

## Perancangan Sistem Webgis untuk Visualisasi Data Wilayah, Potensi Daerah, dan Infrastruktur Strategis di Bappeda Sulawesi Tenggara sebagai Upaya Mendukung Pengabdian kepada Masyarakat

Muh. Fauzan Maulana <sup>1</sup>, Indri <sup>2</sup>, Nurul Aulia Apriliyanti <sup>3</sup> Asa Hari Wibowo <sup>4</sup>,  
Muhammad Irwan Syahib <sup>5</sup> Muh. Yamin <sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

\*Correspondent Email: [muhammadirwansyahib@uho.ac.id](mailto:muhammadirwansyahib@uho.ac.id)

---

### Article History:

Received: 12-07-2024; Received in Revised: 30-07-2024; Accepted: 20-08-2025

DOI: 10.51454/anoa.v4i01.1339

---

### Abstrak

*WebGIS (Sistem Informasi Geografis Berbasis Web) adalah sistem informasi geografis yang dapat diakses melalui web dan memungkinkan pengguna untuk menampilkan serta menganalisis data spasial secara interaktif melalui internet. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem WebGIS yang menyajikan informasi mengenai wilayah administrasi, potensi daerah, dan infrastruktur strategis di Provinsi Sulawesi Tenggara. Sistem ini dikembangkan menggunakan framework CodeIgniter 4 sebagai backend, serta Leaflet.js dan GeoJSON untuk visualisasi peta yang dinamis. Data yang digunakan dalam sistem ini mencakup batas wilayah kabupaten/kota, nama ibu kota, jumlah penduduk, luas wilayah, kepadatan, serta informasi spasial terkait potensi sumber daya dan fasilitas infrastruktur. Fitur-fitur utama yang dikembangkan meliputi pemilihan wilayah berdasarkan nama kabupaten/kota, tampilan basemap satelit dan jalan, penentuan koordinat melalui klik, pengukuran jarak, dan penentuan radius area. Sistem ini juga dilengkapi dengan panel pencarian, kontrol lapisan (layer), serta visualisasi data berbasis GeoJSON yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan instansi pengguna. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem WebGIS ini mampu menampilkan informasi spasial secara efektif, akurat, dan interaktif, serta dapat digunakan sebagai alat pendukung dalam proses perencanaan pembangunan daerah oleh instansi seperti Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA). Sistem ini juga dapat dikembangkan lebih lanjut dengan integrasi data secara real-time, sistem login pengguna, dan analisis spasial tingkat lanjut. Dengan demikian, pengembangan WebGIS ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan data daerah di Provinsi Sulawesi Tenggara.*

**Kata Kunci:** WebGIS, Leaflet.js, CodeIgniter 4, GeoJSON, BAPPEDA

### Abstract

*WebGIS (Web Geographic Information System) is a web-based geographic information system that allows users to access, display, and analyze spatial data interactively over the internet. This research aims to design and implement a WebGIS system that presents information on administrative areas, regional potential, and strategic infrastructure in Southeast Sulawesi Province. The system was developed using the CodeIgniter 4 framework as the backend, along with Leaflet.js and GeoJSON for dynamic map visualization. The data used in this system includes district/city boundaries, capital city names, population, area, density, and spatial information*

*related to resource potential and infrastructure facilities. Key features developed include region selection based on district/city name, satellite and road basemap displays, click coordinate determination, distance measurement, and area radius determination. The system also features a search panel, layer controls, and GeoJSON-based data visualization that can be customized to suit the needs of user agencies. Implementation results indicate that this WebGIS system is capable of displaying spatial information effectively, accurately, and interactively, and can be used as a supporting tool in the regional development planning process by agencies such as the Regional Development Planning Agency (BAPPEDA). The system can also be further developed to include real-time data integration, a user login system, and advanced spatial analysis. Thus, this WebGIS development is expected to improve the efficiency and effectiveness of regional data management in Southeast Sulawesi.*

*Key Word: WebGIS, Leaflet.js, CodeIgniter 4, GeoJSON, BAPPEDA*

## 1. Pendahuluan

Dalam penyelenggaraan pembangunan daerah, keberadaan data dan informasi yang akurat, terkini, dan mudah diakses merupakan salah satu kebutuhan mendasar dalam mendukung proses perencanaan, pengendalian, dan evaluasi kebijakan publik. Khususnya bagi Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Provinsi Sulawesi Tenggara, ketersediaan data spasial yang terstruktur dengan baik memegang peranan penting dalam merumuskan kebijakan pembangunan yang tepat sasaran dan berbasis bukti (*evidence-based policy*).

Provinsi Sulawesi Tenggara memiliki luas wilayah yang cukup besar dan terdiri atas 17 kabupaten/kota serta 223 kecamatan yang tersebar di wilayah daratan maupun kepulauan. Setiap daerah administrasi tersebut memiliki potensi, tantangan, dan karakteristik geografis yang unik. Pengelolaan dan pemanfaatan data wilayah seperti potensi unggulan, infrastruktur strategis, dan persebaran layanan publik menjadi sangat kompleks apabila tidak didukung oleh sistem informasi yang terintegrasi dan berbasis spasial.

Namun demikian, pada kenyataannya masih banyak instansi di daerah yang mengalami kesulitan dalam mengakses data spasial secara efisien. Sering kali data-data tersebut masih disimpan dalam bentuk dokumen statis atau hanya dapat diakses secara internal oleh instansi tertentu. Hal ini menyebabkan lambatnya proses koordinasi antar perangkat daerah serta menghambat keterbukaan informasi publik yang sejatinya menjadi pilar penting dalam tata kelola pemerintahan yang baik.

Untuk menjawab tantangan tersebut, dibutuhkan suatu sistem informasi geospasial berbasis web atau WebGIS (*Web-based Geographic Information System*) yang dapat menyajikan informasi spasial dalam bentuk yang interaktif, informatif, dan mudah diakses oleh pengguna baik internal instansi maupun masyarakat umum. WebGIS memungkinkan pengguna untuk melihat, menganalisis, dan mengevaluasi data spasial secara langsung melalui peta digital yang dapat diakses melalui jaringan internet.

Pengembangan WebGIS Provinsi Sulawesi Tenggara ini dirancang sebagai salah satu inovasi digital untuk mendukung transformasi birokrasi dan tata kelola pemerintahan berbasis teknologi informasi. Dengan memanfaatkan *framework* CodeIgniter 4 sebagai kerangka kerja pengembangan aplikasi berbasis PHP serta *library* pemetaan interaktif

Leaflet.js, sistem ini mampu menampilkan berbagai data geospasial yang diperlukan dalam proses perencanaan pembangunan daerah.

Secara fungsional, WebGIS yang dibangun dalam penelitian ini memiliki fitur utama berupa visualisasi data total kabupaten/kota, jumlah kecamatan, potensi unggulan wilayah, serta persebaran infrastruktur strategis. Selain itu, sistem ini juga mengintegrasikan berbagai elemen spasial seperti marker, polyline, layer GeoJSON, dan simulasi jarak atau rute antar lokasi. Fitur-fitur tersebut dirancang tidak hanya untuk keperluan visualisasi, tetapi juga untuk analisis spasial sederhana yang berguna dalam penyusunan kebijakan.

Penelitian ini dilaksanakan di lingkungan kerja BAPPEDA Provinsi Sulawesi Tenggara, yang secara kelembagaan memiliki tugas dan tanggung jawab dalam menyusun dokumen perencanaan pembangunan jangka menengah (RPJMD), tahunan (RKPD), dan dokumen lainnya. Implementasi sistem WebGIS ini diharapkan dapat memperkuat kapasitas perencanaan berbasis data spasial serta mendorong transparansi dan keterbukaan informasi publik. Dengan demikian, pengembangan WebGIS ini bukan hanya bernilai akademik, tetapi juga memiliki kontribusi langsung terhadap peningkatan kinerja birokrasi pemerintahan daerah.

Melalui pembangunan sistem ini, diharapkan Pemerintah Daerah Sulawesi Tenggara, khususnya BAPPEDA, dapat lebih optimal dalam menyajikan data wilayah secara sistematis, meningkatkan efisiensi kerja internal, serta memperluas jangkauan informasi kepada masyarakat luas. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan sistem serupa di daerah lain yang memiliki kebutuhan akan integrasi data spasial dalam proses pengambilan kebijakan publik. Namun implementasi sistem informasi berbasis GIS di Bappeda menghadapi hambatan signifikan seperti tantangan dalam monitoring log aktivitas pengguna, keamanan data, dan minimnya SDM yang ahli di bidang GIS. Hal ini mirip dengan pengalaman instansi lain: misalnya pengembangan SIG toko oleh-oleh di Sultra, di mana aspek teknis dan pengelolaan data menjadi masalah utama. Masih terdapat kebutuhan mendesak untuk memperkuat sistem pemantauan (*security logs*), menetapkan SOP keamanan, serta membangun kapasitas SDM di bidang GIS, agar sistem Web GIS dapat berjalan aman, andal, dan berkelanjutan.

## 2. Metode

Metode Perancangan sistem webgis untuk visualisasi data wilayah, potensi daerah, dan infrastruktur strategis di bappeda sulawesi tenggara yang Penelitian ini menggunakan metode rekayasa perangkat lunak dengan pendekatan *waterfall*, yang meliputi beberapa tahapan sebagai berikut:



**Gambar 1.** Tahapan *Waterfall*

### 2.1 Requirement Analysis

Tahap ini melibatkan pengumpulan informasi dari pengguna dan pemangku kepentingan di BAPPEDA Sulawesi Tenggara mengenai kebutuhan sistem. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara, dan studi dokumen perencanaan pembangunan yang sudah ada. Informasi yang didapat akan digunakan untuk merancang fitur sistem yang relevan dengan kebutuhan lembaga.

### 2.2 System Design

Jika Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dilakukan perancangan struktur sistem, termasuk perancangan antarmuka pengguna, alur navigasi, desain peta interaktif, dan struktur penyimpanan data spasial. Desain dibuat agar sistem mudah digunakan, informatif, serta mampu menyampaikan data spasial secara efisien.

### 2.3 Implementation

Proses ini melibatkan pengembangan aplikasi WebGIS menggunakan CodeIgniter 4 sebagai framework backend dan Leaflet.js sebagai pustaka *frontend* pemetaan. File data spasial dalam format GeoJSON digunakan untuk menampilkan batas wilayah dan titik-titik lokasi penting. Seluruh sistem dikembangkan secara modular dan mengikuti pola arsitektur MVC (*Model-View-Controller*).

### 2.4 Testing

Pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh komponen sistem berjalan sesuai fungsi. Metode yang digunakan adalah *black-box testing*, di mana fokus pengujian dilakukan terhadap hasil keluaran sistem tanpa memperhatikan kode program secara internal. Setiap fitur diuji mulai dari tampilan peta, respons marker, interaksi *layer*, hingga kestabilan sistem saat diakses *multi-user*.

### 2.5 Maintenance

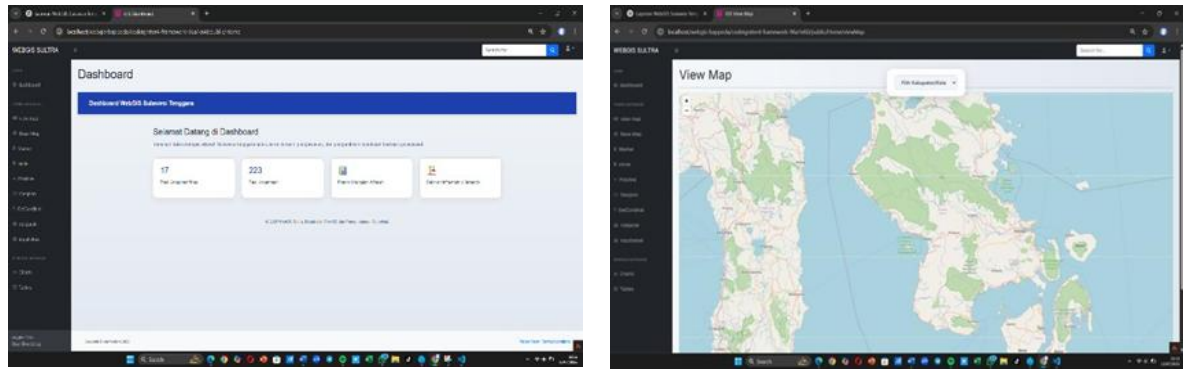
Tahap ini mencakup proses pembaruan data dan perbaikan *bug* setelah sistem diterapkan. Pemeliharaan juga melibatkan pemantauan terhadap penggunaan sistem dan penyesuaian terhadap kebutuhan pengguna di masa mendatang.

## 3. Hasil dan Pembahasan

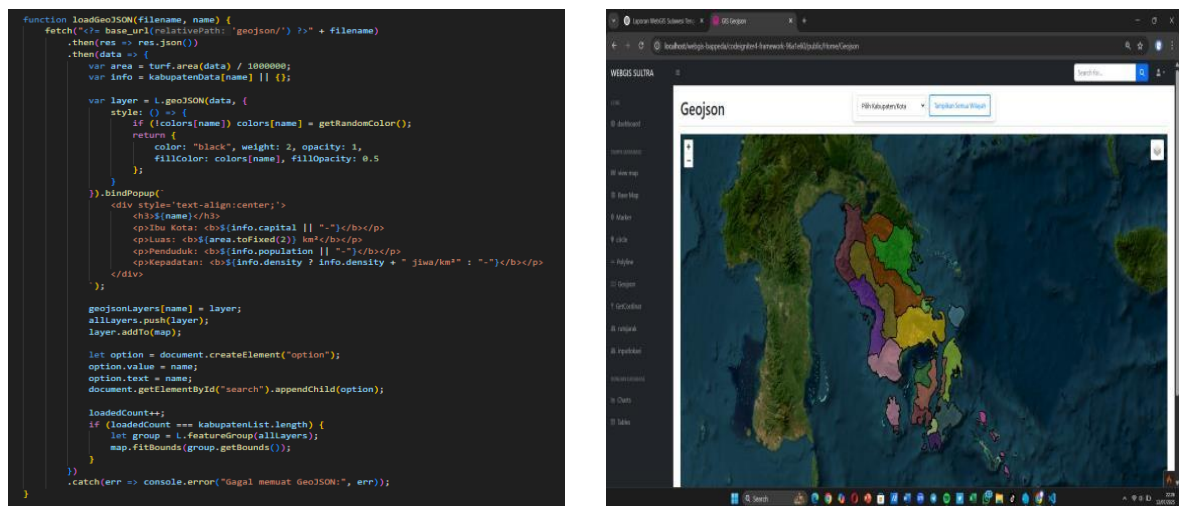
Hasil implementasi sistem WebGIS BAPPEDA Sulawesi Tenggara dapat dilihat melalui berbagai elemen antarmuka yang telah dirancang dan diuji. Tampilan-tampilan ini mencerminkan bagaimana sistem bekerja dalam menyajikan informasi spasial secara interaktif dan informatif. Setiap bagian antarmuka didesain agar mampu memberikan pengalaman pengguna yang baik, sekaligus menyampaikan data wilayah secara akurat.

### 3.1 Tampilan Aplikasi

Gambar 2 dan Gambar 3 adalah tampilan aplikasi WebGIS BAPPEDA berupa Tampilan *Interface*, Halaman *Viewmap*, Tampilan Peta Interaktif Wilayah Administratif dan Kode Implementasi *Leaflet.js*.



**Gambar 2.** Tampilan *Interface* dan Halaman *Viewmap*



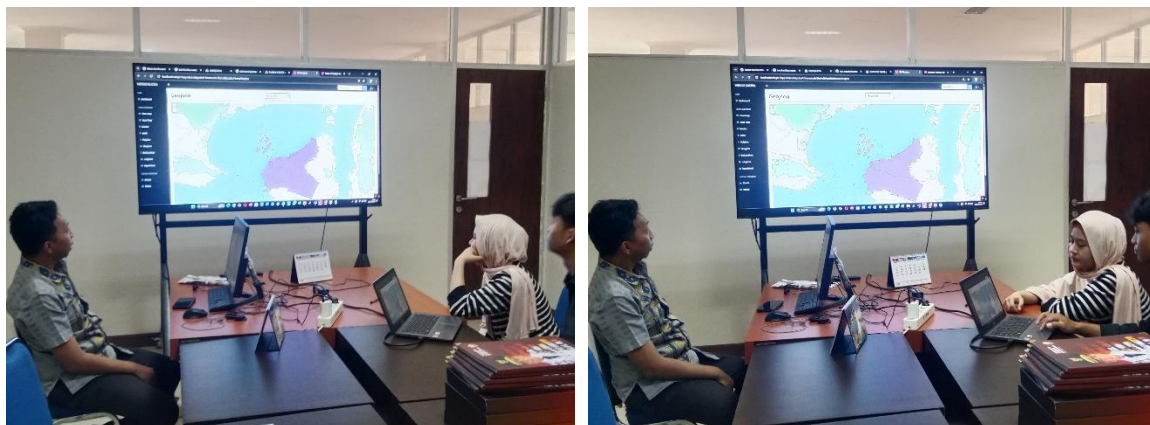
**Gambar 3.** Tampilan Peta Interaktif Wilayah Administratif dan Kode Implementasi *Leaflet.js*

### 3.2 Evaluasi dan Kesimpulan Pengujian

Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem *WebGIS* Sulawesi Tenggara telah berjalan sesuai dengan perancangan awal. Seluruh fitur utama, seperti pemetaan wilayah administratif, visualisasi data spasial, fungsi *popup*, *dropdown*, tampilan radius, serta integrasi data *GeoJSON*, berhasil diuji tanpa ditemukan *error* yang berarti. Output yang ditampilkan juga konsisten dengan ekspektasi, baik dari sisi tampilan visual maupun fungsionalitas sistem.

Interaksi antar elemen penting seperti *GeoJSON*, *Leaflet.js*, serta modul pencarian dan analisis spasial telah terintegrasi dengan baik. Setiap komponen mampu berfungsi secara sinergis dan memberikan pengalaman pengguna yang interaktif dan responsif. Tidak ditemukan *bug* yang signifikan selama proses pengujian lokal, yang menunjukkan bahwa sistem telah mencapai tingkat kestabilan awal dan cukup siap untuk dilanjutkan ke tahap uji coba internal oleh pihak terkait, seperti tim teknis BAPPEDA.





**Gambar 4.** Uji coba internal tim teknis BAPPEDA

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem WebGIS Sulawesi Tenggara pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan telah berhasil memenuhi tujuan utama, yaitu menyediakan media berbasis web yang mampu menampilkan informasi spasial wilayah administratif secara interaktif dan informatif untuk mendukung perencanaan pembangunan daerah.

Sistem WebGIS ini berhasil dibangun menggunakan framework CodeIgniter 4 sebagai backend dan Leaflet.js sebagai pustaka utama dalam visualisasi peta interaktif. Seluruh data batas administratif kabupaten/kota di Sulawesi Tenggara telah diolah dalam format GeoJSON, dan berhasil ditampilkan ke dalam peta dengan fungsi tambahan seperti pop-up informasi, tooltip, dan kontrol layer.

#### 5. Daftar Pustaka

- Agafonkin, V. (2022). Leaflet.js: An open-source JavaScript library for mobile-friendly interactive maps. Leaflet Documentation. Retrieved July 5, 2025, from <https://leafletjs.com>
- Badan Informasi Geospasial (BIG). (2023). *Peta dasar dan data administratif wilayah Indonesia*. Retrieved July 5, 2025, from <https://tanahair.indonesia.go.id>
- Butcher, S., et al. (2021). GeoJSON: A format for encoding a variety of geographic data structures. Open Geospatial Consortium. Retrieved July 4, 2025, from <https://geojson.org>
- CodeIgniter Foundation. (2023). CodeIgniter 4 user guide. Retrieved July 3, 2025, from [https://codeigniter.com/user\\_guide/](https://codeigniter.com/user_guide/)
- Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Sulawesi Tenggara. (2023). *Portal resmi pemerintah Provinsi Sultra: Data statistik wilayah*.
- Environmental Systems Research Institute (ESRI). (2022). ArcGIS Online: World imagery basemap service description. ESRI Global Basemap Service. Retrieved July 4, 2025, from <https://www.esri.com>

- OpenStreetMap Foundation. (2023). OpenStreetMap: The free wiki world map. Retrieved July 5, 2025, from <https://www.openstreetmap.org>
- Pemerintah Provinsi Sulawesi Tenggara. (2023). *Rencana pembangunan jangka menengah daerah (RPJMD) Provinsi Sulawesi Tenggara tahun 2023–2026*. BAPPEDA Provinsi Sultra.
- QGIS Development Team. (2023). QGIS: A free and open source geographic information system. Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Retrieved July 2, 2025, from <https://qgis.org>
- Syahib, M. I. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Loea. *Jurnal Ilmu Manajemen Sosial Humaniora (JIMSH)*, 5(1), 79-90.
- Syahib, M. I. (2024). Rancang Bangun Aplikasi Mobile Berbasis Android Untuk Manajemen Persediaan Barang Dan Kasir. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (Jinteks)*, 6(1), 1-7.
- Turf.js Contributors. (2023). Turf.js documentation: Geospatial analysis for the web. TurfJS Project. Retrieved July 2, 2025, from <https://turfjs.org>