

Laporan Mata Kuliah Sistem Informasi Geografis

WEBGIS MENGGUNAKAN LEAFLET

disusun untuk memenuhi
tugas mata kuliah Sistem Informasi Geografis

Oleh:

TASYA ZAHRANI
2308107010006



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

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Di era digital saat ini, pemetaan berbasis web (WebGIS) menjadi salah satu alat penting untuk menyajikan informasi geospasial secara interaktif. Salah satu aplikasi WebGIS yang sangat berguna adalah dalam bidang pendidikan, khususnya untuk menampilkan persebaran lembaga pendidikan tinggi di suatu wilayah.

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia memiliki ribuan perguruan tinggi yang tersebar di seluruh provinsi. Informasi lokasi universitas ini penting untuk berbagai keperluan seperti analisis aksesibilitas pendidikan, perencanaan wilayah, dan informasi publik. Oleh karena itu, dalam proyek ini akan dibuat sebuah **WebGIS Persebaran Universitas di Indonesia** berbasis **Leaflet.js**, dengan sumber data dari **OpenStreetMap (OSM)**.

2. Tujuan

- Membuat peta persebaran universitas di Indonesia berbasis web.
- Menampilkan data lokasi universitas secara interaktif menggunakan teknologi WebGIS.
- Memanfaatkan data terbuka (open data) dari OpenStreetMap.
- Memberikan dasar aplikasi yang bisa dikembangkan lebih lanjut seperti pencarian universitas atau analisis spasial.

3. Ruang Lingkup

- Pengambilan data universitas di Indonesia dari OpenStreetMap dalam format GeoJSON
- Implementasi aplikasi WebGIS menggunakan Leaflet
- Visualisasi marker universitas dan informasi detail melalui popup
- Penggunaan peta dasar OpenStreetMap

TINJAUAN PUSTAKA

1. WebGIS

WebGIS adalah sistem informasi geografis yang diakses melalui web browser, yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan data spasial secara online tanpa memerlukan perangkat lunak GIS desktop.

2. OpenStreetMap

OpenStreetMap (OSM) adalah proyek pemetaan dunia berbasis kolaborasi yang menyediakan data spasial terbuka. Data OSM dapat diakses dan diekspor dalam berbagai format, termasuk GeoJSON, dan digunakan untuk berbagai aplikasi, salah satunya WebGIS.

3. GeoJSON

GeoJSON adalah format data terbuka berbasis JSON yang digunakan untuk menyimpan fitur geografis seperti titik, garis, dan poligon beserta atributnya. Format ini sangat kompatibel dengan aplikasi web berbasis peta seperti Leaflet.

4. Leaflet

Leaflet adalah library JavaScript open-source yang populer untuk membangun peta interaktif di web. Leaflet mendukung pemuatan data GeoJSON dan berbagai fitur interaktif seperti marker, popup, dan layer kontrol.

METODOLOGI

1. Pengumpulan Data

a. Sumber Data:

- Data lokasi universitas diperoleh dari **OpenStreetMap** menggunakan **Overpass Turbo**.

b. Langkah-langkah Pengambilan Data:

1. Membuka website Overpass Turbo: <https://overpass-turbo.eu/>
2. Menggunakan query Overpass QL sebagai berikut:

```
[out:json][timeout:60];
area["name"="Indonesia"]->.searchArea;
(
  node["amenity"="university"](area.searchArea);
  way["amenity"="university"](area.searchArea);
  relation["amenity"="university"](area.searchArea);
);
out center;
```

Penjelasan:

- `area["name"="Indonesia"]` memilih wilayah negara Indonesia.
- `amenity="university"` mengambil semua titik universitas.

- Filter ["name"] memastikan hanya universitas utama yang memiliki nama yang diambil (bukan gedung fakultas atau unit kecil).
3. Menjalankan query dan menunggu hasilnya muncul pada peta.
 4. Mengekspor hasilnya ke format **GeoJSON**.

c. Pembuatan WebGIS

1. Teknologi yang digunakan:

- **HTML5** untuk struktur halaman web.
- **CSS3** untuk mempercantik tampilan peta.
- **JavaScript** menggunakan library **Leaflet.js** untuk memetakan dan memvisualisasikan data.

2. Struktur File:

WebGIS-Universitas

```
|— data
  |— datauniversity.geojson
|— css
  |— style.css
|— js
  |— script.js
|— indeks.html
```

IMPLEMENTASI

Potongan Kode HTML

```
<> index.html > html > head
1  <!DOCTYPE html>
2  <html Lang="id">
3  <head>
4      <meta charset="UTF-8">
5      <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6      <title>WEBGIS Peta Universitas Indonesia</title>
7      <link rel="stylesheet" href="https://unpkg.com/leaflet@1.7.1/dist/leaflet.css" />
8      <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
9  </head>
10 <body>
11     <div class="container">
12         <header>
13             <h1>Peta Universitas Indonesia</h1>
14             <div class="filters">
15                 <button id="filter-all" class="active">Semua</button>
16                 <button id="filter-negeri">Negeri</button>
17                 <button id="filter-swasta">Swasta</button>
18             </div>
19         </header>
20
21         <div class="map-container">
22             <div id="map"></div>
23             <div id="info-panel">
24                 <h2>Informasi Universitas</h2>
25                 <div id="info-content">
26                     <p>Pilih universitas pada peta untuk melihat informasi.</p>
27                 </div>
28             </div>
29         </div>
```

Potongan Kode JavaScript

```
js > JS scripts > ...
1  // Initialize the map
2  const map = L.map('map').setView([-2.5, 118], 5);
3
4  // Add base tile layer
5  L.tilelayer('https://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {
6      attribution: '&copy; <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">OpenStreetMap</a> contributors',
7      maxZoom: 19
8  }).addTo(map);
9
10 // Global variable to store GeoJSON Layer
11 let universitiesLayer;
12
13 // List of Negeri Universities (case insensitive)
14 const NEGERI_UNIVERSITIES = {
15     "universitas indonesia": true,
```

Potongan Kode CSS

```
css > # style.css > {} @media (max-width: 768px) > #map-legend
1  * {
2    margin: 0;
3    padding: 0;
4    box-sizing: border-box;
5    font-family: 'Segoe UI', Tahoma, Geneva, Verdana, sans-serif;
6  }
7
8  body {
9    background-color: #f5f5f5;
10   color: #333;
11 }
12
13 .container {
14   display: flex;
15   flex-direction: column;
16   min-height: 100vh;
17 }
18
19 header {
20   background-color: #2c3e50;
21   color: white;
22   padding: 1rem;
23   text-align: center;
24 }
```

Potongan datauniversity.geojson

```
data > {} datauniversity.geojson > ...
1  {
2    "type": "FeatureCollection",
3    "generator": "overpass-turbo",
4    "copyright": "The data included in this document is from www.openstreetmap.org. The data is made available under",
5    "timestamp": "2025-04-26T07:09:45Z",
6    "features": [
7      {
8        "type": "Feature",
9        "properties": {
10         "@id": "relation/2089379",
11         "addr:full": "JL VETERAN DALAM 38",
12         "amenity": "university",
13         "name": "UNIVERSITAS EKA SAKTI (UNES)",
14         "type": "multipolygon",
15         "@geometry": "center"
16       },
17       "geometry": {
18         "type": "Point",
19         "coordinates": [
20           100.3562127,
21           -0.9382971
22         ]
23       },
24       "id": "relation/2089379"
25     ],
26   }
```

HASIL DAN ANALISIS

1. Tampilan Akhir WebGIS

- Peta Indonesia ditampilkan secara penuh.
- Terdapat **ratusan titik** persebaran universitas di seluruh Indonesia, mulai dari Aceh hingga Papua.

- Setiap titik ketika diklik akan menampilkan nama universitas tersebut.
- Warna titik biru (dengan border hitam) menandai lokasi universitas.
- Performa peta tetap ringan walaupun menampilkan banyak data.

2. Keakuratan Data

- Data bersumber dari OpenStreetMap yang diperbarui oleh komunitas.
- Lokasi universitas sesuai dengan kenyataan di lapangan (divalidasi dengan Google Maps).
- Hanya universitas utama yang ditampilkan, tanpa fakultas-fakultas kecil.

3. Kendala

- Saat query di Overpass Turbo, sempat muncul peringatan "Large amount of data", yang menandakan banyaknya jumlah data.
- Karena file GeoJSON besar (>3 MB), browser perlu koneksi yang stabil untuk memuat semua titik.

KESIMPULAN

Pembuatan WebGIS Persebaran Universitas di Indonesia menggunakan Leaflet.js berhasil dilaksanakan dengan baik. Proyek ini memanfaatkan data terbuka dari OpenStreetMap yang diambil melalui Overpass Turbo, sehingga menghasilkan peta interaktif yang menampilkan lokasi universitas secara akurat dan informatif. Dengan memanfaatkan teknologi web seperti HTML, CSS, JavaScript, dan library Leaflet.js, WebGIS ini mampu menyajikan data dalam format yang ringan, mudah diakses, dan user-friendly. Walaupun sempat menghadapi kendala terkait besarnya jumlah data, solusi yang diambil tetap berhasil mempertahankan performa aplikasi. Secara keseluruhan, WebGIS ini sangat potensial untuk dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur seperti pencarian, pengelompokan, filter wilayah, dan detail informasi tambahan untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

Note:

Untuk kode program yang lengkap bisa di link github berikut ini

https://github.com/tasyazahrani/TasyaZahrani_WebGIS_Leaflet.git

LAMPIRAN

