

PENERAPAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN APOTEK DI BATURAJA BERBASIS WEB

Ade Vanecsya Agustin¹, Delta Monyca², Ayu Herlena³, Pujiyanto⁴

^{1, 2, 3, 4}Universitas Baturaja, Jl. Ratu Penghulu No. 2301, Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan, Indonesia
Email: adeecaa5806@gmail.com

Article History

Received: 26-12-2025

Revision: 06-01-2026

Accepted: 08-01-2026

Published: 10-01-2026

Abstract. This study aims to analyse the application of web-based Geographic Information Systems (GIS) in mapping the locations of pharmacies in Baturaja and their role in facilitating public access to health service information. The research method used is descriptive with a system development approach, supported by literature studies, field observations, and pharmacy data analysis. Location data was collected by recording addresses and geographical coordinates, then processed and presented in a web-based GIS application. The results showed that the developed system was able to display the distribution of pharmacies clearly and informatively, provide detailed information on pharmacies, and support data management through create, read, update, and delete (CRUD) features. The existence of this system makes it easier for the community to find the nearest pharmacy location more quickly and accurately. However, GIS implementation still faces obstacles in the form of the need for accurate coordinate data and dependence on stable internet access. Overall, web-based GIS has significant potential as a means of supporting the provision of effective health service information in the Baturaja area.

Keywords: Geographic Information System, Pharmacy Mapping, Baturaja, Web-based Application, Health Information

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web dalam pemetaan lokasi apotek di Baturaja serta perannya dalam mempermudah masyarakat memperoleh informasi layanan kesehatan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan pengembangan sistem, yang didukung oleh studi pustaka, observasi lapangan, dan analisis data apotek. Data lokasi dikumpulkan melalui pencatatan alamat dan koordinat geografis, kemudian diolah dan disajikan dalam aplikasi SIG berbasis web. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu menampilkan persebaran apotek secara jelas dan informatif, menyediakan informasi detail apotek, serta mendukung pengelolaan data melalui fitur *create*, *read*, *update*, dan *delete* (CRUD). Keberadaan sistem ini mempermudah masyarakat dalam menemukan lokasi apotek terdekat secara lebih cepat dan akurat. Meskipun demikian, implementasi SIG masih menghadapi kendala berupa kebutuhan keakuratan data koordinat dan ketergantungan pada kestabilan akses internet. Secara keseluruhan, SIG berbasis web memiliki potensi yang signifikan sebagai sarana pendukung penyediaan informasi layanan kesehatan yang efektif di wilayah Baturaja.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, Pemetaan Apotek, Baturaja, Aplikasi Berbasis Web, Informasi Kesehatan

How to Cite: Agustin, A. V., Monyca, D., Herlena, A., & Pujiyanto. (2026). Penerapan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Apotek di Baturaja Berbasis Web. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 7 (1), 295-305. <http://doi.org/10.54373/imeij.v7i1.4904>

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era digital telah membawa perubahan mendasar dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk sektor kesehatan yang menuntut ketersediaan informasi secara cepat, akurat, dan mudah diakses oleh masyarakat. Akses terhadap informasi layanan kesehatan yang tepat tidak hanya berpengaruh pada efisiensi pelayanan, tetapi juga berdampak langsung pada kualitas pengambilan keputusan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan kesehatannya. Dalam konteks ini, pemanfaatan teknologi digital menjadi kebutuhan strategis untuk menjembatani kesenjangan informasi antara penyedia layanan dan pengguna layanan kesehatan (Laudon & Laudon, 2020).

Salah satu teknologi yang memiliki peran penting dalam penyediaan informasi berbasis lokasi adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG merupakan sistem yang mampu mengelola, menganalisis, dan menyajikan data spasial secara terintegrasi sehingga pengguna dapat memahami persebaran suatu objek secara visual dan informatif (Longley et al., 2015). Dalam sektor kesehatan, SIG telah banyak digunakan untuk memetakan fasilitas pelayanan, menganalisis keterjangkauan layanan, serta mendukung perencanaan dan pemerataan fasilitas kesehatan (Chang, 2019). Pemanfaatan SIG memungkinkan informasi lokasi apotek disajikan secara lebih sistematis dibandingkan pencarian manual melalui media sosial atau mesin pencari yang sering kali tidak terverifikasi dan tidak terstruktur.

Kota Baturaja sebagai pusat aktivitas ekonomi dan sosial di Kabupaten Ogan Komering Ulu mengalami pertumbuhan jumlah apotek yang cukup pesat seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kebutuhan layanan kesehatan dan obat-obatan. Namun, peningkatan jumlah apotek tersebut belum diimbangi dengan ketersediaan sistem pemetaan yang terintegrasi dan mudah diakses. Akibatnya, masyarakat sering mengalami kesulitan dalam menemukan lokasi apotek terdekat, terutama dalam kondisi darurat yang membutuhkan akses obat secara cepat. Di sisi lain, pemerintah daerah dan instansi terkait juga memerlukan data spasial yang akurat dan mutakhir untuk mendukung perencanaan, pengawasan, serta evaluasi pemerataan fasilitas kesehatan. Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa ketersediaan informasi geografis yang terstruktur berperan penting dalam meningkatkan efektivitas pelayanan publik dan pengambilan keputusan berbasis data (Goodchild, 2018; Burrough et al., 2015).

Pengembangan SIG berbasis web menjadi solusi yang relevan karena mampu mengintegrasikan data spasial dengan teknologi internet sehingga dapat diakses secara luas tanpa keterbatasan ruang dan waktu. Pemanfaatan pustaka pemetaan seperti Leaflet JS memungkinkan visualisasi peta yang ringan, interaktif, dan responsif, sedangkan integrasi

dengan *Google My Maps* memberikan kemudahan akses berbasis *cloud* yang familiar bagi masyarakat umum. Melalui pendekatan ini, data lokasi apotek tidak hanya ditampilkan dalam bentuk titik koordinat, tetapi juga dilengkapi dengan informasi atribut seperti alamat, jam operasional, dan keterangan layanan. Pendekatan *web-based GIS* ini dinilai efektif karena mendukung pembaruan data secara dinamis oleh administrator sekaligus meningkatkan kemudahan akses informasi bagi pengguna (Pressman & Maxim, 2020; Kendall & Kendall, 2019).

Berdasarkan uraian tersebut, penerapan Sistem Informasi Geografis berbasis web untuk pemetaan apotek di Baturaja menjadi kebutuhan yang mendesak dan relevan. Sistem ini tidak hanya berfungsi sebagai media informasi bagi masyarakat, tetapi juga sebagai alat bantu strategis bagi pemangku kebijakan dalam pengelolaan dan pemerataan layanan kesehatan. Dengan memanfaatkan teknologi SIG yang mudah diakses dan adaptif terhadap perkembangan digital, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan layanan kesehatan berbasis teknologi yang lebih efektif, terintegrasi, dan berorientasi pada kebutuhan masyarakat di masa mendatang.

METODE

Metode penelitian ini terdiri atas beberapa tahapan yang saling terkait, dimulai dari observasi lapangan untuk mengumpulkan data langsung mengenai apotek di wilayah Baturaja Timur dan Baturaja Barat. Pada tahap ini, peneliti mencatat informasi seperti nama apotek, alamat, jam operasional, serta kondisi fisik, sekaligus menentukan titik koordinat dengan bantuan GPS smartphone dan Google Maps. Data koordinat kemudian dicatat dalam format desimal agar sesuai standar pemetaan digital dan disimpan dalam spreadsheet sebelum dimasukkan ke database MySQL. Teknik observasi ini dilakukan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh akurat dan benar-benar mencerminkan kondisi di lapangan.

Tahap selanjutnya meliputi pengembangan sistem pemetaan berbasis web menggunakan HTML, CSS, JavaScript, Leaflet JS, PHP, dan MySQL. Sistem dirancang interaktif dan responsif dengan fitur CRUD agar data apotek dapat diperbarui secara real time. Data koordinat yang telah dikumpulkan juga diintegrasikan ke Google My Maps dalam bentuk file CSV sehingga peta dapat diakses secara publik melalui tautan cloud. Tahap akhir penelitian adalah analisis deskriptif terhadap persebaran apotek untuk melihat pola distribusi, tingkat keterjangkauan, serta konsentrasi fasilitas kesehatan pada wilayah tertentu. Seluruh proses dilakukan secara sistematis untuk menghasilkan peta digital yang akurat, informatif, dan mudah digunakan oleh masyarakat maupun instansi terkait.

HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pemetaan apotek berbasis web berhasil dikembangkan dengan baik dan mampu menampilkan persebaran lokasi apotek secara jelas dan interaktif. Sistem ini menampilkan peta wilayah Baturaja yang diisi dengan marker-marker yang mewakili lokasi setiap apotek, dan ketika marker tersebut diklik, akan muncul informasi detail terkait apotek seperti nama, alamat, jam operasional, kontak, serta posisi geografisnya. Tampilan peta yang dihasilkan menggunakan Leaflet JS menunjukkan bahwa library ini mampu memberikan kinerja yang cukup baik meskipun dijalankan pada perangkat smartphone dengan spesifikasi rendah. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan teknologi web mapping yang ringan dapat menjangkau lebih banyak pengguna tanpa masalah kompatibilitas.

Integrasi dengan Google My Maps juga memberikan hasil yang memuaskan. Peta yang dibuat menggunakan My Maps dapat diakses melalui tautan publik sehingga pengguna dapat membukanya dengan mudah menggunakan browser tanpa harus menginstal aplikasi tambahan. My Maps menyediakan tampilan visual yang familiar bagi masyarakat umum karena sebagian besar pengguna telah mengenal antarmuka Google Maps. Hal ini menjadikan My Maps sebagai alat yang sangat efektif dalam penyebaran informasi spasial kepada masyarakat luas. Pengguna dapat memperbesar atau memperkecil peta, memindahkan tampilan, serta melihat informasi setiap titik lokasi dengan mudah. Dengan demikian, penggunaan My Maps memberikan alternatif akses yang mudah bagi masyarakat yang lebih mengutamakan kepraktisan.

Dari hasil analisis persebaran lokasi, diketahui bahwa sebagian besar apotek di Baturaja terletak di wilayah yang cukup strategis, terutama di sepanjang Jalan Lintas Sumatera. Hal ini menunjukkan bahwa apotek lebih memilih membuka usaha di daerah yang mudah dijangkau masyarakat dan memiliki aktivitas ekonomi tinggi. Namun, berdasarkan hasil pengamatan juga ditemukan bahwa beberapa wilayah seperti Karang Dapo, Batu Kuning, dan sebagian Baturaja Barat memiliki jumlah apotek yang relatif sedikit. Kondisi ini tentu berpotensi menyebabkan ketimpangan akses terhadap layanan kesehatan, terutama bagi masyarakat yang tinggal di daerah pinggiran.

Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya fitur CRUD pada sistem memudahkan administrator dalam mengelola data apotek. Administrator dapat memperbarui data apotek secara real time sesuai kebutuhan, seperti menambah apotek baru yang baru berdiri, memperbaiki data apotek yang salah, atau menghapus data apotek yang sudah tidak beroperasi. Hal ini sangat penting untuk menjaga keakuratan dan keterbaharuan informasi dalam sistem. Dengan sistem yang mudah diperbarui ini, SIG tidak hanya menjadi alat peta statis tetapi sebuah platform hidup yang dapat berkembang seiring waktu.

Dari segi teknis, sistem berjalan dengan baik tanpa bug yang signifikan. Pemuatan peta relatif cepat meskipun diakses dengan jaringan internet yang tidak stabil. Namun demikian, ditemukan bahwa beberapa koordinat apotek mengalami pergeseran posisi akibat kesalahan pengambilan titik saat pengumpulan data. Hal ini menunjukkan bahwa akurasi koordinat GPS masih perlu ditingkatkan, terutama pada lokasi dengan sinyal GPS lemah. Meskipun demikian, secara keseluruhan sistem yang dikembangkan memberikan gambaran spasial yang jelas, akurat, dan sangat membantu pengguna dalam mencari informasi lokasi apotek.

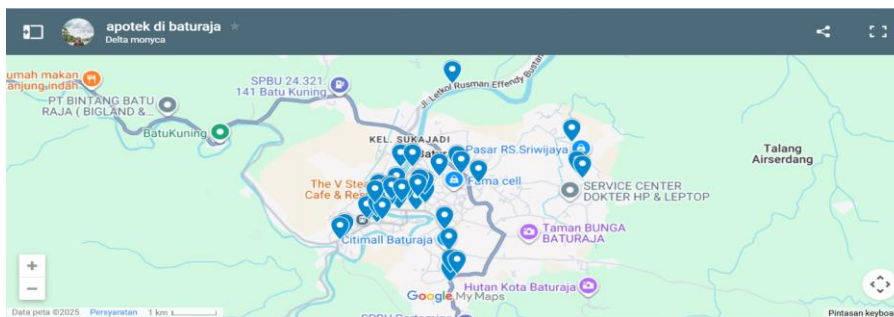
Tampilan Halaman Utama dan Daftar Apotek

ID	Nama Apotek	Jam Buka	Jam Tutup	Alamat	Latitude	Longitude	Aksi
1	K-24 Dr. Moh. Hatta Baturaja	01:00:00	00:00:00	Lr. Sehat, Kemalaraja, Kec. Baturaja Timur	-41159790	1041802610	Edit Hapus
2	Apotek Sehati Baturaja	07:00:00	21:00:00	Jl. Jendral Ahmad Yani, Tj Baru, Kec. Baturaja Timur	-41341360	1041786700	Edit Hapus
3	Raja Pharmacy	09:00:00	21:00:00	Jl. Jendral Ahmad Yani, Baturaja Lama, Kec. Baturaja Timur	-41253050	1041722830	Edit Hapus
4	Apotek Juan Farma	09:00:00	21:00:00	Jl. Yos Sudarso NO. 54 B, Baturaja, Kec. Baturaja Timur	-41240530	1041742050	Edit Hapus
5	Apotek Ogan Farma Baturaja	09:00:00	21:00:00	Jl. H. Moh. Husni Thamrin NO. 404 A, Sukaraja, Kec. Baturaja Timur	-41224230	1041769270	Edit Hapus
6	Apotek Pratama	09:00:00	21:00:00	Jl. Akmal NO. 565, Baturaja Lama, Kec. Baturaja Timur	-41279920	1041647820	Edit Hapus
7	Apotek Sejahtera	08:00:00	20:00:00	Jl. Jendral Ahmad Yani, Kemelak Bindung Langit, Kec. Baturaja Timur	-41411850	1041788950	Edit Hapus
8	Apotek Eyuza Farma	01:00:00	00:00:00	Baturaja Lama, Kec. Baturaja Timur	-41236450	1041742280	Edit Hapus
9	Apotek Sofia Az-Zahra	01:00:00	00:00:00	Jl. Dr. M. Hatta NO. 1200, Bakung, Kec. Baturaja Timur	-41207650	1041685790	Edit Hapus
10	Apotek ...	08:00:00	21:00:00	Jl. Baturaja Kemuning, Baturaja Lama, Kec. Baturaja Timur	-41288610	1041633650	Edit Hapus

Gambar 1. Tampilan halaman utama

Pada halaman utama aplikasi, pengguna langsung melihat judul “Peta Apotek di Baturaja” beserta tabel daftar apotek yang sudah tersimpan dalam basis data. Tabel ini menampilkan beberapa informasi ID, Nama Apotek, Jam Buka, Jam Tutup, Alamat, Koordinat (latitude & longitude), dan Aksi (Edit dan Hapus). Tabel ini berfungsi sebagai pusat data yang dapat dikelola secara dinamis. Fitur Edit dan Hapus memudahkan admin untuk memperbarui data ketika ada perubahan lokasi atau penambahan puskesmas baru. Pengelolaan data real-time seperti ini membuat SIG tetap akurat dan relevan bagi pengguna.

Halaman Peta Apotek



Gambar 2. Halaman peta apotek

Pada halaman “Peta Apotek” di atas, sistem menampilkan peta digital berbasis *Google My Maps* yang berisi titik-titik lokasi apotek di wilayah Baturaja. Integrasi peta digital memungkinkan visualisasi lokasi yang lebih jelas. Pengguna dapat melihat (1) Persebaran puskesmas dalam satu kecamatan, (2) Jarak antar fasilitas kesehatan, dan (3) Akses jalan dan lingkungan sekitar. Dengan tampilan satelit, pengguna dapat mengidentifikasi area pemukiman, fasilitas umum, dan rute alternatif menuju puskesmas terdekat. Ini sangat membantu masyarakat dalam menentukan lokasi pelayanan kesehatan dengan lebih cepat.

Format Input Tambah Data Apotek

Gambar 3. Tampilan format input data

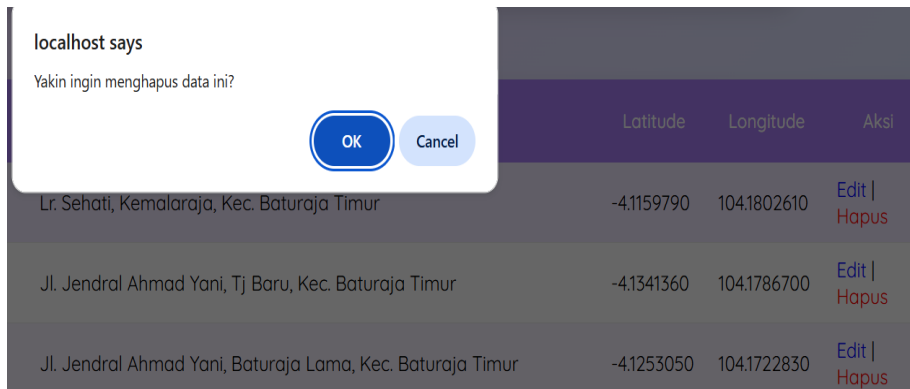
Form Tambah Data Apotek memungkinkan admin memasukkan data baru seperti Nama Apotek, Jam Buka, Jam Tutup, Alamat, Latitude, dan Longitude. Pengguna form ini mendukung pengembangan aplikasi yang bersifat fleksibel dan dapat diperluas. Jika ada apotek baru, admin hanya perlu menambahkan data dengan memasukkan koordinat GPS yang akurat. Data yang disubmit akan langsung muncul ke tabel sebagai titik baru pada peta.

Form Edit Data Apotek

Gambar 4. Tampilan form edit data

Form Edit digunakan untuk memperbarui informasi apotek yang sudah ada sebelumnya. Ketika terdapat perubahan nama apotek, alamat, perbaikan salah penulisan, atau koordinat yang tidak tepat, admin dapat langsung memperbaikinya melalui form ini. Pembaharuan data akan otomatis tercatat dan tampil pada tabel dan peta, sehingga integritas data SIG tetap terjaga.

Form Hapus Data Apotek



Gambar 5. Tampilan form hapus data

Form Hapus digunakan untuk menghapus data yang salah atau tidak diperlukan. Ketika pengguna menekan tombol Hapus, sistem menampilkan konfirmasi untuk memastikan tindakan penghapusan dilakukan secara sengaja. Jika disetujui, data akan dihapus; jika dibatalkan, proses tidak dilanjutkan. Mekanisme ini menjaga keamanan dan keakuratan data dalam sistem

DISKUSI

Hasil penelitian yang diperoleh menegaskan bahwa penerapan Sistem Informasi Geografis dalam pemetaan apotek tidak hanya memberikan manfaat dalam visualisasi lokasi, tetapi juga memainkan peran penting dalam mendukung pengambilan keputusan, pemerataan layanan kesehatan, dan efisiensi distribusi informasi spasial. SIG yang dikembangkan dalam penelitian ini memperlihatkan bahwa teknologi geospasial berbasis web dapat menjadi sarana strategis untuk menyediakan informasi yang akurat dan mudah diakses oleh berbagai pihak. Menurut Romlah dkk. (2024), integrasi teknologi digital dalam pengelolaan informasi memungkinkan terwujudnya sistem yang lebih responsif, efisien, dan adaptif terhadap perkembangan kebutuhan masyarakat. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pemetaan apotek berbasis SIG menjadi solusi konkret dalam mempermudah masyarakat menemukan layanan kesehatan terdekat.

Diskusi lebih lanjut menunjukkan bahwa penggunaan SIG memberikan gambaran spasial yang lebih komprehensif dibandingkan data konvensional yang hanya berbentuk teks. Peta digital memungkinkan pengguna untuk melihat pola, persebaran, serta kepadatan lokasi apotek di Baturaja secara lebih jelas. Dengan demikian, pengguna dapat menganalisis lokasi mana yang memiliki kepadatan layanan tinggi dan area mana yang masih kekurangan fasilitas kesehatan. Hal ini penting bagi pemerintah daerah dalam merencanakan pembangunan fasilitas kesehatan baru agar lebih merata dan sesuai kebutuhan masyarakat. Menurut Setyowati dkk. (2023), analisis spasial membantu pengambil kebijakan dalam mengidentifikasi area prioritas untuk pembangunan layanan publik.

Selain itu, integrasi Google My Maps terbukti memberikan nilai tambah dalam penyediaan informasi berbasis cloud yang lebih mudah diakses oleh masyarakat luas. My Maps tidak memerlukan kemampuan teknis yang tinggi untuk menggunakannya, sehingga aksesibilitas meningkat secara signifikan. Pengguna hanya perlu membuka tautan peta melalui browser dan langsung dapat melihat persebaran apotek beserta informasi detailnya. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi sederhana seperti My Maps memiliki dampak besar dalam mendukung penyebaran informasi spasial. Menurut Fatta & Marco (2015), teknologi berbasis cloud memberikan fleksibilitas tinggi dan dapat diakses dari mana saja sehingga cocok digunakan untuk aplikasi pemetaan yang bersifat publik.

Namun demikian, penelitian ini juga menemukan beberapa tantangan dalam implementasinya. Beberapa koordinat apotek mengalami pergeseran posisi akibat ketidakakuratan GPS saat pengumpulan data. Hal ini memperlihatkan adanya kebutuhan penggunaan perangkat tambahan atau teknik pemetaan yang lebih akurat pada masa mendatang. Selain itu, beberapa wilayah memiliki akses internet yang buruk sehingga peta berbasis web memerlukan waktu lebih lama untuk dimuat. Masalah literasi digital masyarakat juga menjadi kendala tersendiri. Tidak semua masyarakat terbiasa menggunakan peta interaktif atau membaca informasi berbasis spasial, sehingga perlu adanya sosialisasi atau pelatihan sederhana mengenai penggunaan peta digital.

Meskipun terdapat kendala, hasil penelitian menunjukkan bahwa SIG memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih luas dalam mendukung penyediaan informasi kesehatan. Pengembangan lanjutan seperti integrasi rute tercepat menggunakan Google Directions API, penambahan fitur pencarian, ataupun pembuatan aplikasi mobile berbasis Android akan meningkatkan kualitas sistem secara signifikan. Dengan perkembangan lanjutan tersebut, pemetaan apotek dapat menjadi sistem yang tidak hanya informatif tetapi juga fungsional dalam membantu masyarakat mencapai lokasi apotek secara cepat

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan Sistem Informasi Geografis dalam pemetaan apotek di Baturaja memberikan dampak positif yang signifikan dalam penyediaan informasi layanan kesehatan berbasis lokasi. Penggunaan teknologi Leaflet JS dalam pengembangan sistem web mampu menyajikan peta digital yang interaktif, informatif, dan mudah diakses oleh masyarakat. Integrasi Google My Maps sebagai pelengkap juga memberikan alternatif visualisasi peta yang lebih sederhana dan dapat digunakan oleh masyarakat tanpa memerlukan aplikasi tambahan. Sistem yang dikembangkan tidak hanya mampu menampilkan persebaran apotek secara jelas, tetapi juga mendukung pembaruan data secara real time melalui fitur CRUD yang disediakan.

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar apotek di Baturaja terletak pada wilayah yang strategis dan padat aktivitas ekonomi, sementara beberapa wilayah pinggiran masih kekurangan fasilitas kesehatan. Kondisi ini menunjukkan perlunya pemerataan fasilitas kesehatan oleh pemerintah daerah. Meskipun demikian, sistem yang dikembangkan telah memberikan kontribusi dalam mempermudah masyarakat mencari lokasi apotek, meningkatkan aksesibilitas informasi, dan mendukung proses perencanaan layanan kesehatan.

Implementasi SIG dalam pemetaan apotek masih menghadapi beberapa tantangan, seperti akurasi koordinat GPS, kualitas jaringan internet, dan literasi digital masyarakat. Namun, tantangan tersebut dapat diatasi dengan pengembangan teknologi lebih lanjut dan peningkatan kualitas data. Secara keseluruhan, SIG terbukti menjadi solusi efektif dalam mendukung digitalisasi informasi kesehatan dan sangat berpotensi untuk dikembangkan menjadi sistem informasi kesehatan terintegrasi pada masa mendatang

REFERENSI

- Abidah, I. N., Hamdani, M. A., & Amrozi, Y. (2020). Implementasi sistem basis data cloud computing pada sektor pendidikan. *KELUWIH: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(2), 77–84.
- Akbar, M. R., Mulyadi, & Shandi, S. A. (2022). Kajian literatur media pembelajaran grafis dalam pembelajaran bahasa. *Jurnal Pendidikan Bahasa*, 11(2), 46–56.
- Al Fatta, H., & Marco, R. (2015). Analisis pengembangan dan perancangan sistem informasi akademik smart berbasis cloud computing pada sekolah menengah umum negeri di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Telematika*, 8(2), 63–91.
- Burrough, P. A., McDonnell, R. A., & Lloyd, C. D. (2015). *Principles of geographical information systems* (3rd ed.). Oxford University Press.
- Chang, K. T. (2019). *Introduction to geographic information systems* (9th ed.). McGraw-Hill Education.

- Damayanti, A., Abidah, A., & Abdurrahmansyah. (2025). Transformasi model pengembangan kurikulum di era digital: Analisis literatur terhadap relevansi teori dan praktik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(2), 7779–7786.
- Dinata, V. M., Wedi, A., & Fajarianto, O. (2024). Pengembangan model pembelajaran adaptif dengan implementasi learning analytics berdasarkan gaya belajar VARK. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(4), 177–186.
- Goodchild, M. F. (2018). Reimagining the history of GIS. *Annals of GIS*, 24(1), 1–8. <https://doi.org/10.1080/19475683.2018.1424737>
- Hakim, R. (2023). Sistem informasi geografis: Konsep, metode, dan implementasi. *Jurnal Teknologi Informasi*, 5(1), 11–22.
- Handayani, A., Wati, F., Siahaan, K., Handani, T., Manalu, R., & Pratama, L. (2025). Transformasi digital dan implikasinya terhadap kualitas sumber daya manusia: Literature review. *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 9(3), 1162–1174.
- Handayani, N., Putri, A., & Saputra, R. (2025). Digital transformation in public service delivery: A conceptual review. *Jurnal Sistem Informasi Publik*, 7(1), 15–27.
- Hardika, R. T. (2021). Pengembangan learning management system (LMS) dalam implementasi media pembelajaran di perguruan tinggi. *Jurnal Perspektif Yayasan Jaringan Kerja Pendidikan Bali*, 1(2), 143–150.
- Hariyanto, B. B., Huda, M., Prayitno, H., Saputra, M. D., & Lagala, M. M. (2023). Pengembangan kurikulum pendidikan digital dan dampaknya pada pengalaman siswa. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 3(2), 1185–1192.
- Hasanbasri, A., Nurhayuni, P., & Mudasir. (2023). Sumber daya teknologi terhadap pelaksanaan kurikulum di era digital. *AL MIKRAJ: Jurnal Studi Islam dan Humaniora*, 4(1), 874–885.
- Irfan. (2025). Pemanfaatan teknologi digital dalam manajemen pendidikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. *JUTEK: Jurnal Teknologi*, 2(1), 19–24.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2019). *Systems analysis and design* (10th ed.). Pearson Education.
- Kharis, A. S. A., & Zili, A. H. A. (2022). Learning analytics dan educational data mining pada data pendidikan. *JRPMS*, 6(1), 12–20.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management information systems: Managing the digital firm* (16th ed.). Pearson Education.
- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). *Geographic information systems and science* (4th ed.). Wiley.
- Maq, M. M., Damanik, F., Liawati, S., Widyanti, E., & Febianti, K. (2024). Pengembangan kurikulum pendidikan digital. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 3(2), 1252–1260.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Purba, A., & Saragih, A. (2023). Peran teknologi dalam transformasi pendidikan Bahasa Indonesia di era digital. *All Fields of Science J-LAS*, 3(3), 43–52.
- Romlah, L. S., Wahid, L., Wakidi, Badruddin, & Purnama, R. (2024). Manajemen strategis kurikulum di era digital: Literature review. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(1), 1057–1072.
- Said, S., Hidayati, D., Suyatno, & Sukirman. (2024). Manajemen digitalisasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 19(1), 37–50.
- Setiyadi, M. W., Ardiansyah, Muharyati, Y., & Komalasari, L. (2025). Tantangan dan upaya penerapan Kurikulum Merdeka di era digital. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(2), 1721–1735.

- Setyowati, W., Moscato, J., & Embre, C. (2023). Strategi pendidikan untuk menghadapi tantangan era kurikulum digital. *Jurnal Mentari*, 2(1), 43–53.
- Sholikhah, R. (2024). Menyeimbangkan pembelajaran konvensional dan digital. *Journal of Education and Contemporary Linguistics*, 1(1), 35–44.
- Sholikhah, S. (2024). Digitalisasi pelayanan publik berbasis sistem informasi geografis. *Jurnal Administrasi Publik Digital*, 5(2), 89–101.
- Suhendi, S. (2023). Digitalisasi kurikulum pendidikan Islam. *Journal of Social and Economics Research*, 5(2), 2274–2288.