bawah peta, berada di tengah horizontal.
- Desain: Tombol dengan latar hijau dan teks putih, diberi efek hover untuk interaktivitas, memungkinkan pengguna mengakses fitur seperti lokasi, hapus waypoint, ekspor GeoJSON, dan mulai animasi.

3. Tombol Peta Dasar (Basemap Buttons)

- Posisi: Terletak di kiri bawah peta.

- Desain: Dua ikon untuk memilih peta biasa atau citra satelit dengan efek zoom saat kursor diarahkan ke ikon.

4. Legenda (Legend)

- Posisi: Ditempatkan di kanan bawah peta.
- Desain: Panel dengan daftar fasilitas umum (seperti kafe, restoran, sekolah) dan ikon yang mewakili tiap fasilitas, dapat digulir jika daftar panjang.

5. UI Umum

- Font: Menggunakan font *Poppins* untuk tampilan bersih dan modern.
- Responsivitas: Desain menyesuaikan dengan ukuran layar perangkat, memberikan pengalaman yang baik di desktop maupun perangkat seluler.

E. Data yang ditampilkan

1. Fasilitas Umum

- Kafe, Restoran, Sekolah: Fasilitas ini ditandai dengan ikon khusus di peta.

2. Ikon dan Legenda

- Ikon: Setiap fasilitas memiliki ikon khusus (cangkir kopi untuk kafe, piring untuk restoran, dan bangunan untuk sekolah).
- Legenda: Menyediakan informasi tentang jenis fasilitas yang ada di peta.

3. Penggunaan Data Geospasial

- Lokasi dan Titik Koordinat: Setiap fasilitas ditampilkan dengan marker di peta berdasarkan koordinat geografis.
- Rute dan Waypoints: Pengguna dapat menambah waypoint dan menentukan rute perjalanan, serta mengekspor data rute dalam format GeoJSON.

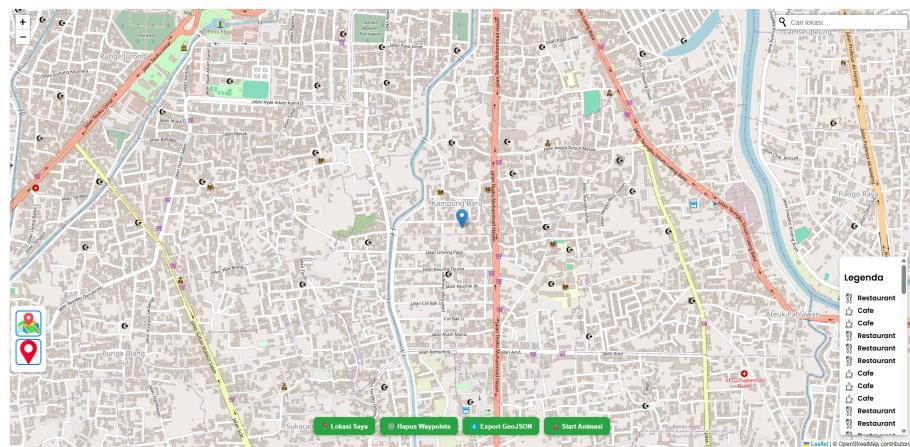
F. Kesimpulan

WebGIS yang dikembangkan menggunakan teknologi web modern seperti HTML, CSS, JavaScript, dan Leaflet.js memungkinkan pengguna untuk mengakses data geografis secara interaktif melalui browser. Web ini mempermudah penambahan waypoint, perencanaan rute, serta ekspor data dalam format GeoJSON. Fitur pencarian lokasi dan analisis berbasis lokasi turut memperkaya pengalaman pengguna.

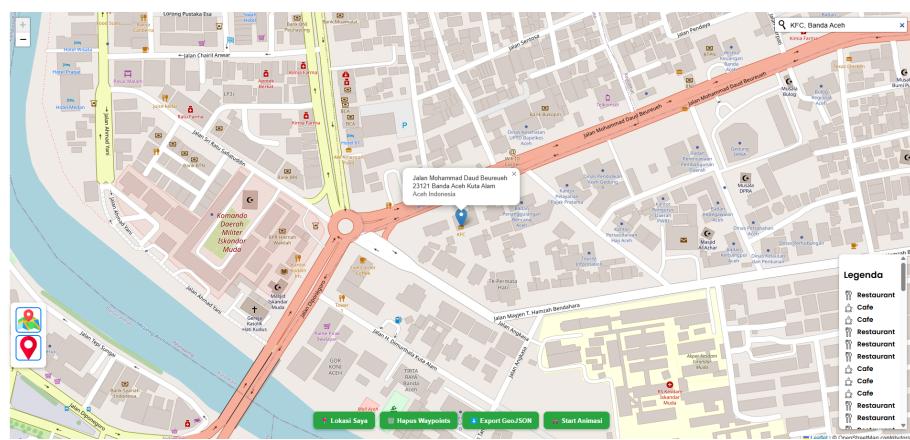
Dengan menggunakan data dari OpenStreetMap melalui Overpass API, aplikasi ini menampilkan fasilitas umum seperti kafe, restoran, dan sekolah. Desain responsif dan antarmuka intuitif memastikan kemudahan penggunaan di berbagai perangkat.

Secara keseluruhan, WebGIS ini mendukung pengambilan keputusan berbasis lokasi dalam sektor perencanaan kota, transportasi, dan mitigasi bencana.

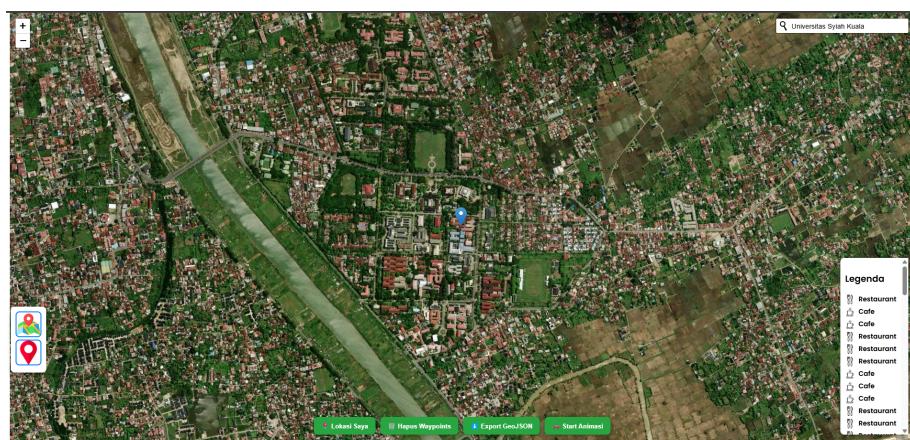
G. Lampiran



Gambar 1. Tampilan WebGIS



Gambar 2. Menggunakan fitur pencarian pada WebGIS



Gambar 3. Tampilan Citra Satelit

Link WebGIS : <https://alfihzql.github.io/WebGIS/>