



Webgis Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Demak dengan *Leaflet* dan *Web Mapping Interaktif Client-Side*

Muhammad Rizal Wahyu Aji Saputra ¹, Theresia Dwiati Wismarini ¹

¹ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Stikubank Semarang, Indonesia

* Korespondensi : rjjalwahyu02@gmail.com

Sitasi: Saputra, M. R. W.; and Wismarini, T. D. (2025). Webgis Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Demak dengan Leaflet dan Web Mapping Interaktif Client-Side. JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia, 7(3), 587-600. <https://doi.org/10.35746/jtim.v7i3.751>

Diterima: 25-05-2025

Direvisi: 16-07-2025

Disetujui: 21-07-2025



Copyright: © 2025 oleh para penulis. Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Abstract: Geographic Information Systems (GIS) have become an essential tool in the planning and management of various sectors, including the health sector. This research aims to create an interactive WebGIS focused on mapping healthcare service locations in Demak Regency. Using the Leaflet JavaScript framework, this application is built with a client-side application approach, allowing data processing and map display to be performed directly in the user's browser. The interactive web mapping method is applied to provide a more lively user experience, where users can easily search, filter, and obtain detailed information about hospitals, community health centers, clinics, and other healthcare facilities in the Demak area. Geographic data and attributes from healthcare facilities are collected and combined into the system for precise visualization. The result of this development is a responsive, easily accessible web application that provides appropriate spatial information for the community, local government, and related parties to support decision-making regarding access to and distribution of healthcare services in Demak Regency. This system is expected to improve efficiency in identifying and utilizing existing healthcare facilities.

Keywords: Geographic Information System, Health Facilities, Leaflets, Waterfall Method, Location Mapping

Abstrak : Sistem Informasi Geografis (SIG) telah menjadi alat penting dalam perencanaan dan pengelolaan berbagai bidang, termasuk bidang kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah WebGIS interaktif yang fokus pada pemetaan tempat-tempat layanan kesehatan di Kabupaten Demak. Dengan menggunakan framework JavaScript Leaflet, aplikasi ini dibuat dengan pendekatan aplikasi sisi klien, yang memungkinkan pemrosesan data dan penampilan peta dilakukan langsung di browser pengguna. Metode pemetaan web interaktif diterapkan untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih hidup, di mana pengguna dapat dengan mudah mencari, menyaring, dan mendapatkan informasi detail mengenai rumah sakit, puskesmas, klinik, dan fasilitas kesehatan lainnya di area Demak. Data geografis serta atribut dari fasilitas kesehatan dikumpulkan dan digabungkan ke dalam sistem untuk visualisasi yang tepat. Hasil dari pengembangan ini adalah aplikasi web yang responsif, mudah diakses, dan memberikan informasi spasial yang sesuai bagi masyarakat, pemerintah daerah, dan pihak-pihak terkait dalam mendukung pengambilan keputusan mengenai akses dan distribusi layanan kesehatan di Kabupaten Demak. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam mengenali dan memanfaatkan fasilitas kesehatan yang ada.

Kata kunci: Sistem Informasi Geografis, Fasilitas Kesehatan, Leaflet, Metode Waterfall, Pemetaan Lokasi

1. Pendahuluan

Pelayanan kesehatan merupakan aktivitas yang dilakukan untuk menjaga dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat melalui fasilitas tertentu. Fasilitas pelayanan kesehatan akan terus ditingkatkan guna untuk memenuhi pelayanan kesehatan bagi masyarakat yang optimal termasuk pengembangan pusat kesehatan masyarakat[1].

Layanan kesehatan juga merupakan fasilitas yang memiliki tujuan untuk menjaga dan meningkatkan kesehatan[2]. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang dapat memetakan fasilitas tersebut secara digital. Fasilitas kesehatan juga menjadi kunci utama kualitas hidup masyarakat dan mencapai tujuan kesehatan yang lebih baik.

Sistem Informasi Geografis (SIG) telah menjadi alat penting dalam berbagai bidang, termasuk kesehatan masyarakat, untuk memvisualisasikan dan menganalisis data spasial secara menyeluruh. Bermanfaat untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, serta menganalisa informasi-informasi yang berada di permukaan bumi[3]. Teknologi informasi komunikasi saat ini sudah sangat pesat, serta perkembangan teknologi dalam beberapa aspek telah mengubah pola kehidupan masyarakat[4] SIG dirancang sebagai pengumpulan, penyimpanan, dan penganalisis objek serta fenomena. Letak lokasi geografis merupakan karakteristik yang sangat penting atau kritis untuk dianalisis[5]. Salah satu penggunaan SIG adalah untuk menentukan tingkat dan jaring-jaring lembaga publik daerah tersebut[6]. Oleh karena itu, pengembangan SIG berbasis web ini dibuat untuk mengatasi kekurangan informasi tersebut, menyediakan platform interaktif yang menampilkan data tentang lokasi, jenis, dan informasi penting lainnya dari fasilitas kesehatan yang berada di seluruh wilayah Kabupaten Demak.

Sistem ini dibangun dengan mengintegrasikan beberapa teknologi inti yang saling mendukung. Untuk tampilan peta interaktif dan dinamis di sisi klien, sistem ini memanfaatkan Leaflet. Leaflet dipilih karena ringan, bersifat open source, dan mendukung berbagai plugin yang memungkinkan visualisasi spasial yang fleksibel dan responsif di web browser. Dengan integrasi teknologi Leaflet.js, aplikasi ini menyediakan peta yang interaktif[7]. Data spasial serta informasi atribut mengenai fasilitas kesehatan, akan dikelola dengan baik dalam sistem basis data relasional MySQL. MySQL terkenal karena kestabilannya, kinerja yang cepat, dan kemampuannya untuk diperluas, menjadikannya solusi yang tepat untuk mengatur jumlah data geografis yang besar. MySQL sering disebut dengan relational database management system (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Hubungan antara database dan antarmuka pengguna ditangani dengan PHP sebagai bahasa pemrograman di sisi server, yang mengatur logika bisnis dan pengambilan data. PHP ini memiliki kelebihan yang dinamis sehingga pada saat ini bahasa PERL dan CGI sudah jauh ketinggalan jaman, sebagian besar designer web banyak beralih ke bahasa server-side scripting[8]. Untuk mempercepat proses pengembangan dan memastikan struktur kode yang teratur serta mudah untuk dirawat, digunakanlah CodeIgniter sebuah framework PHP. CodeIgniter menawarkan arsitektur Model View Controller (MVC) yang memungkinkan pemisahan yang tegas antara logika aplikasi, tampilan, dan data.

Setelah meninjau berbagai sumber penelitian terdahulu, tampak jelas bahwa banyak sekali usaha yang sudah dikerahkan dalam membuat Sistem Informasi Geografis (SIG) atau WebGIS untuk bermacam-macam keperluan, termasuk membuat peta lokasi dan sarana prasarana. Ada sejumlah studi yang mengkhususkan diri pada pemetaan fasilitas kesehatan, contohnya pemetaan puskesmas yang memanfaatkan Google Maps API di wilayah Kabupaten Badung, membuat desain SIG untuk pemetaan layanan kesehatan berbasis website dengan nama "e-healthy" di Kabupaten Ponorogo, pemetaan fasilitas kesehatan berbasis web di wilayah Kota Sukabumi, dan juga analisis mengenai penyebaran serta jangkauan fasilitas kesehatan di Kabupaten Way Kanan. Di samping itu, ada juga pengembangan SIG berbasis web yang diperuntukkan bagi rumah sakit di daerah Kabupaten Labuhanbatu.

Penelitian ini akan fokus pada pengembangan sistem yang memanfaatkan Leaflet untuk memproses dan memvisualisasikan data secara langsung di peramban[9]. Sistem ini berbeda dari penelitian lain yang bergantung pada pemrosesan server atau API generik. Tujuannya adalah menciptakan solusi WebGIS pemetaan fasilitas kesehatan yang interaktif dan efisien, khususnya untuk Kabupaten Demak.

2. Bahan dan Metode

2.1. Alur Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Penelitian ini mengidentifikasi suatu permasalahan krusial terkait belum optimalnya pemetaan fasilitas kesehatan di Kabupaten Demak. Kondisi ini berdampak langsung pada kesulitan masyarakat dalam mengakses informasi lokasi layanan kesehatan secara akurat dan cepat, yang pada gilirannya dapat menghambat efisiensi pelayanan kesehatan. Selain itu, keterbatasan data geospasial yang terintegrasi menjadi kendala bagi instansi terkait dalam pengambilan keputusan berbasis lokasi secara efektif. Implikasi lebih lanjut dari ketiadaan sistem pemetaan yang komprehensif ini adalah potensi terganggunya perencanaan strategis kesehatan, alokasi sumber daya yang kurang tepat, serta respons yang optimal terhadap kebutuhan kesehatan masyarakat di berbagai wilayah Kabupaten Demak.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan analisis masalah yang telah diidentifikasi, studi ini ditujukan untuk merancang dan mengembangkan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang berbasis web. Tujuan utama dari sistem ini adalah untuk menggambarkan dan memperlihatkan lokasi fasilitas kesehatan yang terdapat di seluruh Kabupaten Demak. Diharapkan sistem ini dapat memberikan informasi yang tepat dan mudah dijangkau mengenai lokasi, tipe, dan detail penting lainnya kepada pengguna. Aspek teknis yang perlu dipertimbangkan meliputi pemilihan teknologi yang sesuai agar dapat menghasilkan tampilan peta yang interaktif serta data yang selalu terbaru.

3. Studi Literatur

Setelah melalui proses identifikasi masalah dan perumusan pertanyaan penelitian, kami berkeyakinan bahwa studi ini bertujuan untuk menggali lebih dalam berbagai aspek terkait pemetaan fasilitas kesehatan yang memiliki korelasi dengan temuan riset terdahulu.

4. Pengumpulan Data

Tahapan ini peneliti dapat mengumpulkan data penting yang diperlukan untuk mengembangkan Sistem Informasi Geografis. Informasi yang dibutuhkan mencakup nama fasilitas kesehatan, alamat, jenis layanan, dan koordinat geografis. Data ini akan diambil dari situs resmi Dinas Kesehatan Kabupaten Demak untuk memastikan keakuratan informasi. Setelah dikumpulkan, data akan dimasukkan ke dalam basis data sistem untuk pemetaan dan analisis geospasial. <https://data.demak-kab.go.id/dataset?tags=pemerintahan+dan+desa>

5. Perancangan Sistem

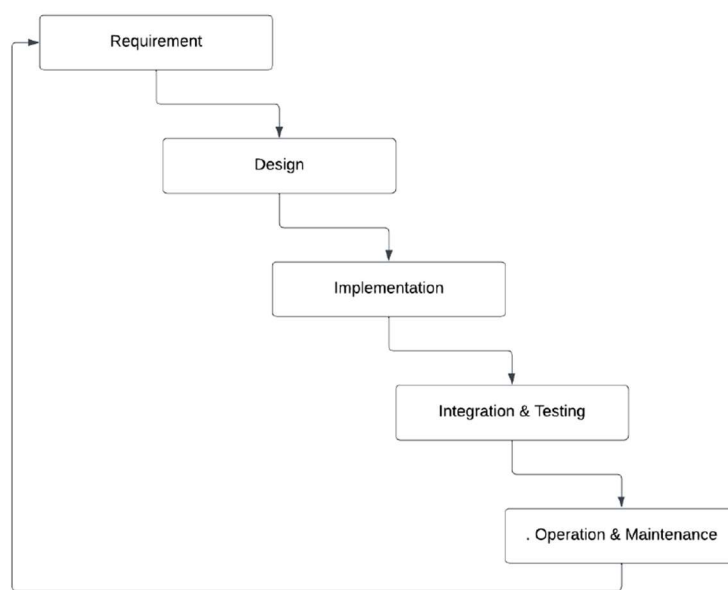
Dalam perancangan webgis ini, peneliti menggunakan Leaflet.js sebagai frameworknya.

6. Hasil dan pembahasan

Tahapan ini fokus pada implementasi dan evaluasi keberhasilan webgis yang memberikan layanan kepada pengguna masyarakat demak.

2.2. Metode Waterfall

Waterfall memiliki tahapan analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan[10]. Metode ini sering dibandingkan dengan air terjun, dengan setiap level mengalir dari atas turun ke bawah[11]. Langkah setiap tahap harus sepenuhnya di selesaikan sebelum melakukan tahap berikutnya berlanjut, berikut ini adalah gambaran dari metode waterfall:



Gambar 1. Metode Waterfall

- a) **Requirements Analysis**
Pada tahapan ini, peneliti perlu mengumpulkan informasi mengenai kebutuhan yang berperan dalam pembangunan sistem. Informasi mengenai kebutuhan ini dapat diperoleh melalui wawancara atau kuesioner, lalu data yang terkumpul akan dianalisis untuk memahami lebih dalam dan digunakan dalam proses pengembangan sistem.
- b) **Design**
Tahap selanjutnya adalah melakukan perancangan. Proses perancangan ini dilakukan sebelum sistem mulai dikembangkan. Hal ini bertujuan agar kita benar-benar paham apa saja keperluan sistem serta bagaimana gambaran sistem yang diinginkan.
- c) **Implementation**
Proses ini merupakan bagian dari proses mengembangkan sistem. Menjelaskan mengenai sistem yang sudah dibuat sebelumnya akan direalisasikan di fase ini.
- d) **Testing**
Tahap ini merupakan tahapan pengecekan menyeluruh pada sistem yang telah dirancang, dengan tujuan mengidentifikasi potensi adanya bug atau error.
- e) **Operation and Maintenance**
Pada tahap ini, sistem yang telah selesai diciptakan akan digunakan oleh pengguna. Pengembang sistem juga dapat melakukan perawatan secara rutin untuk mencegah kesalahan yang mungkin muncul secara mendadak.

2.3. Metode Web Mapping Interaktif

Metode ini dapat menganalisis keruangan yang terhubung dengan internet sebagai media informasi yang efektif[12]. Pendekatan ini juga akan meningkatkan pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan peta digital secara cepat dan responsif. Berikut adalah manfaat utama :

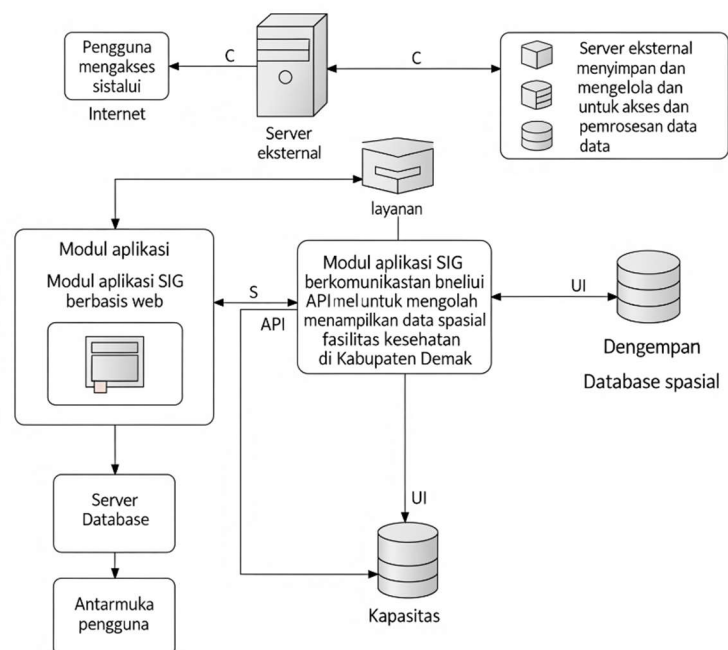
- a) Visualisasi Lokasi dan Atribut Fasilitas Kesehatan yang Cepat dan Responsif.
- b) Interaksi Langsung dengan Data Fasilitas Kesehatan untuk Analisis Sederhana.
- c) Pengurangan Beban Server dan Peningkatan Skalabilitas.

2.4. Arsitektur Sistem

Arsitektur ini melibatkan beberapa komponen utama :

- 1) Klien (Pengguna dan Admin): Masuk ke sistem melalui server web dengan menggunakan browser internet.
- 2) Web Server (PHP): Menangani permintaan informasi dari klien dan mengatur interaksi antara Leaflet.js dan database MySQL.
- 3) Database Server (MySQL): Memiliki tugas untuk menyimpan informasi spasial dan non-spasial dari fasilitas kesehatan, termasuk lokasi, jenis layanan, dan kapasitas.

Sistem berfungsi untuk semua pengguna mengakses halaman utama aplikasi, server web memanggil informasi fasilitas dari MySQL, data ini kemudian disusun dalam format JSON, dan akhirnya, Leaflet.js menampilkan penanda fasilitas pada peta interaktif di sisi pengguna. Modul aplikasi SIG yang berbasis web ini berinteraksi melalui API untuk memproses dan menampilkan data spasial terkait fasilitas kesehatan di Kabupaten Demak.

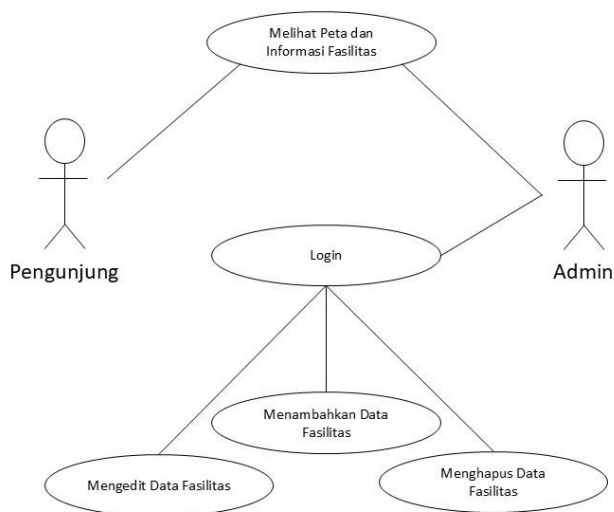


Gambar 2. Arsitektur Sistem

Gambar diatas menggambarkan cara pengguna dapat menjangkau sistem melalui internet, berinteraksi dengan aplikasi berbasis web SIG yang terhubung ke server luar. Aplikasi SIG tersebut berkomunikasi dengan database spasial melalui API untuk memproses dan menampilkan informasi spasial mengenai fasilitas kesehatan di Kabupaten Demak. Server luar menyimpan dan mengelola data spasial serta non-spasial, dan juga menawarkan layanan API untuk akses serta pengolahan data. Database spasial menyimpan informasi geospasial mengenai fasilitas kesehatan, seperti lokasi, tipe layanan, dan kapasitas, yang dapat diakses dan diubah oleh aplikasi SIG.

2.5. Use Case Diagram

Diagram ini menunjukkan bahwa sistem memiliki dua jenis pengguna dengan hak akses berbeda. Pengunjung memiliki akses terbatas untuk melihat data, sedangkan admin dapat mengelola seluruh data spasial dan atribut. Use case melibatkan pengguna yang sedang melakukan aktifitas terhadap sistem atau aktifitas yang terjadi pada sistem. Use case diagram ini membantu dalam memahami struktur fungsional sistem dan pembagian peran antar pengguna.



Gambar 3. Use Diagram Case

Sistem ini memungkinkan komunikasi antara Pengunjung dan Admin mengenai informasi fasilitas kesehatan. Pengunjung bisa mengakses peta interaktif yang menggunakan Leaflet.js, yang memperlihatkan lokasi, nama, alamat, dan jenis layanan dari fasilitas kesehatan tanpa harus melakukan login. Di sisi lain, Admin, yang merupakan bagian dari Dinas Kesehatan atau pengelola sistem, memiliki akses lengkap setelah login, sehingga mereka dapat menambah, mengubah, dan menghapus informasi mengenai fasilitas kesehatan, baik data spasial (koordinat titik) maupun non-spasial.

3. Hasil dan Pembahasan

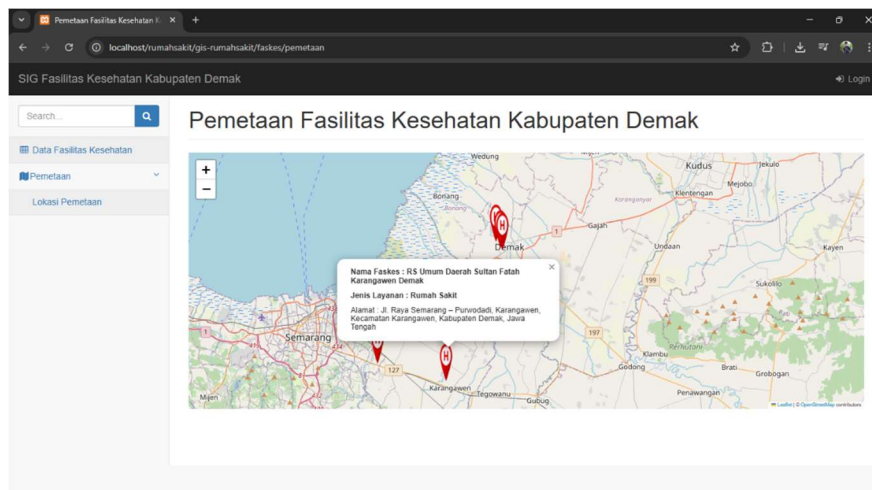
3.1. Implementasi

Output rancangan sistem akan dijabarkan beberapa outputan tampilan interface dari perancangan lokasi pemetaan ini. Interface ini terdiri dari back-end & front-end. Halaman back-end adalah tampilan interface yang terdapat dalam sajian admin[13]. Sedangkan tampilan front-end berisikan tampilan interface pengunjung.

1. Antarmuka Pengguna

Antarmuka *front-end* dirancang untuk memberikan pengalaman interaktif kepada masyarakat dalam mengakses informasi fasilitas kesehatan.

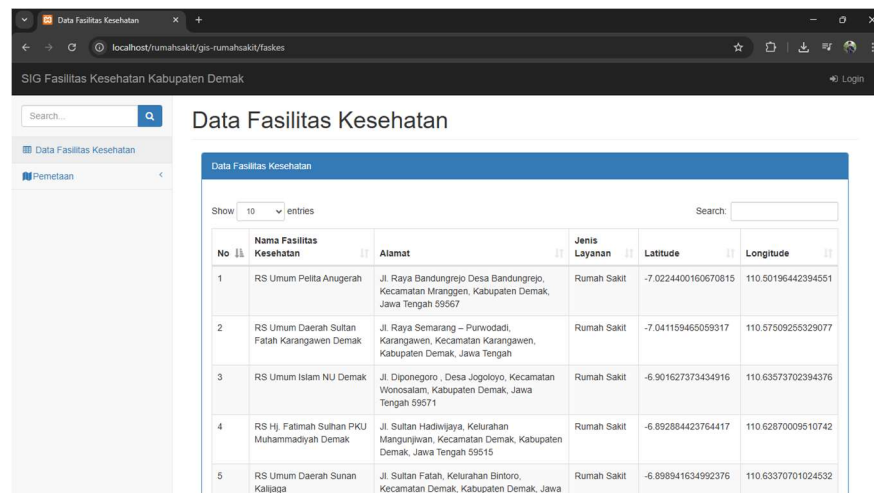
a) Halaman Peta Utama



Gambar 4. Halaman Peta Utama

Tampilan utama ini menyajikan peta interaktif yang memvisualisasikan lokasi fasilitas kesehatan di Kabupaten Demak. Marker pada peta mewakili setiap fasilitas, dan saat diklik, akan menampilkan detail penting seperti nama fasilitas, jenis layanan, dan alamat lengkap.

b) Halaman Data Fasilitas



The screenshot shows a web application interface for 'SIG Fasilitas Kesehatan Kabupaten Demak'. The main content area displays a table titled 'Data Fasilitas Kesehatan' with 6 columns: No, Nama Fasilitas Kesehatan, Alamat, Jenis Layanan, Latitude, and Longitude. The table lists 5 health facilities.

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Alamat	Jenis Layanan	Latitude	Longitude
1	RS Umum Pelita Anugerah	Jl. Raya Bandungrejo Desa Bandungrejo, Kecamatan Mranggen, Kabupaten Demak, Jawa Tengah 59567	Rumah Sakit	-7.0224400160670815	110.50196442394551
2	RS Umum Daerah Sultan Fatah Karangawen Demak	Jl. Raya Semarang – Purwodadi, Karangawen, Kecamatan Karangawen, Kabupaten Demak, Jawa Tengah	Rumah Sakit	-7.041159465059317	110.57509255329077
3	RS Umum Islam NU Demak	Jl. Diponegoro, Desa Jogoloyo, Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Demak, Jawa Tengah 59571	Rumah Sakit	-6.901627373434916	110.63573702394376
4	RS Hj. Fatimah Sulhan PKU Muhammadiyah Demak	Jl. Sultan Hadwijaya, Kelurahan Mangunjawan, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak, Jawa Tengah 59515	Rumah Sakit	-6.892884423764417	110.62870009510742
5	RS Umum Daerah Sunan Kalijaga	Jl. Sultan Fatah, Kelurahan Bintoro, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak, Jawa	Rumah Sakit	-6.898941634992376	110.63370701024532

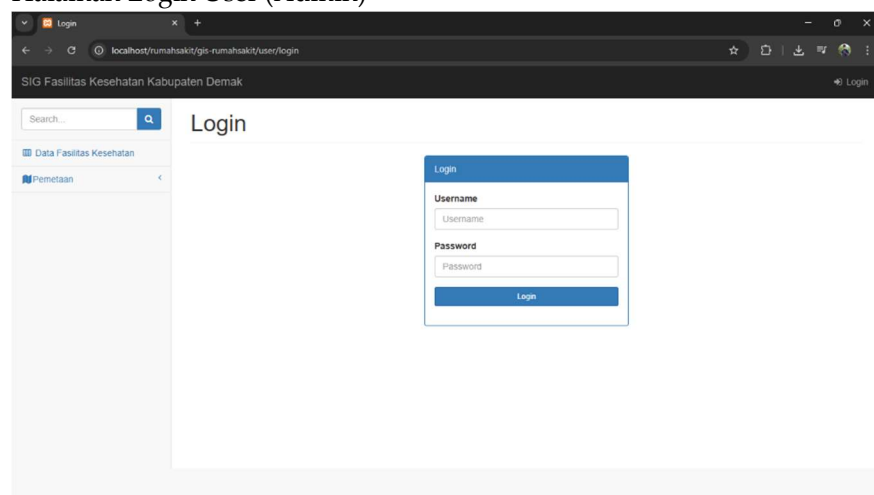
Gambar 5. Halaman Data Fasilitas

Selain tampilan peta, sistem juga menyediakan daftar tabuler dari seluruh fasilitas kesehatan. Halaman ini memungkinkan pengunjung untuk melihat data fasilitas dalam format daftar yang terstruktur, mencakup nama, alamat, jenis layanan, serta koordinat lintang dan bujur.

2. Antarmuka Administrasi (Back-end)

Antarmuka *back-end* dirancang khusus untuk administrator (Dinas Kesehatan atau pengelola sistem) guna mengelola data fasilitas kesehatan.

a) Halaman Login User (Admin)

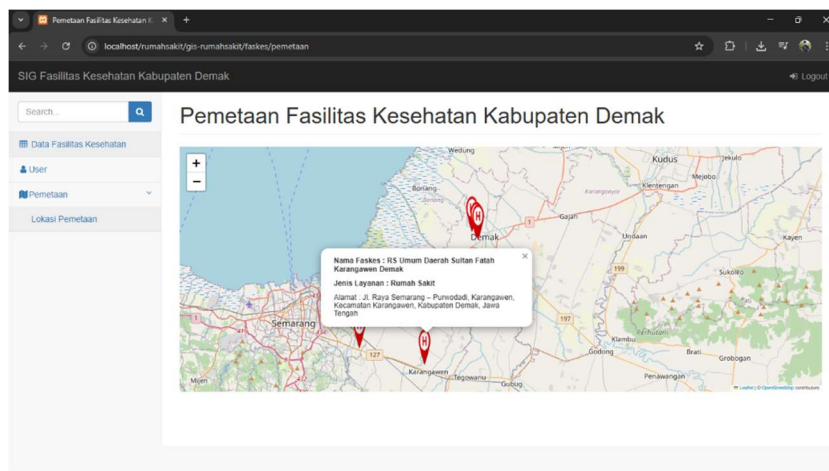


The screenshot shows the 'Login' page of the 'SIG Fasilitas Kesehatan Kabupaten Demak' system. It features a login form with fields for 'Username' and 'Password', and a 'Login' button. The page layout includes a sidebar with navigation options like 'Data Fasilitas Kesehatan' and 'Pemetaan'.

Gambar 6. Halaman Login User (Admin)

Admin harus melalui proses autentikasi dengan memasukkan *username* dan *password* untuk mendapatkan akses penuh ke fitur manajemen data sistem.

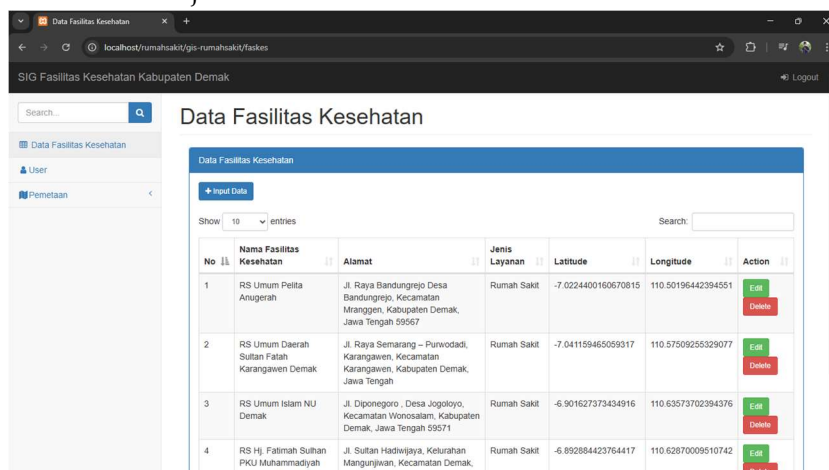
b) Halaman Peta Admin



Gambar 7. Halaman Peta Admin

Setelah berhasil login, admin akan diarahkan ke halaman peta yang serupa dengan tampilan *front-end*, memungkinkan mereka untuk memvisualisasikan lokasi fasilitas kesehatan.

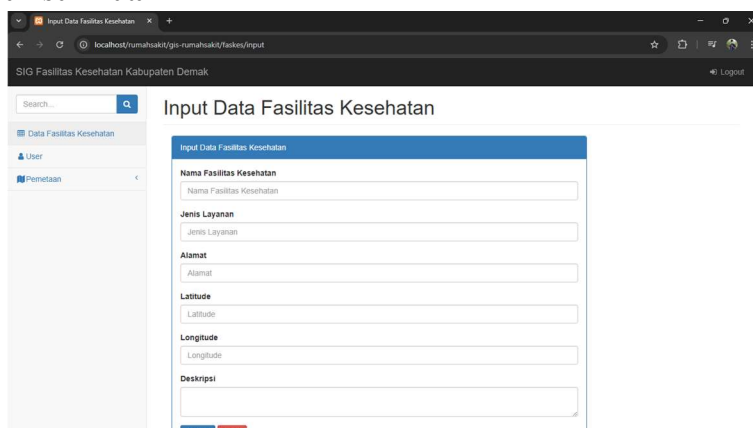
c) Halaman Manajemen Data Fasilitas



Gambar 8. Halaman Manajemen Data

Halaman ini merupakan pusat kontrol bagi admin. Admin dapat melihat daftar lengkap data fasilitas kesehatan, serta memiliki opsi untuk melakukan operasional Tambah, Edit, dan Hapus data.

1. Tambah Data



Gambar 9. Tambah Data

Tersedia formulir input data yang memungkinkan admin menambahkan fasilitas kesehatan baru, termasuk memasukkan nama, jenis layanan, alamat, dan koordinat geografis. Sistem memastikan semua kolom terisi sebelum penyimpanan. Konfirmasi keberhasilan penyimpanan data akan ditampilkan.

2. Edit Data

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/umahaakt/gis-rumahsakit/fasilitas/edit/5`. The page title is 'SIG Fasilitas Kesehatan Kabupaten Demak'. On the left is a sidebar with 'Data Fasilitas Kesehatan', 'User', and 'Pemeriksaan'. The main content area is titled 'Edit Data Fasilitas Kesehatan'. It contains a form with the following fields:

- Nama Fasilitas Kesehatan:** RS Umum Pelita Anugerah
- Jenis Layanan:** Rumah Sakit
- Alamat:** Jl. Raya Bandungrejo Desa Bandungrejo, Kecamatan Miranggen, Kabupaten Demak, Jawa Tengah 59567
- Latitude:** -7.0224400160670815
- Longitude:** 110.50196442394551
- Deskripsi:** Rumah Sakit

 At the bottom of the form are two buttons: 'Simpan' (Save) and 'Batal' (Cancel).

Gambar 10. Edit Data

Admin dapat memilih fasilitas yang sudah ada untuk diperbarui informasinya, baik atribut non-spasial maupun posisi koordinat pada peta. Setelah perubahan, pesan konfirmasi akan muncul.

3. Hapus Data

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/umahaakt/gis-rumahsakit/fasilitas`. The page title is 'SIG Fasilitas Kesehatan Kabupaten Demak'. A confirmation dialog box is displayed in the center, asking 'Apakah ingin Hapus Data ??' with 'Ya' (Yes) and 'Tidak' (No) buttons. Below the dialog is a table titled 'Data Fasilitas Kesehatan' with the following data:

No	Nama Fasilitas Kesehatan	Alamat	Jenis Layanan	Latitude	Longitude	Action
1	RS Umum Pelita Anugerah	Jl. Raya Bandungrejo Desa Bandungrejo, Kecamatan Miranggen, Kabupaten Demak, Jawa Tengah 59567	Rumah Sakit	-7.0224400160670815	110.50196442394551	Edit Hapus
2	RS Umum Daerah Sultan Fatah Karangawen Demak	Jl. Raya Semarang - Purwodadi, Karangawen, Kecamatan Karangawen, Kabupaten Demak, Jawa Tengah	Rumah Sakit	-7.041159465099317	110.5750925329077	Edit Hapus
3	RS Umum Islam NU Demak	Jl. Diponegoro, Desa Joplojo, Kecamatan Worosalam, Kabupaten Demak, Jawa Tengah 59511	Rumah Sakit	-6.901627373434916	110.63673702394376	Edit Hapus

Gambar 11. Hapus Data

Admin memiliki hak untuk menghapus data fasilitas yang tidak lagi relevan atau aktif dari basis data. Proses ini dilengkapi dengan konfirmasi untuk mencegah penghapusan yang tidak disengaja.

d) Halaman Logout

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/umahaakt/gis-rumahsakit/user/login`. The page title is 'SIG Fasilitas Kesehatan Kabupaten Demak'. The page is titled 'Login'. It contains a 'Login' form with the following fields:

- Username:** Username
- Password:** Password

 Below the form is a 'Login' button. To the right of the form is a 'Logout' button.

Gambar 12. Logout

Admin dapat keluar dari sesi manajemen dengan aman, yang akan mengarahkan mereka kembali ke halaman login awal.

3.2. Black Box Testing

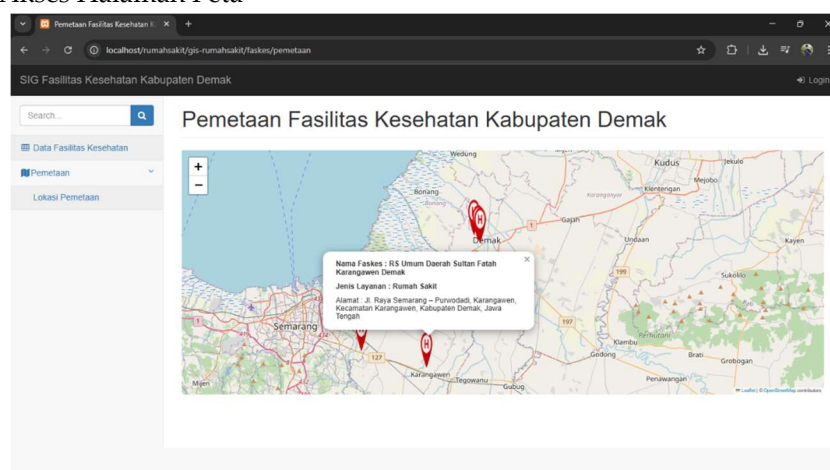
Black box testing berfungsi tanpa menguji dengan desain ataupun dengan kode program[14]. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa semua fungsi sistem beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan, tanpa adanya kesalahan (bug), dan bahwa semua tombol dalam operasi bekerja dengan baik. Pengujian ini mengutamakan validasi perilaku luar sistem, tanpa melihat pada struktur internal atau kode programnya [15].

Tabel 1. Black Box Testing

No	Pengguna	Respon Sistem	Hasil Pengujian
1	User memilih halaman pemetaan fasilitas kesehatan	Sistem menampilkan peta penyebaran fasilitas kesehatan	Berhasil
2	User memilih halaman Data fasilitas kesehatan	Sistem menampilkan halaman Data Fasilitas Kesehatan	Berhasil
3	Admin memilih halaman login	Sistem menampilkan halaman login	Berhasil
4	Admin login dengan memasukkan username dan password	Sistem menampilkan halaman home admin	Berhasil
5	Admin memilih halaman pemetaan fasilitas kesehatan	Sistem menampilkan peta penyebaran fasilitas kesehatan	Berhasil
6	Admin memilih halaman Data fasilitas kesehatan	Sistem menampilkan halaman Data Fasilitas Kesehatan	Berhasil
7	Admin klik tombol input data	Sistem menampilkan form input data	Berhasil
8	Admin klik tombol edit data	Sistem menampilkan form edit data	Berhasil
9	Admin klik tombol delete data	Sistem menampilkan pesan hapus data	Berhasil
10	Admin klik tombol logout	Sistem menampilkan halaman awal login dan proses logout berhasil	Berhasil

Pengujian dilakukan dari perspektif pengguna (masyarakat) dan administrator. Parameter keberhasilan uji ditentukan berdasarkan apakah sistem memberikan respons yang diharapkan untuk setiap skenario pengujian. Berikut adalah fungsionalitas utama yang diuji:

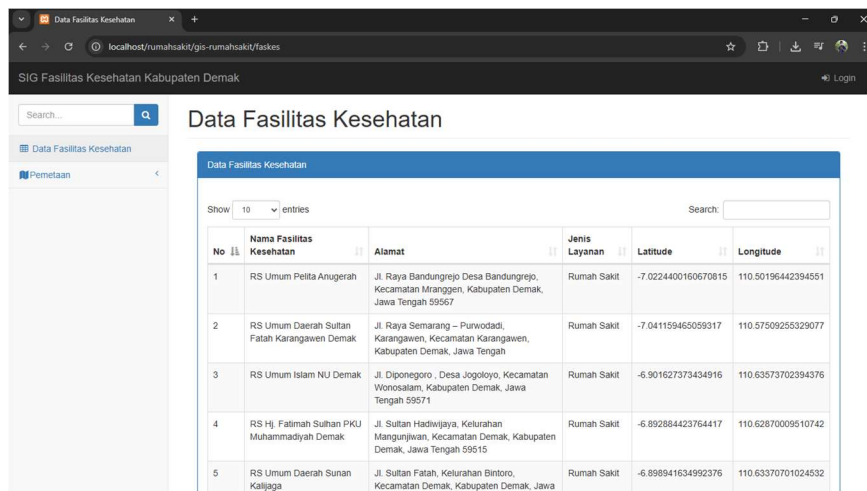
a. Akses Halaman Peta



Gambar 13. Halaman Peta

Memverifikasi kemampuan sistem untuk menampilkan peta penyebaran fasilitas kesehatan saat pengguna atau admin memilih halaman tersebut.

b. Akses Halaman Data Fasilitas

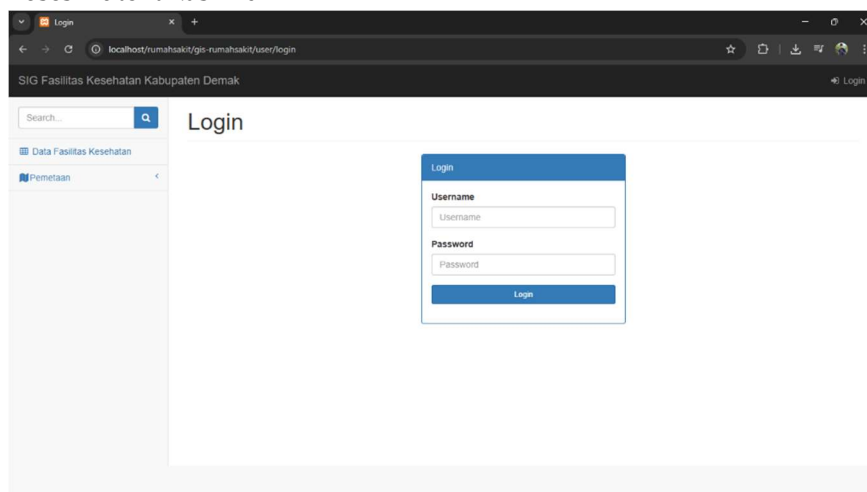


No	Nama Fasilitas Kesehatan	Alamat	Jenis Layanan	Latitude	Longitude
1	RS Umum Pelita Anugerah	Jl. Raya Bandungrejo Desa Bandungrejo, Kecamatan Mranggen, Kabupaten Demak, Jawa Tengah 59567	Rumah Sakit	-7.0224400160670815	110.50196442394551
2	RS Umum Daerah Sultan Fatah Karangawen Demak	Jl. Raya Semarang – Purwodadi, Karangawen, Kecamatan Karangawen, Kabupaten Demak, Jawa Tengah	Rumah Sakit	-7.041159465059317	110.57509255329077
3	RS Umum Islam NU Demak	Jl. Diponegoro, Desa Jogoloyo, Kecamatan Wonorejo, Kabupaten Demak, Jawa Tengah 59571	Rumah Sakit	-6.901627373434916	110.63573702394376
4	RS Hj. Fatimah Sulhan PKU Muhammadiyah Demak	Jl. Sultan Hadwijaya, Kelurahan Mangunjavan, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak, Jawa Tengah 59515	Rumah Sakit	-6.892884423764417	110.62870009510742
5	RS Umum Daerah Sunan Kalijaga	Jl. Sultan Fatah, Kelurahan Bintoro, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak, Jawa	Rumah Sakit	-6.898941634992376	110.63370701024532

Gambar 14. Halaman Data Fasilitas

Menguji respons sistem dalam menampilkan halaman daftar data fasilitas kesehatan bagi pengguna dan admin.

c. Proses Autentikasi Admin



Search...

Data Fasilitas Kesehatan

Pemetaan

Login

Username

Password

Login

Gambar 15. Login

Memastikan sistem dapat menampilkan halaman login dan berhasil mengarahkan admin ke halaman *home* admin setelah memasukkan *username* dan *password* yang benar.

d. Manajemen Data

1. Penambahan Data

Gambar 16. Input Data

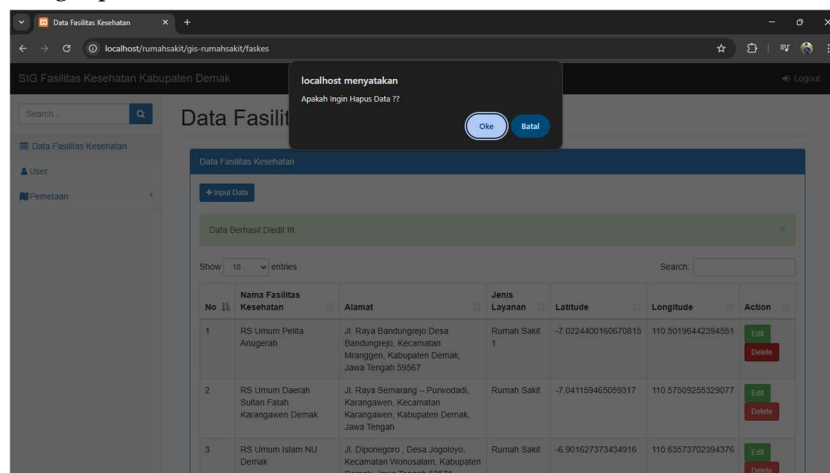
Menguji kemampuan sistem untuk menampilkan formulir input data dan berhasil menyimpan data baru ke basis data.

2. Pengeditan Data

Gambar 17. Edit Data

Memverifikasi sistem dapat menampilkan formulir edit data dan berhasil memperbarui data yang ada.

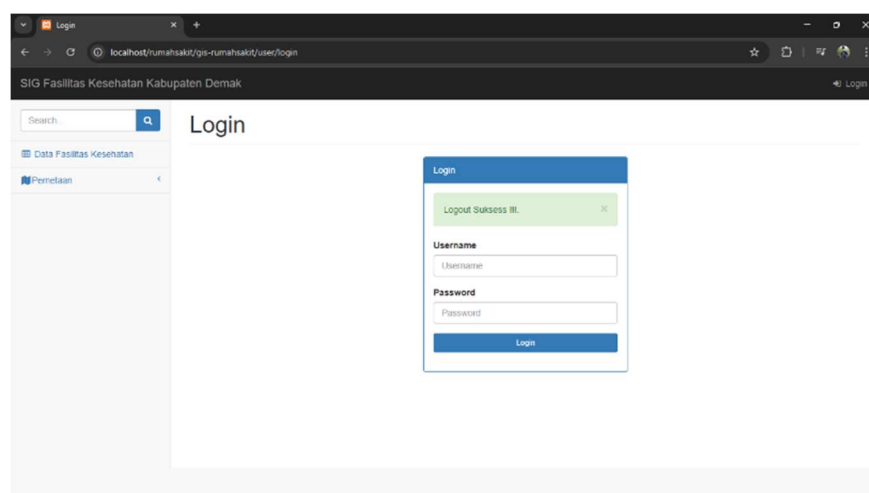
3. Penghapusan Data



Gambar 18. Hapus Data

Menguji sistem dalam menampilkan konfirmasi penghapusan data dan berhasil menghapus data yang dipilih dari basis data.

e. Logout Admin



Gambar 19. Logout

Memastikan sistem berhasil menampilkan halaman login awal setelah admin melakukan *logout*.

Seluruh skenario pengujian fungsional yang dilakukan menunjukkan hasil "Berhasil", mengindikasikan bahwa sistem telah memenuhi persyaratan fungsionalitas yang ditetapkan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pelaksanaan, dapat ditarik kesimpulan bahwa Sistem Informasi Geografis (SIG) yang berbasis web untuk pemetaan layanan kesehatan di Kabupaten Demak telah berhasil dibuat dengan memanfaatkan framework Leaflet.js dan pendekatan pemetaan web interaktif sisi klien. Sistem ini secara efisien menangani masalah penentuan lokasi layanan kesehatan yang masih belum maksimal di daerah tersebut. Implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat menampilkan peta interaktif yang memperlihatkan sebaran layanan kesehatan seperti rumah sakit, puskesmas, dan klinik. Pengguna dapat melihat informasi rinci nama fasilitas, alamat, jenis layanan melalui pop-

up ketika mengklik penanda di peta. Di samping itu, ada juga halaman data tabel yang menunjukkan semua fasilitas kesehatan beserta semua atributnya.

Pengujian sistem melalui teknik Black Box Testing menunjukkan bahwa semua fungsi, baik untuk pengguna biasa maupun admin, berjalan dengan baik dan memenuhi ekspektasi. Oleh karena itu, WebGIS ini diharapkan bisa menjadi sarana penting bagi masyarakat untuk mendapatkan informasi tentang fasilitas kesehatan dengan cepat dan tepat, serta mendukung Dinas Kesehatan Kabupaten Demak dalam pengambilan keputusan berbasis lokasi yang efisien untuk perencanaan dan distribusi sumber daya kesehatan.

Referensi

- [1] I. W. W. Karsana and G. S. Mahendra, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN LOKASI PUSKESMAS MENGGUNAKAN GOOGLE MAPS API DI KABUPATEN BADUNG," *Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 9, no. 2, pp. 160–167, Oct. 2021, <https://doi.org/10.35508/jicon.v9i2.5214>.
- [2] R. Rahmatika Az-Zahra, T. A. Ramadhani, R. A. Nuryadin, and M. Reza, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN LAYANAN KESEHATAN KABUPATEN PONOROGO BERBASIS WEBSITE 'E-HEALTHY,'" *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, vol. 04, 2023, <https://doi.org/10.30998/jrami.v4i04.8670>.
- [3] E. Redy Susanto, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (GIS) TEMPAT WISATA DI KABUPATEN TANGGAMUS," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 2, no. 3, pp. 125–135, 2021.
- [4] H. Alnast, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENYEBARAN PONDOK PESANTREN KOTA BANDAR LAMPUNG," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 2, no. 2, pp. 248–253, 2021.
- [5] G. Purnama Insany, M. Raiga, A. Rustandi, and A. Fergina, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Fasilitas Kesehatan di Kota Sukabumi Berbasis Web," *Restikom : Riset Teknik Informatika dan Komputer*, vol. 4, no. 1, pp. 1–13, 2022, <https://doi.org/10.52005/restikom.v4i1.96>.
- [6] K. Ewaldo and G. V. Naulibasa, "Analisis Penyebaran dan Radius Jangkauan Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Way Kanan Berbasis Sistem Informasi Geografis," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, vol. 5, no. 1, p. 30, Jan. 2022, <https://doi.org/10.32493/jtsi.v5i1.15378>.
- [7] B. Nosiyanto, N. Faizah, and W. Nurcahyo, "Rancangan Aplikasi Presensi Karyawan CV. Pramana Mukti Jaya menggunakan Metode Extreme programming (XP) Berbasis Web dengan Integrasi Teknologi Leaflet.JS," *Journal Innovations Computer Science*, vol. 3, no. 1, pp. 12–22, May 2024, <https://doi.org/10.56347/jics.v3i1.191>.
- [8] S. Samsudin, M. H. Koto, and A. Wardani, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Kerja Kantor Pencarian dan Pertolongan Kelas A Medan Berbasis PHP," *sudo Jurnal Teknik Informatika*, vol. 1, no. 4, pp. 163–170, Dec. 2022, <https://doi.org/10.56211/sudo.v1i4.155>.
- [9] G. G. Khusnaini, A. Vega Vitianingsih, S. Kacung, E. W. Puspitarini, S. Fitri, and A. Wati, "Implementasi Teknologi Leaflet JS dalam Sistem Peta Radar Hujan untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Bencana Gunung Semeru," *Informatics, Electrical and Electronics Engineering (Infotron)*, vol. 4, no. 1, pp. 26–32, 2024, <https://doi.org/10.33474/infotron.v4i1.21997>.
- [10] R. H. Saputra and N. R. Dyah P.A., "Implementasi Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Geografis Tata Ruang," *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 4, no. 4, pp. 1229–1236, Jul. 2023, <https://doi.org/10.47065/josh.v4i4.3686>.
- [11] K. Angga Lisdiyanto, G. Muhamad Rachman, A. Lisdiyanto, and A. Luri Pramana, "Pengembangan Sistem Pemetaan Masjid Berbasis Web Geographic Information System (GIS)," *Nusantara Computer and Design*, vol. 2, no. 1, pp. 31–36, 2024, <https://doi.org/10.55732/ncdr.v2i1.1293>.
- [12] D. Balisa, R. Delima, and A. R. Chrismanto, "Pengujian dan Model Penerimaan Aplikasi Web Mapping System Lahan Pertanian," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 7, no. 1, Apr. 2021, <https://doi.org/10.28932/jutisi.v7i1.3336>.
- [13] M. Kemal Pasya, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS POSISI KONTER DI KELURAHAN SUNGAI SALAK BERBASIS WEB," *Jurnal Sistem Informasi (TEKNOFILE)*, vol. 2, no. 4, pp. 235–244, 2024, <https://jurnal.nawansa.com/index.php/teknofile/article/view/228>.
- [14] C. Noviyanti, W. Erawati, and H. Lesmana, "Rancang Bangun Pemetaan UMKM Kota Tegal Berbasis Sistem Informasi Geografis," *IJSE-Indonesian Journal on Software Engineering*, vol. 6, no. 1, pp. 56–63, 2020, <https://doi.org/10.31294/ijse.v6i1.8101>.
- [15] H. S. Ritonga, D. Irmayani, and R. Pane, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (GIS) PADA RUMAH SAKIT DI KABUPATEN LABUHANBATU BERBASIS WEB," *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 227–235, Apr. 2021, <https://doi.org/10.33330/jurtekxi.v7i2.1089>.