

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK VISUALISASI SEBARAN WILAYAH PENGABDIAN GERAKAN SUMUT MENGAJAR MENGGUNAKAN METODE RAD

Azmi Sakinah Harahap*¹, Dedy Irwan²
Sistem Informasi^{1,2}, Universitas Harapan Medan^{1,2}
azmisakin@gmail.com¹, ddirwan@gmail.com²

* Corresponding Author : azmisakin@gmail.com

Abstrak

Salah satu inisiatif sosial yang berkembang di Sumatera Utara adalah Gerakan Sumut Mengajar, yang melibatkan relawan untuk mengabdikan ke berbagai daerah. Namun, belum adanya sistem yang terintegrasi untuk memetakan lokasi pengabdian secara digital menghambat efektivitas penyebaran informasi kegiatan. Pengembangan sistem ini menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*) yang menekankan fleksibilitas dan metode *iterative* (berulang) dalam membangun sistem melalui tahapan *Requirements Planning*, *RAD Design Workshop*, dan *Implementation*. *Framework* yang digunakan yaitu *framework Laravel*, sedangkan tampilan peta interaktif dikembangkan dengan menggunakan *Leaflet.JS* yang terintegrasi dengan *OpenStreetMap* sebagai peta dasar. Data lokasi pengabdian ditampilkan dalam bentuk titik koordinat (*latitude* dan *longitude*) yang dapat diakses publik tanpa proses *login*. Pengujian yang dilakukan menggunakan *Blackbox Testing* untuk memastikan fungsi-fungsi dapat berjalan baik. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah sistem informasi geografis berbasis *website* yang mudah diakses, dapat menyajikan informasi sebaran wilayah pengabdian secara visual kepada masyarakat dan membantu GSM dalam mengetahui wilayah yang telah dicakup. Untuk penelitian berikutnya disarankan menambahkan fitur saran wilayah pengabdian dari masyarakat agar memperluas cakupan wilayah dan tepat sasaran.

Kata Kunci : gerakan sumut mengajar; *openstreetmap*; RAD; sebaran; SIG .

Abstract

One growing social initiative in North Sumatra is the Sumut Mengajar Movement, which mobilizes volunteers to serve various regions. However, the lack of an integrated digital system to map service locations hinders effective information dissemination about activities. This system was developed using the Rapid Application Development (RAD) methodology, emphasizing flexibility and iterative processes through stages including Requirements Planning, RAD Design Workshop, and Implementation. The Laravel framework serves as the backend infrastructure, while the interactive map interface is developed with Leaflet.js integrated with OpenStreetMap as the base map. Service location data are presented as coordinate points (latitude and longitude) accessible to the public without login requirements. Blackbox Testing was applied to ensure all functionalities operate properly. The final product is an easily accessible web-based GIS that visually displays community service distribution for public awareness and assists GSM in identifying covered areas. Future research is recommended to incorporate a feature allowing the public to suggest service areas, thereby expanding coverage and improving targeting accuracy.

Keywords: *distribution; gerakan sumut mengajar; GIS; openstreetmap; RAD .*

1. Pendahuluan

Saat ini, kelangsungan hidup manusia erat kaitannya pada ketersediaan data yang cepat, akurat, dan *real-time*. Semua pihak membutuhkan data dan informasi yang mudah diakses untuk dapat melakukan komunikasi. Internet berperan sangat penting sebagai akses penghubung dengan media di mana dan kapan saja. Beriringan dengan perkembangan teknologi internet dan komputer, semakin banyak penelitian dibidang tersebut. Salah satunya tentang SIG (Sistem Informasi Geografis). SIG bukan hanya sekedar elemen penting, tetapi juga menjadi fondasi utama dalam menentukan kebijakan. Beberapa sektor yang dimaksud antara lain perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan hidup, transportasi, fasilitas kota, pendidikan, serta termasuk dalam konteks pengabdian masyarakat [1].

Gerakan Sumut Mengajar atau GSM merupakan sebuah organisasi nonprofit yang bergerak dibidang Pendidikan yang didirikan pada 24 Oktober 2015 di Medan. Organisasi ini adalah gerakan pengabdian yang dipelopori oleh Lembaga Ad-Dakwah Sumatera Utara. Adapun aspek yang diajarkan yaitu dalam bidang pendidikan, sosial, kesehatan, kesenian dan lingkungan. Kegiatan pengabdian ini dilakukan oleh para relawan atau mahasiswa dengan mengajar ke daerah-daerah terpencil di wilayah Sumatera Utara selama 14-16 hari [2]. GSM ini masih berlangsung dan telah mengabdikan ke berbagai wilayah di Sumatera Utara.

Beberapa wilayah yang telah menjadi daerah pengabdian GSM diantaranya Kabupaten Deli Serdang, Karo, Simalungun, Pakpak Barat, dan banyak daerah lainnya. Daerah pengabdian relawan dibagi lagi ke desa-desa dalam setiap keberangkatan. Sejak berdiri sampai saat ini telah dilakukan 17 (tujuh belas) kali keberangkatan relawan ke berbagai desa. Meskipun organisasi ini berjalan hingga saat ini, GSM belum memiliki sebuah sistem untuk memetakan distribusi atau persebaran lokasi pengabdian di wilayah Sumatera Utara. Data lokasi pengabdian masih disajikan menggunakan *Microsoft excel* tanpa visualisasi interaktif dan berbagai *highlight* atau sorotan dan postingan di *Instagram* (https://www.instagram.com/sumutmengajar_official/) sehingga menyulitkan dalam mengakses daerah mana saja yang telah dilakukan pengabdian. Dengan adanya SIG maka akan terlihat daerah yang belum terjamah oleh GSM.

Penelitian ini penting dilakukan karena SIG memiliki keunggulan utama dapat menyatukan data geografis dengan data nongeografis. SIG dapat memudahkan dalam mengelola data berbasis lokasi, yang sangat berguna dalam perencanaan program, termasuk dalam konteks pengabdian masyarakat [1]. Dengan adanya sistem ini, dapat menyajikan secara visual dan interaktif lokasi-lokasi pengabdian GSM, menjadi media informatif kepada masyarakat, dan dapat meningkatkan kepercayaan publik terhadap pengabdian GSM.

Untuk proyek SIG berjangka pendek, RAD adalah metode pengembangan perangkat lunak yang efisien [3]. Dengan menggunakan metode RAD ini maka jika melakukan perbaikan pada sistem dapat langsung dilakukan perubahan tanpa harus mengulang proses dari awal. RAD merupakan metode pengembangan sistem informasi yang ideal untuk membuat perangkat lunak seperti *website*. Pada metode RAD pertama menetapkan kebutuhan pengguna dengan membangun model fungsional sistem yang kemudian diperbaiki dan disempurnakan [4].

2. Kajian Pustaka dan Pengembangan Hipotesis

Pada penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Kekerasan Terhadap Perempuan dan Anak Berbasis Web (Studi Kasus : Dinas Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak Kota Kendari)” [5]. Pengembangan SIG berbasis web ini diharapkan akan

meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akurasi dalam pendataan. Ini akan memungkinkan DPPP dan lembaga terkait lainnya untuk membuat kebijakan mereka lebih berbasis data yang jelas dan dapat diukur. Penelitian ini menggunakan *Leaflet JS* untuk mengembangkan peta interaktif yang dapat diakses melalui web.

Penggunaan *framework Laravel* dalam penelitian “Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Layanan Kesehatan di Kecamatan Kota Sigli dengan *Framework Laravel*” [6]. Penelitian ini mengoptimalkan penggunaan PHP selama proses pengembangan *website* dan bertujuan untuk memudahkan pengguna menemukan fasilitas kesehatan terdekat dan menawarkan informasi tentang jadwal operasional, layanan yang tersedia, dan ulasan pengguna serta mendukung perencanaan dan pengelolaan fasilitas kesehatan. *Laravel* meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengurangi biaya pengembangan awal dan pemeliharaan berkelanjutan sambil meningkatkan pengalaman pengguna yang terkait dengan aplikasi dengan membuat sintaks lebih mudah dipahami.

Penerapan metode RAD juga digunakan oleh [7] dalam penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Untuk Penjadwalan Kajian Islam Pada Kota Banjarmasin dengan Menerapkan Metode RAD”. Penelitian ini menggunakan metode RAD yang berperan penting dalam pengembangan sistem dengan siklus yang singkat. Penelitian ini dapat memudahkan masyarakat untuk mengetahui lokasi kajian islam, dan fitur rute yang disediakan di sistem pasti akan membantu pengguna menemukan lokasi kajian.

2.1.Sistem Informasi Geografis

SIG adalah sistem pemetaan berbasis komputer yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, mengambil kembali, mengolah, menganalisis, dan membuat hasil dari data geografis atau data berbasis lokasi. Sistem ini membantu dalam mengambil keputusan terkait perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan, transportasi, fasilitas kota, serta layanan umum lainnya [5].

SIG menggabungkan berbagai jenis data spasial dan atribut, sehingga pengguna dapat melihat, memahami, dan menganalisis pola serta tren yang terjadi di suatu wilayah melalui peta interaktif dan laporan yang disajikan [8].

2.2.OpenStreetMap

OpenStreetMap atau dikenal juga dengan nama OSM merupakan salah satu proyek geospasial dengan konsep *Volunteered Geographical Information (VGI)* yang dikerjakan oleh berbagai praktisi geospasial seluruh dunia untuk menghasilkan database spasial yang sangat lengkap. Selain itu juga *OpenStreetMap (OSM)* adalah sebuah proyek berbasis web untuk membuat peta seluruh dunia yang gratis dan terbuka, dibangun sepenuhnya oleh sukarelawan dengan melakukan survei menggunakan GPS, mendigitasi citra satelit, dan mengumpulkan serta membebaskan data geografis yang tersedia di publik [9].

3. Metode Penelitian

3.1.Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini sebagai berikut :

a. Studi Pustaka

Dalam metode ini memanfaatkan literatur yang relevan, baik berupa buku, maupun artikel jurnal, untuk memahami konsep SIG, khususnya yang menggunakan metode RAD.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan secara langsung kepada narasumber Kak Fauza Qadriah, S.H., M.H sebagai direktur eksekutif GSM dan sebagai salah satu anak pendiri GSM yang memiliki pengetahuan mendalam tentang berdirinya dan berlangsungnya GSM hingga saat ini. Tujuan dari wawancara ini yaitu mendapatkan informasi tentang GSM dan kebutuhan pengguna serta *feedback* atau umpan balik terhadap perancangan SIG yang akan memvisualisasi wilayah pengabdian.

c. Dokumentasi

Pada tahap ini mendapatkan data historis wilayah-wilayah dari pengurus GSM untuk melihat gambaran wilayah-wilayah yang sudah dilakukan pengabdian dan memastikan keakuratan data lokasi dalam bentuk *.xlsx* atau *excel* dan foto-foto kegiatan GSM.

3.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

RAD berfokus pada siklus pembangunan yang singkat, cepat, dan pendek. Batasan yang signifikan untuk model ini adalah waktu. RAD menggunakan metode *iterative* (berulang) untuk membangun sistem. Adapun langkah-langkah metode RAD sebagai berikut [10]:



Gambar 1. Tahap RAD

a. Requirements Planing (Perencanaan Syarat-Syarat)

Dalam fase ini melakukan pengumpulan informasi-informasi yang dibutuhkan untuk membangun sistem ini. Pengumpulan data dilakukan berupa wawancara secara langsung dengan narasumber Kak Fauza Qadriah, S.H., M.H dan mendapatkan dokumentasi berupa data historis wilayah pengabdian. Wawancara berisikan tentang latar belakang, gambaran umum kegiatan operasional, visi-misi, dan cara penentuan wilayah pengabdian. Dari fase ini dapat mengidentifikasi masalah dan kebutuhan sistem. Kemudian informasi yang didapatkan dianalisis dan dijadikan sebagai landasan dalam pembangunan SIG.

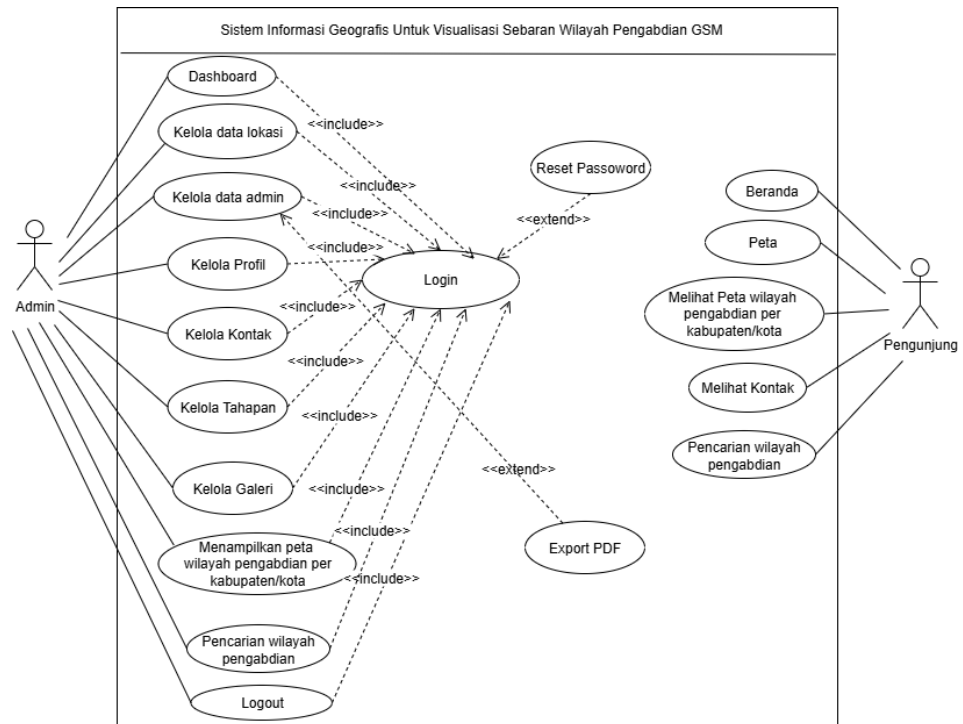
b. RAD Design (Workshop Desain RAD)

Pada tahap ini digunakan untuk merancang alur dan tampilan SIG untuk visualisasi sebaran wilayah pengabdian GSM. Proses perancangan menggunakan UML yaitu *usecase diagram* dan *activity diagram*, DFD (*data flow diagram*), database, dan desain antarmuka pengguna. *Usecase diagram* menggambarkan interaksi antara Admin dan Pengunjung dengan sistem. *Activity diagram* menggambarkan alur kerja sistem yang akan berjalan di dalam SIG. *Data flow diagram* menggambarkan aliran data yang

berjalan di SIG. Desain antarmuka menggambarkan atau menjadi penghubung Admin dan Pengunjung dengan fitur-fitur untuk berinteraksi dan memenuhi kebutuhan pengguna.

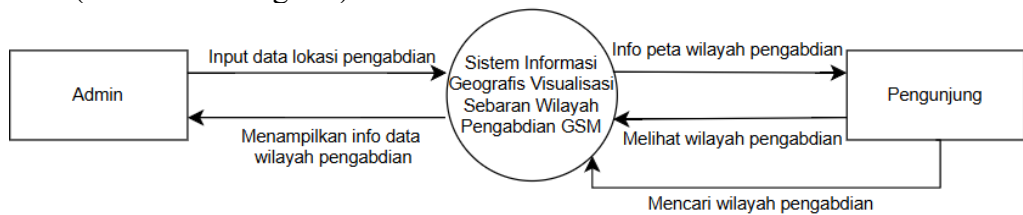
a) *Usecase Diagram*

Usecase Diagram menggambarkan fungsionalitas atau kebutuhan utama sistem. *Usecase Diagram* digunakan untuk menjelaskan semua fungsi yang harus dimiliki sistem yang berisi fitur-fitur yang dapat digunakan oleh Admin dan Pengunjung.



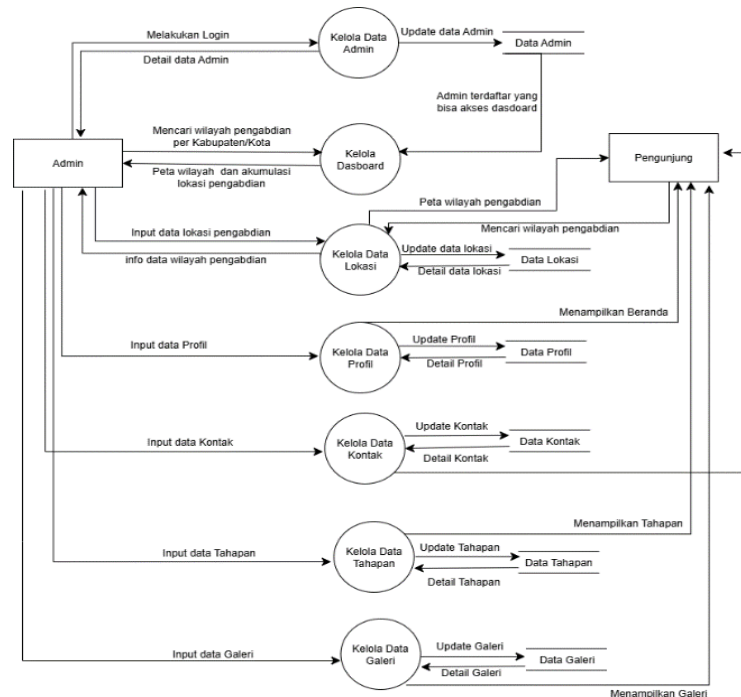
Gambar 2. *Usecase Diagram*

b) DFD (Data Flow Diagram) Level 0



Gambar 3. DFD Level 0

c) DFD (Data Flow Diagram) Level 1



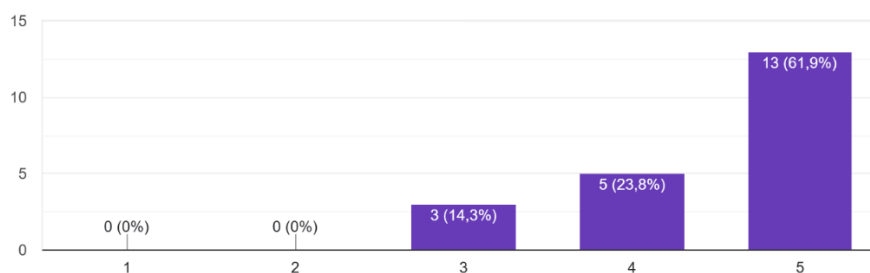
Gambar 4. DFD Level 1

c. Implementation (Implementasi)

Setelah tahap desain selesai, selanjutnya yaitu tahap mengimplementasikan hasil rancangan tersebut. Dalam mengimplementasikan sistem menggunakan Laragon sebagai local server, visual studio code sebagai teks editor, Laravel sebagai framework, OpenStreetMap sebagai peta dasar, dan leaflet.js sebagai library untuk menampilkan peta sebaran wilayah pengabdian GSM.

Untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang sejalan dengan penggunaan metode RAD dilakukan wawancara dengan pengurus GSM dan pengumpulan kuesioner pada Pengunjung sebagai media dalam menerima feedback pengguna SIG.

Halaman Peta interaktif membantu dalam memahami sebaran wilayah
21 jawaban



Gambar 5. Diagram Feedback Pengguna

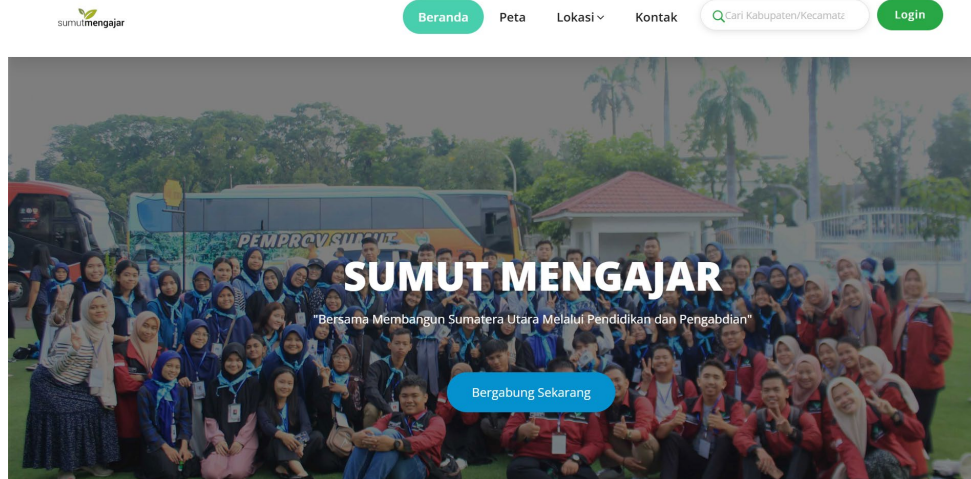
Keterangan gambar : Setelah dilakukan analisis terhadap 21 responden, terdapat mayoritas umur 85,7% berusia 18-23 tahun, 85,7% berstatus mahasiswa, 19% sebagai relawan GSM, dan 4,8% sebagai masyarakat umum. Dari beberapa pernyataan yang diajukan rata-rata responden memberikan skala 3, 4, dan 5 yang berarti menyetujui pemahaman pengguna, dan lokasi divisualkan dengan baik. Dan berdasarkan pertanyaan yang diajukan, responden menjawab website mudah dipahami, memudahkan dalam mendapatkan informasi tentang GSM, halaman peta yang informatif. Adapun kekurangan dan saran perbaikan dari responden tentang tampilan terlalu polos dan warna yang kurang menarik. Dengan adanya feedback dari

pengguna tersebut dapat dilakukan perbaikan guna memenuhi kebutuhan pengguna yang sejalan dengan penggunaan metode RAD.

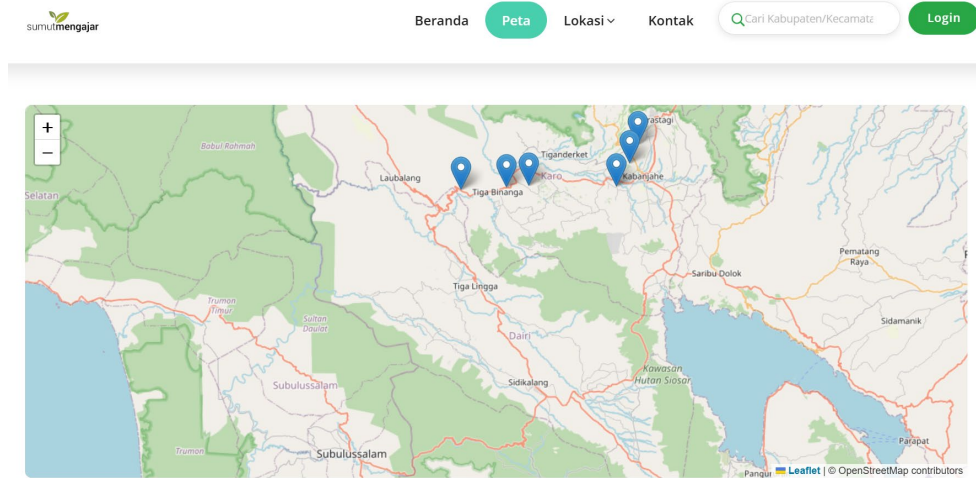
4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil

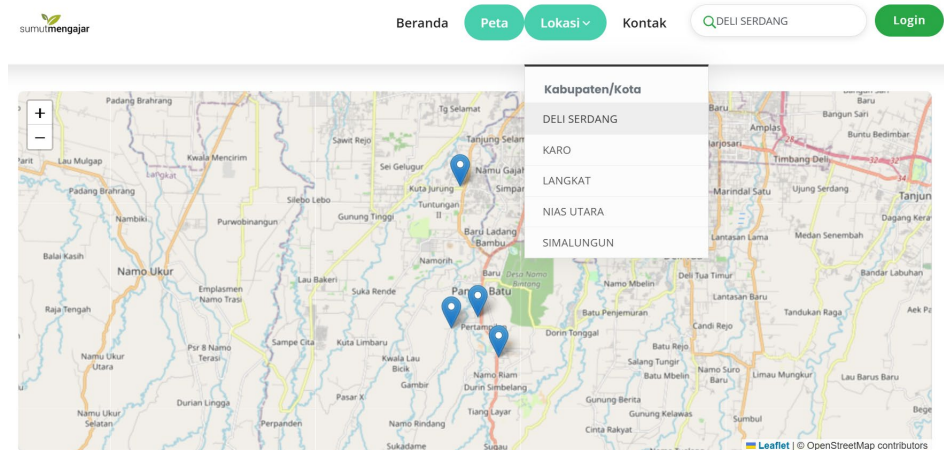
Berikut hasil implementasi Sistem Informasi Geografis Untuk Visualisasi Sebaran Wilayah Pengabdian Gerakan Sumut Mengajar Menggunakan Metode RAD .



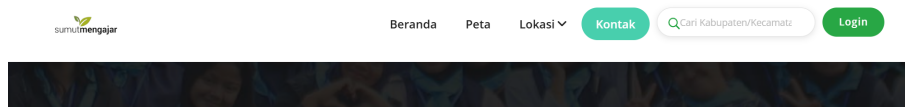
Gambar 6. Halaman Beranda



Gambar 7. Halaman Peta



Gambar 8. Halaman Lokasi per Kab/Kota



Kami selalu terbuka untuk pertanyaan, masukan, dan kolaborasi. Dukung dan ikuti perjalanan Gerakan Sumut Mengajar dalam membangun pendidikan yang merata melalui pengabdian para relawan ke berbagai wilayah Sumatera Utara.

Silakan hubungi kami melalui kontak di bawah ini atau ikuti media sosial kami untuk informasi lebih lanjut.

✉ sumutmengajarofficial@gmail.com

📷 Gerakan Sumut Mengajar

🎵 Gerakan Sumut Mengajar

📺 Gerakan Sumut Mengajar

📍 Gerakan Sumut Mengajar

Gambar 9. Halaman Kontak

4.2. Pembahasan

Framework yang digunakan yaitu *framework Laravel* yang memiliki konsep MVC (*Model View Controller*). *Framework* ini digunakan untuk membuat kode lebih terstruktur, mudah dikelola, dan memungkinkan pengembangan berlanjut kedepannya. *Laravel* mempermudah pengembangan fitur-fitur penting seperti manajemen data lokasi pengabdian (melalui koordinat *latitude* dan *longitude*), autentikasi Admin, validasi input, dan pemisahan antara tampilan dan logika program. Melalui fitur *routing* dan *Blade Template Engine*, *Laravel* memungkinkan sistem memiliki navigasi halaman yang rapi, seperti halaman beranda, peta, dan kontak.

Sementara itu untuk visualisasi peta interaktif, *Laravel* diintegrasikan dengan *Leaflet.js* di sisi *frontend* dan *OpenStreetMap* sebagai sumber peta dasar. *Laravel* bertugas menyimpan, memproses, dan menyajikan data koordinat lokasi ke *frontend* dalam bentuk *JSON* atau *API* yang kemudian ditangkap dan ditampilkan oleh *Leaflet* pada peta. Dengan struktur dan fitur yang disediakan *Laravel*, proses pengembangan menjadi lebih cepat dan aman, sejalan dengan

prinsip metode RAD yang digunakan dalam penelitian ini. Kombinasi Laravel dengan teknologi peta terbuka menjadikan SIG ini responsif, mudah diakses, dan mampu mendukung kebutuhan visualisasi data pengabdian secara praktis dan profesional.

Agar sistem dapat digunakan, diperlukan pengujian untuk menjamin semua fitur dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Berikut hasil pengujian *blackbox* yang telah dilakukan pada SIG Untuk Visualisasi Wilayah Pengabdian GSM.

- a. Fungsi-fungsi dalam sistem dapat berjalan optimal
- b. Data lokasi dapat tersimpan dan terintegrasi dengan peta visual yang dilihat oleh Pengunjung.
- c. *Latitude* dan *Longitude* yang diinputkan sesuai dengan titik lokasi yang berada di *Google Maps*.
- d. Desa, Kecamatan dan Kabupaten yang diinputkan dapat terakumulasi
- e. Sebaran wilayah pengabdian per Kabupaten/Kota dapat tervisualkan dengan baik di peta.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

- a. SIG untuk Visualisasi Wilayah Pengabdian GSM dapat menggambarkan dan memberikan informasi kepada masyarakat tentang daerah mana saja yang telah dicakup oleh GSM dalam bentuk peta visual.
- b. Dengan adanya sistem ini dapat membantu GSM dalam mengetahui Kabupaten/Kota mana saja yang telah menjadi wilayah pengabdian.
- c. Metode RAD sangat membantu dalam pembangunan sistem ini. Terjadinya perubahan pada sistem tidak perlu mengulang proses dari awal sehingga tidak menghambat proses implementasi sistem dan dapat memenuhi kebutuhan pengguna.
- d. SIG Untuk Visualisasi Wilayah Pengabdian GSM dibangun menggunakan *framework Laravel, OpenStreetMap, dan Leaflet.JS*.
- e. SIG dapat diterapkan dalam bidang pengabdian masyarakat.

5.2. Saran

Dalam pengembangan selanjutnya, SIG Untuk Visualisasi Wilayah Pengabdian GSM dapat melakukannya dengan saran sebagai berikut :

- a. Diperlukan pengembangan sistem untuk menentukan daerah wilayah prioritas pengabdian. Fitur ini memerlukan data jumlah guru, rasio guru dan siswa, serta jarak antara sekolah dan pemukiman warga agar lebih tepat sasaran.
- b. Sistem ini memerlukan fitur saran wilayah pengabdian dari masyarakat guna memperluas cakupan wilayah pengabdian GSM di Sumatera Utara.
- c. Diperlukan fitur histori yang berguna agar relawan dapat menceritakan pengalaman pengabdian dan dapat dibaca oleh khalayak umum.

Referensi

- [1] Rahmawati, L., Febrian, W., Fachruzzaki, Mardiyati, S., Lengam, R., & Suarnatha, I., 2024, *Pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Analisis Spasial Dalam Pengambilan Keputusan*, Jurnal Riview Pendidikan dan Pengajaran, Vol. 7, No. 2, 4058–4068.

- [2] Aini, N., & Purwaningtyas, F., 2024. *Peran dari Layanan Makerspaces dalam Kegiatan Komunitas Gerakan SUMUT Mengajar*. Reslaj: Religion Education Social Laa Roiba Journal, Vol. 6, No. 2, 1116–1123.
- [3] Amanda Putri, R., Malika, S., Rizky Andini Psb, N., & Fadillah Siagian, A., 2024, *Rancang Bangun Aplikasi Frontend Geographic Informuliration System Menggunakan Metode RAD (Rapid Application Development)*. Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi, Vol. 8, No. 2, 220–231.
- [4] Saprudin, U., & Rizki Pratama, M., 2025, *Studi Kasus Penerapan Metode RAD dalam Pengembangan Website Silsilah Keluarga Mbah Mansyur*. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, Vol. 9, No. 1, 314-326.
- [5] Samsudin, Wulandari Nur, Ningsih Sri, & Sarita M., 2025, *Sistem Informasi Geografis Kekerasan Terhadap Perempuan dan Anak Berbasis Web (Studi Kasus: Dinas Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak Kota Kendari)*. Jurnal Mahasiswa Teknik Informuliratika, Vol. 9, No. 1, 1232–1239.
- [6] Dwi Payana, M., Fadillah, A., Albar, R., Wibawa, M. B., Ria, D., & Tb, Y., 2024, *Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Layanan Kesehatan Di Kecamatan Kota Sigli Dengan Framework*. Journal of Informuliratics and Computer Science, Vol. 10, No. 2, 47-57.
- [7] Rahman, M. S., Muflih, M., Wijaya, Y. I., Alamsyah, N., Informuliratika, T., Islam, U., Muhammad, K., Al, A., & Banjarmasin, B., 2024, *Sistem Informasi Geografis Untuk Penjadwalan Kajian Islam Pada Kota Banjarmasin Dengan Menerapkan Metode Rapid Application Development*. Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen) Vol. 5, No. 3, 1234-1243.
- [8] M Ridha, M., & Asrianti, R., 2024, *Sistem Informasi Geografis*, Edisi Pertama, CV Kreator Cerdas Indonesia, Kediri.
- [9] Hidayat, M., & Afriani, D., 2023, *Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Sistem Informasi Geografis Aplikasi Bakunjangsan Kota Banjarmasin*. Prosiding Seminar Nasional MIPATI, Vol. 2, No. 1, 87-101.
- [10] Prabowo, M., 2020, *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*, Edisi Pertama. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) IAIN, Salatiga.