

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN FASILITAS KESEHATAN DI KOTA JEPARA MENGUNAKAN VISUALISASI INTERAKTIF LEAFLET.JS

¹Iven Aurananta Damaivila*, ²Ghufron

^{1,2}, Teknik Informatika, Universitas Islam Sultan Agung

*Corresponding Author:

ivenaurananta@gmail.com

Abstrak

Aksesibilitas informasi geografis mengenai fasilitas pelayanan kesehatan yang cepat dan akurat merupakan kebutuhan krusial bagi masyarakat, khususnya di wilayah perkotaan seperti Kota Jepara. Saat ini, data persebaran Rumah Sakit, Puskesmas, dan Klinik masih bersifat parsial dan belum terintegrasi dalam satu platform digital interaktif, yang berpotensi menghambat respon medis dalam kondisi darurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web yang memetakan persebaran fasilitas kesehatan di Kota Jepara melalui visualisasi interaktif. Metodologi pengembangan sistem menggunakan model *Waterfall*, dengan implementasi bahasa pemrograman PHP dan pustaka *Leaflet.js* sebagai solusi pemetaan sumber terbuka yang ringan dan responsif. Hasil penelitian merealisasikan sebuah aplikasi Web SIG yang berhasil mengintegrasikan 30 titik lokasi fasilitas kesehatan, meliputi 7 Rumah Sakit, 18 Puskesmas, dan 5 Klinik. Melalui pengujian *Black Box*, seluruh fungsionalitas utama seperti *dashboard* statistik, filter kategori, dan pencarian lokasi terbukti berjalan dengan stabil sesuai skenario yang diharapkan. Implementasi sistem ini memberikan kontribusi nyata dalam penyediaan media informasi publik yang transparan serta mendukung upaya pemerintah daerah dalam memantau pemerataan infrastruktur kesehatan.

Kata kunci: Fasilitas Kesehatan, Jepara, Leaflet.js, Sistem Informasi Geografis, Web

Abstract

Abstract. Rapid and accurate accessibility to geographic information regarding health service facilities is a crucial necessity for the public, particularly in urban areas like Jepara City. Currently, data on the distribution of Hospitals, Community Health Centers (Puskesmas), and Clinics remains partial and fragmented, lacking integration into a unified interactive digital platform, which potentially hinders medical response in emergencies. This study aims to develop a web-based Geographic Information System (GIS) that maps the distribution of health facilities in Jepara City using interactive visualization. The system development methodology employs the *Waterfall* model, utilizing the PHP programming language and the *Leaflet.js* library as a lightweight and responsive open-source mapping solution. The research results in a Web GIS application that successfully integrates 30 health facility points, comprising 7 Hospitals, 18 Puskesmas, and 5 Clinics. Based on *Black Box* testing, all primary functionalities, including the statistical dashboard, category filtering, and location search, are proven to operate stably as intended. The implementation of this system provides a tangible contribution to transparent public information media and supports local government efforts in monitoring the equitable distribution of health infrastructure.

Keyword: Fasilitas Kesehatan, Jepara, Leaflet.js, Sistem Informasi Geografis, Web

1. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan aspek fundamental dalam pembangunan kualitas hidup masyarakat. Di era teknologi modern, mendapatkan informasi layanan kesehatan yang cepat dan akurat menjadi semakin penting, terutama dalam situasi gawat darurat yang membutuhkan penanganan medis segera. Kota Jepara, sebagai salah satu wilayah yang memiliki kepadatan penduduk dan aktivitas ekonomi yang tinggi, memiliki berbagai jenis fasilitas kesehatan yang tersebar di berbagai kecamatan, mulai dari Rumah Sakit rujukan, Puskesmas, hingga Klinik pratama. Namun, berdasarkan observasi di lapangan, informasi mengenai lokasi dan profil fasilitas kesehatan tersebut seringkali masih disajikan secara konvensional (daftar alamat berbasis teks) atau tersebar secara parsial di berbagai *platform* media sosial yang tidak terintegrasi [1].

Permasalahan utama yang dihadapi masyarakat adalah sulitnya mendapatkan gambaran visual mengenai lokasi fasilitas kesehatan terdekat dari posisi mereka. Aplikasi peta umum (seperti Google Maps) memang menyediakan data lokasi, namun seringkali informasi yang ditampilkan tercampur dengan lokasi bisnis non-kesehatan, serta kurangnya fitur *filtering* spesifik untuk membedakan kategori layanan kesehatan secara cepat [2]. Hal ini menciptakan kesenjangan informasi yang dapat menghambat efisiensi waktu tempuh masyarakat menuju lokasi pelayanan medis.

State of the art dalam penyelesaian masalah pemetaan wilayah adalah penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG). Penelitian terdahulu oleh Sari, Firdaus, dan Kurniawan (2025) menunjukkan bahwa penerapan SIG berbasis web mampu meningkatkan aksesibilitas informasi publik secara signifikan dibandingkan metode penyebaran informasi manual [3]. Selain itu, studi yang dilakukan oleh Raiga dan Anggun (2022) menegaskan bahwa digitalisasi pemetaan fasilitas kesehatan merupakan langkah strategis dalam mendukung konsep *Smart City* di tingkat kabupaten/kota [4].

Meskipun banyak penelitian tentang SIG telah dilakukan, sebagian besar masih menggunakan *Application Programming Interface* (API) berbayar seperti Google Maps yang memiliki keterbatasan kuota akses (*request limit*) atau menggunakan perangkat lunak desktop yang berat dan tidak dapat diakses publik secara luas [5]. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan analisis kesenjangan (*Gap Analysis*) dengan menerapkan teknologi *Leaflet.js* sebagai pustaka peta interaktif yang bersifat sumber terbuka (*open source*) dan ringan (*lightweight*). Penggunaan *Leaflet.js* memungkinkan pengembangan fitur visualisasi yang lebih fleksibel, seperti pencarian lokasi secara *real-time* dan filter kategori dinamis tanpa membebani kinerja *server* maupun perangkat pengguna [6].

Tujuan utama dari penelitian ini adalah merancang dan membangun Sistem Informasi Geografis (SIG) persebaran fasilitas kesehatan di Kota Jepara berbasis web. Penelitian ini berfokus pada implementasi visualisasi interaktif yang memudahkan pengguna dalam mencari, memilah, dan mengetahui detail lokasi Rumah Sakit, Puskesmas, dan Klinik secara akurat. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi teknologi tepat guna bagi masyarakat Jepara serta menjadi referensi bagi Dinas Kesehatan dalam pemantauan pemerataan fasilitas layanan kesehatan [7].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem informasi geografis (SIG) adalah sistem berbasis komputer yang dapat menghasilkan, menyimpan, mengelola, dan menampilkan informasi yang berkaitan dengan geografi [8]. Data dalam SIG terbagi menjadi dua komponen utama, yaitu data spasial (koordinat lokasi) dan data atribut (informasi deskriptif). Dalam konteks kesehatan masyarakat, SIG berperan penting dalam memetakan persebaran fasilitas layanan kesehatan guna mendukung analisis aksesibilitas dan pengambilan keputusan strategis oleh pemerintah maupun masyarakat [9].

2.2 Leaflet.js

Leaflet.js adalah pustaka *JavaScript* sumber terbuka yang digunakan untuk membuat peta interaktif berbasis web. Pustaka ini dirancang dengan fokus pada kesederhanaan, kinerja tinggi, dan usabilitas. Keunggulan utama *Leaflet.js* dibandingkan *platform* pemetaan lainnya adalah ukurannya yang sangat ringan (*lightweight*) namun tetap memiliki fitur lengkap untuk mendukung visualisasi *marker*, *pop-up*, dan lapisan peta (*layer*) yang responsif pada perangkat *mobile* maupun *desktop* [2].

2.3 Metode Waterfall

Penelitian ini menggunakan model Waterfall untuk pengembangan sistem, yang menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan dalam pengembangan perangkat lunak. Metode Waterfall dimulai dengan analisis kebutuhan, perancangan sistem, kode program, pengujian, dan pemeliharaan. Metode ini dipilih karena persyaratan untuk sistem pemetaan fasilitas kesehatan telah jelas sejak awal proyek [10].

2.4 Fasilitas Kesehatan

Fasilitas pelayanan kesehatan adalah tempat di mana program pelayanan kesehatan, seperti preventif, kuratif, rehabilitatif, dan promotif dilakukan oleh pemerintah, pemerintah daerah, dan/atau masyarakat [11]. Dalam penelitian ini, objek fasilitas kesehatan termasuk dalam tiga kategori utama: Rumah Sakit (layanan rujukan), Puskesmas (layanan primer pemerintah), dan Klinik (layanan medis dasar) [12].

2.5 Pengujian Black Box

Metode pengujian perangkat lunak yang disebut "*black box*" berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan logika internal kode program. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi input dan output aplikasi, seperti fitur login, pencarian lokasi, dan filter peta, berjalan sesuai dengan persyaratan yang telah direncanakan sebelumnya [13].

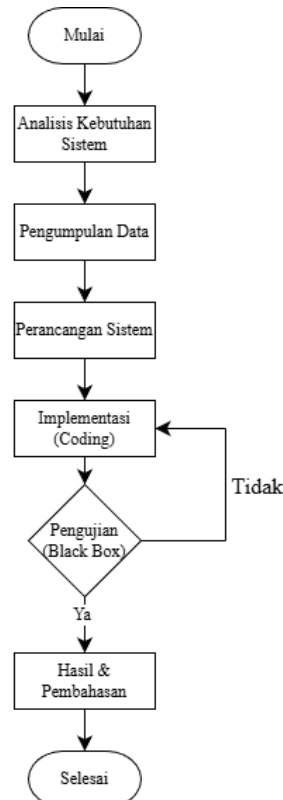
3. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini dirancang untuk memberikan alur kerja yang terstruktur dalam membangun Sistem Informasi Geografis (SIG) fasilitas kesehatan di Kota Jepara. Implementasi sistem dilakukan dengan pendekatan yang sistematis agar hasil pemetaan

dapat dipertanggungjawabkan akurasi dan dapat dikembangkan lebih lanjut (*reproducible*) [14].

3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini mengadopsi model pengembangan *Waterfall* yang meliputi rangkaian aktivitas terstruktur mulai dari analisis hingga interpretasi hasil. Model ini dipilih karena setiap fase memiliki dokumentasi yang jelas dan harus diselesaikan secara berurutan [15]. Alur tahapan penelitian digambarkan melalui diagram alir pada Gambar 1.



Gambar 3.1. Diagram Alir Tahapan Penelitian

Penjelasan dari masing-masing tahapan penelitian pada Gambar 1 adalah sebagai berikut:

- Mulai: Proses pengembangan sistem dimulai dari titik ini. Ini menandai titik awal dari seluruh rangkaian aktivitas penelitian.
- Analisis Kebutuhan Sistem: Proses mengidentifikasi kebutuhan pengguna, fungsionalitas peta, dan spesifikasi teknis perangkat lunak yang akan dikembangkan.
- Pengumpulan Data: Melibatkan pencarian koordinat geografis (spasial) dan data profil (atribut) fasilitas kesehatan yang bersumber dari observasi lapangan dan instansi terkait di Kota Jepara.
- Perancangan Sistem: Melakukan perancangan arsitektur sistem, desain antarmuka (*user interface*), serta perancangan basis data menggunakan pemodelan UML.
- Implementasi: Tahap penerjemahan desain ke dalam kode program menggunakan PHP Native untuk sisi *server* dan *Leaflet.js* untuk visualisasi peta interaktif.

- f. Pengujian: Melakukan verifikasi fungsionalitas sistem. Jika hasil pengujian tidak sesuai atau ditemukan kesalahan, maka sistem akan dievaluasi kembali pada tahap perancangan.
- g. Hasil: Tahap akhir di mana sistem telah divalidasi dan mampu menampilkan informasi spasial faskes secara akurat.
- h. Selesai: Proses pengembangan sistem berakhir.

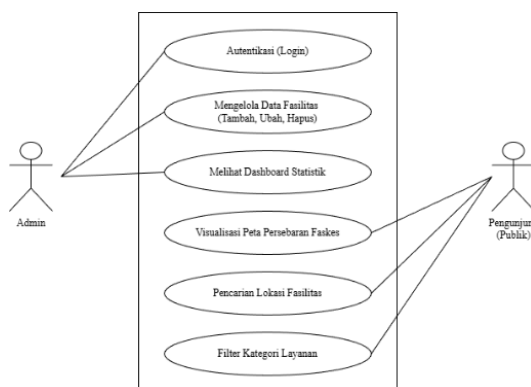
3.2 Perancangan Arsitektur Sistem

Perancangan arsitektur sistem menunjukkan hubungan antar elemen di dalam aplikasi secara visual. Sistem ini menggunakan arsitektur *client-server*, di mana PHP memproses data spasial yang disimpan dalam MySQL dan ditampilkan melalui browser klien melalui pustaka *Leaflet.js*.

3.3 Use Case Diagram

Untuk mensimulasikan bagaimana aktor berinteraksi dengan fungsi-fungsi utama sistem, *use case diagram* digunakan. Dua aktor utama terlibat dalam sistem ini:

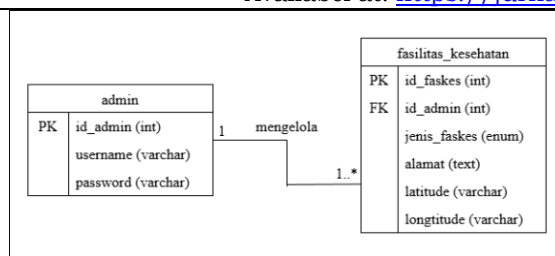
1. Admin: Bertanggung jawab atas pengelolaan data secara keseluruhan, termasuk memiliki akses melalui proses login untuk menambah, mengubah, dan menghapus data fasilitas kesehatan.
2. Pengunjung: Pengguna publik yang dapat memanfaatkan fitur visualisasi peta, melakukan pencarian, serta memfilter data fasilitas kesehatan tanpa memerlukan akses *login*.
- 3.



Gambar 3.2. Use Case Diagram

3.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Struktur hubungan antar entitas (ERD) adalah representasi visual yang digunakan untuk memodelkan struktur data dalam sistem atau basis data. ERD menampilkan setiap entitas sebagai tabel yang berisi atribut dan tipe datanya. Dengan cara ini, struktur basis data dirancang secara rinci untuk memastikan hubungan antar-tabel terdefinisi dengan baik, meminimalkan redundansi, dan menjaga integritas data.



Gambar 3.3. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD pada Gambar 3 merupakan model logika data yang menggambarkan struktur penyimpanan informasi dalam sistem. Penggunaan diagram ini bertujuan untuk memastikan setiap entitas memiliki atribut yang tepat serta mendefinisikan hubungan antar-tabel secara konsisten guna menghindari anomali data.

Berikut adalah komponen utama dari ERD tersebut:

1. Entitas admin: Menyimpan informasi kredensial yang diperlukan untuk manajemen keamanan dan akses kontrol pada sistem.
2. Entitas fasilitas_kesehatan: Berfungsi sebagai penyimpanan utama data spasial, di mana atribut latitude dan longitude menjadi dasar penempatan marker pada visualisasi peta.
3. Relasi: Hubungan antara admin dan fasilitas_kesehatan bersifat one-to-many (satu-ke-banyak), yang mengartikan bahwa satu akun administrator dapat melakukan pemeliharaan dan pengolahan terhadap banyak data fasilitas kesehatan di wilayah Jepara.

3.5 Metode Pengujian

Tahap akhir dalam metodologi penelitian ini adalah pengujian sistem yang dilakukan untuk menjamin kualitas dan validitas aplikasi sebelum diimplementasikan secara luas. Pengujian ini sangat penting untuk mendeteksi potensi kesalahan fungsi serta memastikan bahwa seluruh kebutuhan pengguna telah terpenuhi dengan baik.

Saat ini, *Black Box Testing* digunakan. Teknik pengujian ini hanya melihat fungsionalitas luar aplikasi tanpa mempertimbangkan struktur logika atau alur kode dalamnya. Pengujian dilakukan dengan memberi antarmuka sistem berbagai input untuk melihat apakah keluaran (*output*) yang dihasilkan sesuai dengan skenario yang diharapkan.

Rencana pengujian sistem mencakup beberapa komponen krusial, yang dirinci dalam skenario pengujian pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Ringkasan Skenario Pengujian Black Box

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil Diharapkan
1	Login	Input kredensial admin	Masuk ke halaman dashboard
2	Peta	Akses menu peta interaktif	Marker & peta dasar tampil

3	CRUD	Olah data faskes	Data tersimpan di database
4	Search	Input kata kunci nama faskes	Daftar faskes tersaring
5	Filter	Pilih kategori layanan	Marker di peta terfilter otomatis

Metode *Black Box* ini digunakan untuk memastikan kestabilan dan performa sistem secara keseluruhan. Pengujian ini memberikan dasar untuk melakukan penyempurnaan fitur agar sistem dapat menyajikan informasi spasial dengan benar dan membantu proses pengambilan keputusan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

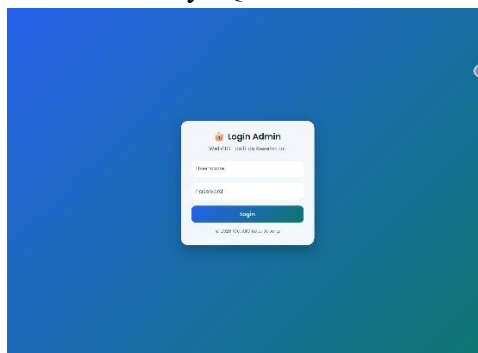
Bagian ini memberikan penjelasan menyeluruh tentang implementasi teknis sistem yang telah dirancang dan evaluasi fungsionalitas aplikasi melalui pengujian Black Box. Fokus utama diskusi adalah kemampuan sistem untuk mengintegrasikan data atribut kesehatan dengan representasi spasial dari wilayah Kota Jepara.

4.1 Implementasi Antarmuka Sistem

Implementasi merupakan tahap di mana perancangan arsitektur diwujudkan ke dalam perangkat lunak fungsional menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *framework* CSS Bootstrap guna menjamin responsivitas tampilan.

1. Antarmuka Login Administrator

Proses autentikasi merupakan gerbang utama keamanan sistem yang membatasi hak akses pengelolaan data. Antarmuka *login* dirancang dengan skema visual yang bersih, menyediakan kolom input untuk *username* dan *password* yang terhubung secara langsung dengan tabel admin dalam basis data MySQL.

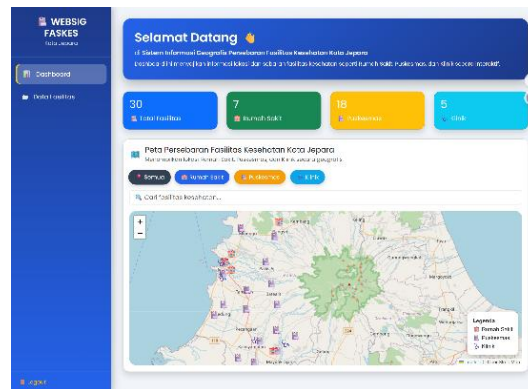


Gambar 4.2. Antarmuka Halaman Login Admin

2. Dashboard Utama dan Visualisasi Spasial

Halaman *dashboard* berfungsi sebagai pusat kendali yang menyajikan informasi statistik secara dinamis. Berdasarkan data yang terakumulasi di dalam sistem, aplikasi mencatat keberadaan 30 unit fasilitas kesehatan yang terdiri atas 7 Rumah Sakit, 18 Puskesmas, dan 5 Klinik. Visualisasi peta interaktif pada halaman ini memanfaatkan

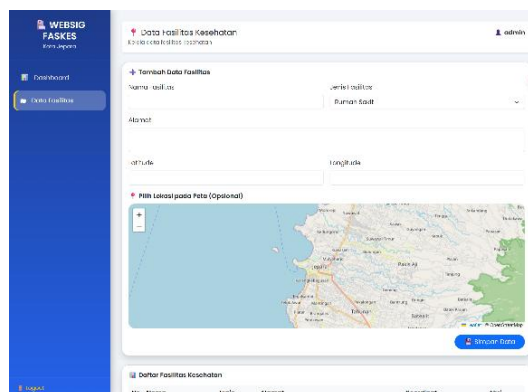
library *Leaflet.js* dengan lapisan peta dasar dari *OpenStreetMap*, memungkinkan pengguna untuk memfilter sebaran lokasi berdasarkan kategori layanan kesehatan secara *real-time*.



Gambar 4.2. Antarmuka Halaman Dashboard Admin

3. Manajemen Data dan Penentuan Lokasi

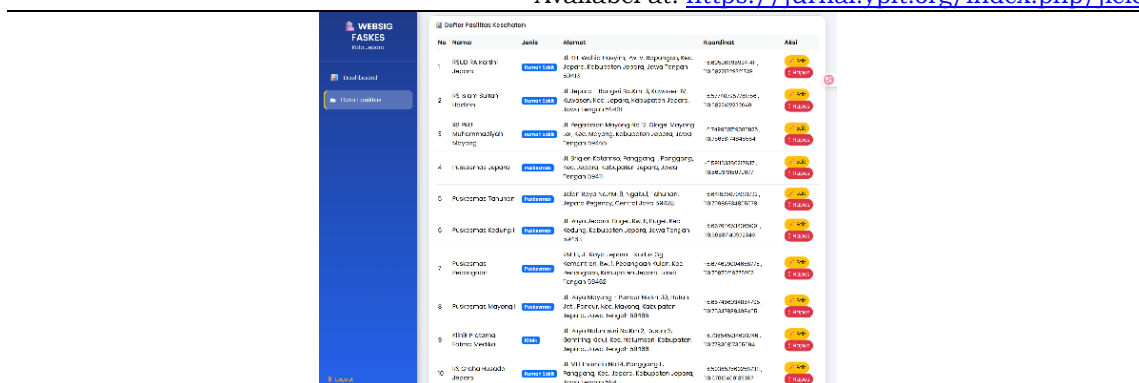
Untuk menjamin pembaruan informasi yang berkelanjutan, sistem menyediakan fitur pengelolaan data faskes. Inovasi pada antarmuka ini terletak pada integrasi pemilih lokasi (*location picker*) pada peta, yang memungkinkan administrator untuk menentukan titik koordinat hanya dengan melakukan klik pada area peta, sehingga nilai *latitude* dan *longitude* tersisi secara otomatis.



Gambar 4.3. Antarmuka Halaman Tambah Data Fasilitas

4. Daftar dan Inventarisasi Fasilitas Kesehatan

Seluruh data yang telah tersimpan disajikan kembali dalam bentuk tabel inventaris yang memuat detail identitas faskes, alamat, dan koordinat geografis. Struktur tabel ini dilengkapi dengan modul aksi untuk pembaruan (*edit*) dan penghapusan data, memastikan siklus hidup informasi tetap terjaga sesuai dengan kondisi aktual di lapangan.



Gambar 4.4. Antarmuka Halaman Daftar Fasilitas

4.2 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian fungsionalitas, atau *Black Box Testing*, digunakan untuk memastikan bahwa aplikasi beroperasi dengan benar. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa setiap fitur menanggapi input dengan cara yang sesuai dengan situasi yang telah direncanakan sebelumnya. Tabel 2 menyajikan ringkasan hasil pengujian fitur utama.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sistem

No	Fitur Sistem	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login	Autentikasi akun admin	Dashboard tampil	Sesuai
2	Statistik	Cek angka total faskes	Data 30 unit akurat	Sesuai
3	Peta	Interaksi marker Faskes	Lokasi tampil benar	Sesuai
4	Filter	Seleksi kategori faskes	Tampilan tersaring	Sesuai
5	CRUD	Operasi olah data	Database terbaru	Sesuai

4.3 Pembahasan

Berdasarkan data pada Tabel 3, aplikasi menunjukkan konsistensi yang sangat baik dalam menangani permintaan data spasial. Kesesuaian hasil pengujian pada fitur statistik (7 RS, 18 Puskesmas, dan 5 Klinik) membuktikan integritas antara basis data MySQL dengan antarmuka pengguna. Secara teknis, penggunaan metode *client-side rendering* melalui Leaflet.js terbukti efektif dalam menyajikan 30 titik koordinat secara instan tanpa mengalami kendala performa signifikan.

Inovasi berupa pengambilan koordinat otomatis melalui klik pada peta sangat membantu administrator dalam menjaga akurasi data lokasi, yang seringkali menjadi titik

lemah pada sistem informasi geografis berbasis input manual . Meskipun demikian, kualitas visualisasi akhir tetap bergantung pada ketelitian input data awal untuk memastikan posisi fasilitas kesehatan sesuai dengan letak geografis aslinya di lapangan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh tahapan perancangan, implementasi, serta evaluasi yang telah dilaksanakan, penelitian ini menghasilkan beberapa simpulan utama sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah berhasil merealisasikan sebuah platform Web SIG yang mampu mengintegrasikan data atribut dengan sebaran spasial 30 fasilitas kesehatan di wilayah Kota Jepara, yang mencakup 7 Rumah Sakit, 18 Puskesmas, dan 5 Klinik secara sistematis.
2. Efektivitas sistem menonjol pada aspek interaktivitas dengan memanfaatkan pustaka *Leaflet.js* yang ringan, serta fungsionalitas penentuan titik lokasi otomatis (*location picker*) yang terbukti mampu mereduksi potensi kesalahan input koordinat geografis oleh administrator.
3. Hasil evaluasi menggunakan metode *Black Box Testing* mengonfirmasi bahwa seluruh modul utama sistem, mulai dari manajemen data hingga visualisasi peta, memiliki tingkat stabilitas yang tinggi dan berfungsi sesuai dengan skenario logika yang diharapkan.
4. Meskipun telah memenuhi tujuan awal, sistem ini masih memiliki keterbatasan pada ketergantungan akurasi data terhadap ketelitian input manual serta belum tersedianya informasi operasional faskes secara *real-time*.
5. Pengembangan di masa mendatang disarankan untuk mengintegrasikan fitur navigasi rute terpendek (*routing service*) serta perluasan platform ke arah aplikasi *mobile* guna meningkatkan aksesibilitas bagi masyarakat luas.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. P. Sari, A. F. Firdaus, D. F. Dzaki, N. F. Kurniawan, dan R. M. Hidayat, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Bandung," *J. Kridatama Sains Dan Teknol.*, vol. 7, no. 01, hal. 123–145, 2025, doi: 10.53863/kst.v7i01.1523.
- [2] M. K. Huda, A. Faqih, G. Dwilestari, dan K. Cirebon, "MENINGKATKAN EFISIENSI PEMETAAN DAN PERENCANAAN DI KABUPATEN CIREBON MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOSPASIAL," *JITET (Jurnal Inform. dan Tek. Elektro Ter.)*, vol. 13, no. 2, 2025.
- [3] A. Saban dan R. N. Na'atonis, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Pertanian Di Kecamatan Taebenu," *JITET (Jurnal Inform. dan Tek. Elektro Ter.)*, vol. 3, no. 4, hal. 165–172, 2020.

- [4] U. Kalsum dan M. Ardiansyah Sembiring, "WEB GIS for Mapping the Locations of Licensed Midwifery Practices in the Asahan Region," *Soc. Econ. Technol.*, vol. 6, no. 1, hal. 960–969, 2025, [Daring]. Tersedia pada: <https://doi.org/10.33122/ejeset.v6i1.484>
- [5] S. Ramadhani, D. Noerjoedianto, dan A. Amir, "Spatial Analysis of Advanced Level Health Facilities in Jambi City in 2023," *Sci. Midwifery*, vol. 11, no. 6, hal. 2721–9453, 2024, [Daring]. Tersedia pada: www.midwifery.iocspublisher.orgjournalhomepage:www.midwifery.iocspublisher.org
- [6] D. A. & A. H. K. Septya Maharani, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN DAN PELAYANAN KESEHATAN IBU DAN ANAK BERBASIS WEB," *JTI (Jurnal Teknol. Informasi)*, vol. 8, no. 2, 2024.
- [7] A. D. Posumah, J. S. Kekenusa, dan W. C. D. Weku, "Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Sebaran Lokasi Fasilitas Kesehatan Di Kota Tomohon," *Indones. J. Intell. Data Sci.*, vol. 2, no. 2, hal. 45–53, 2023, doi: 10.35799/ijids.v2i2.50166.
- [8] D. Darwis, A. F. Octaviansyah, H. Sulistiani, dan Y. R. Putra, "APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN PUSKESMAS DI KABUPATEN LAMPUNG TIMUR Dedi," *J. Komput. dan Inform.*, vol. 15, no. 1, hal. 159–170, 2020.
- [9] M. A. Aulia, H. A. Gani, dan G. B. Santoso, "Sistem Informasi Geografis Rumah Sakit Tangerang Selatan," *Metr. Ser. Hum. dan Sains*, vol. 4, no. 1, hal. 11–17, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://publikasi.kocenin.com/index.php/huma>
- [10] M. Romadhon, M. Bianto, dan E. Handoyo, "PEMETAAN FASILITAS KESEHATAN BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS," *JIRK (Journal Innov. Res. Knowledge)*, vol. 3, no. 9, hal. 2657–2668, 2024.
- [11] M. I. Sarangnga dan G. Gafrun, "Sistem Informasi Geografis Pelayanan Kesehatan Rumah Sakit Di Kota Kendari Berbasis Web," *Simtek J. Sist. Inf. dan Tek. Komput.*, vol. 5, no. 2, hal. 70–77, 2020, doi: 10.51876/simtek.v5i2.78.
- [12] M. R. W. A. Saputra dan T. D. Wismarini, "Webgis Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Demak dengan Leaflet dan Web Mapping Interaktif Client-Side," *JTIM J. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 7, no. 3, hal. 587–600, 2025, doi: 10.35746/jtim.v7i3.751.
- [13] G. P. Insany, M. R. A. Rustandi, dan A. Fergina, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Fasilitas Kesehatan di Kota Sukabumi Berbasis Web," *J. Restikom Ris. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, hal. 1–13, 2022, [Daring]. Tersedia pada: <https://restikom.nusaputra.ac.id>
- [14] A. Wijayanti, . F., dan N. M. S. Saraswati, "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Pelayanan Kesehatan Di Kabupaten Brebes Selatan Berbasis Web," *J. Inform. dan Ris.*, vol. 1, no. 1, hal. 24–30, 2023, doi: 10.36308/iris.v1i1.473.
- [15] Dimar Tarmizi dan Muhd rasyid ridha, "Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Persebaran Fasilitas Pelayanan Kesehatan Di Kota Tembilahan," *J. Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 3, hal. 111–123, 2021.