NeighborHelp: Platform Bantuan Komunitas untuk Layanan Real-Time Berbasis Geolokasi

Keefa Noah Lasut[1], Marchel Matthew Hotasi Manullang[2], Ade Yusupa[3], Ir. Yaulie Deo Y. Rindengan[4]

[1,2,3,4] Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sam Ratulangi, Manado

Corresponding author: ade@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan urbanisasi yang pesat telah meningkatkan konektivitas digital masyarakat, namun interaksi sosial dan kerja sama antarwarga di lingkungan sekitar masih sering terbatas. Di wilayah perkotaan seperti Manado, masyarakat cenderung lebih terhubung melalui platform daring dibandingkan dengan tetangga di sekitar tempat tinggal mereka. Kondisi ini mengurangi peluang terciptanya kerja sama lokal yang cepat dalam situasi mendesak, seperti kebutuhan bantuan medis ringan, peminjaman peralatan rumah tangga, bantuan transportasi, atau kebutuhan bantuan fisik secara langsung. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan NeighborHelp, sebuah platform bantuan komunitas berbasis desktop yang memanfaatkan teknologi geolokasi untuk menghubungkan warga dalam radius tertentu serta memfasilitasi permintaan bantuan secara real-time di Kota Manado. Platform ini dirancang untuk meningkatkan kecepatan respons, memperkuat kolaborasi antarwarga, dan membangun kepercayaan sosial melalui sistem digital terpusat. Fitur utama sistem meliputi registrasi pengguna, penyaringan permintaan berbasis lokasi, pemetaan bantuan terdekat, notifikasi instan, pesan langsung, pelacakan status permintaan, serta sistem reputasi untuk mencatat kontribusi pengguna. Proses pengembangan sistem dilakukan melalui pendekatan rekayasa perangkat lunak yang terstruktur, meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian fungsional yang direncanakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa NeighborHelp memiliki potensi yang kuat sebagai solusi digital praktis untuk meningkatkan kerja sama lingkungan, mengurangi keterlambatan dalam memperoleh bantuan sehari-hari, serta memperkuat ketahanan sosial masyarakat di Kota Manado.

Kata Kunci: *platform komunitas, geolokasi, layanan real-time, bantuan lingkungan, pengembangan perangkat lunak*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang semakin pesat telah mengubah cara masyarakat berkomunikasi, mengakses informasi, dan berinteraksi dalam kehidupan sehari-hari. Meskipun demikian, hubungan sosial antarwarga di lingkungan perkotaan cenderung mengalami penurunan. Banyak individu saat ini lebih terhubung dengan orang lain melalui media sosial atau platform daring dibandingkan dengan tetangga yang tinggal di sekitar mereka. Kondisi ini menyebabkan menurunnya potensi kerja sama dan bantuan langsung antarwarga dalam lingkungan masyarakat lokal.

Dalam situasi darurat atau kebutuhan mendesak, bantuan dari warga sekitar sering kali lebih efektif dibandingkan mengandalkan kerabat atau kontak yang

berada jauh dari lokasi kejadian. Situasi seperti kebutuhan bantuan medis ringan, peminjaman peralatan rumah tangga, bantuan transportasi, atau bantuan fisik lainnya membutuhkan respons yang cepat. Namun, hingga saat ini belum tersedia platform digital khusus yang mampu menghubungkan warga dalam radius geografis tertentu untuk memberikan bantuan secara real-time.

Kota Manado sebagai salah satu wilayah perkotaan yang terus mengalami perkembangan dan peningkatan kepadatan penduduk memerlukan dukungan teknologi yang mampu memperkuat kolaborasi masyarakat. Kehadiran platform bantuan komunitas berbasis digital diharapkan dapat membantu masyarakat berkomunikasi dengan lebih efisien, mempercepat respons terhadap kebutuhan mendesak, serta membangun kembali solidaritas sosial di lingkungan perkotaan modern. Penelitian mengenai *crowdsourcing* geospasial juga menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat berbasis lokasi mampu meningkatkan koordinasi bantuan dan respons komunitas secara lebih efektif dalam berbagai situasi sosial dan darurat (Goodchild & Glennon, 2010).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan perancangan dan pengembangan NeighborHelp, yaitu platform bantuan komunitas berbasis desktop yang memanfaatkan teknologi geolokasi untuk menghubungkan warga dalam radius tertentu. Dengan menggunakan koordinat lokasi, sistem dapat menyaring permintaan bantuan dan memberikan notifikasi kepada pengguna terdekat yang dinilai paling mampu memberikan bantuan secara cepat. Selain itu, platform ini juga dilengkapi dengan fitur pesan langsung untuk mendukung koordinasi antarpengguna.

Berbeda dengan grup media sosial umum atau aplikasi pesan konvensional yang masih mengandalkan koordinasi manual, NeighborHelp mengintegrasikan pencocokan berbasis geolokasi, manajemen permintaan terstruktur, komunikasi real-time, serta mekanisme reputasi ke dalam satu platform bantuan lingkungan. Integrasi ini memungkinkan pengguna terhubung secara lebih efisien dengan warga terdekat yang memiliki potensi memberikan respons tercepat terhadap permintaan bantuan. Dengan demikian, sistem yang diusulkan menawarkan pendekatan yang lebih terorganisasi, transparan, dan berbasis lokasi untuk layanan bantuan komunitas, khususnya di wilayah perkotaan seperti Manado.

Selain itu, NeighborHelp juga memiliki mekanisme reputasi yang mencatat kontribusi dan riwayat bantuan pengguna. Fitur ini diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan, akuntabilitas, serta partisipasi pengguna dalam platform. Pengguna yang aktif membantu orang lain dapat membangun reputasi positif sehingga tercipta lingkungan kolaboratif yang berkelanjutan.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan aplikasi desktop fungsional yang mampu memfasilitasi bantuan antarwarga secara real-time di Kota Manado. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah terciptanya platform digital praktis yang dapat meningkatkan kecepatan respons, memperkuat kerja sama lingkungan, serta mendukung pengembangan komunitas yang lebih cerdas dan saling terhubung.

METODE

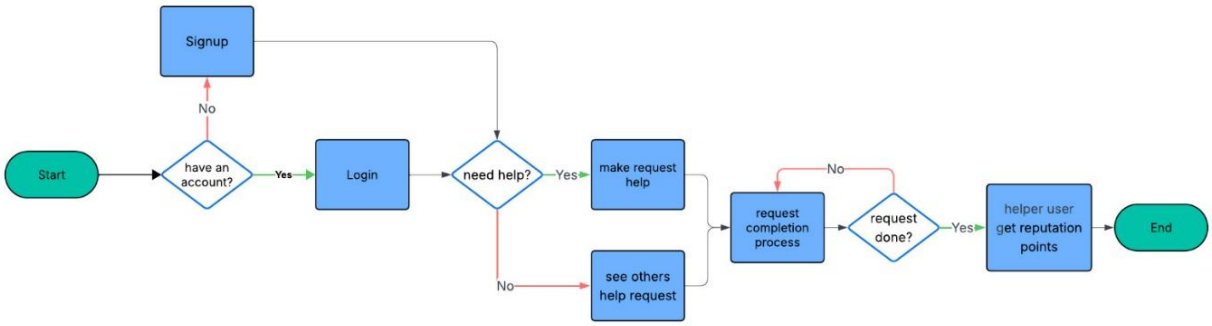
Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan perangkat lunak untuk merancang dan mengimplementasikan NeighborHelp, yaitu platform bantuan komunitas berbasis desktop yang memanfaatkan teknologi geolokasi untuk menghubungkan warga sekitar dalam layanan bantuan secara real-time di Kota Manado. Pengembangan platform ini bertujuan untuk mengatasi berbagai

permasalahan umum pada lingkungan perkotaan, seperti terbatasnya koordinasi antarwarga, lambatnya respons terhadap permintaan bantuan mendesak, serta belum tersedianya sistem digital khusus yang mampu menghubungkan masyarakat dalam radius geografis tertentu.

Dengan mengintegrasikan teknologi berbasis lokasi, sistem yang diusulkan memungkinkan pengguna untuk mengirim permintaan bantuan, menemukan warga terdekat yang tersedia, serta melakukan komunikasi secara efisien melalui satu aplikasi terpusat. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan evaluasi yang dilakukan secara sistematis untuk memastikan aplikasi yang dikembangkan bersifat fungsional, andal, dan sesuai untuk digunakan dalam lingkungan masyarakat secara praktis (Pressman & Maxim, 2020).

Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan untuk memastikan proses pengembangan sistem berjalan secara terstruktur dan sistematis.



Gambar 1. Alur Sistem NeighborHelp

Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian dan evaluasi, penentuan kebutuhan fungsional dan non-fungsional, serta penetapan ruang lingkup penelitian. Setiap tahapan dilakukan untuk mendukung pengembangan platform NeighborHelp agar mampu memberikan layanan bantuan komunitas berbasis geolokasi secara efektif dan efisien.

Analisis Kebutuhan

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah analisis kebutuhan yang bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan umum di lingkungan masyarakat yang memerlukan bantuan cepat dari warga sekitar, seperti peminjaman peralatan rumah tangga, bantuan transportasi, serta kebutuhan bantuan fisik dalam situasi mendesak. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, studi literatur, dan analisis tren layanan komunitas digital. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa teknologi GPS dan *smartphone* mampu mendukung layanan digital berbasis komunitas secara efektif (Taylor, Bennett, & Kumar, 2025), sementara teknologi geospasial dapat meningkatkan aksesibilitas dan jangkauan layanan pada wilayah perkotaan (Faizal & Basri, 2024; Panjaitan, 2025).

Implementasi Sistem

Tahap implementasi dilakukan dengan mengembangkan NeighborHelp sebagai aplikasi desktop menggunakan arsitektur Client-Server. Untuk memastikan sistem berjalan dengan performa tinggi dan dapat direplikasi, pengembangan dibangun

menggunakan tumpukan teknologi (tech stack) berikut:

- Sisi Klien (Frontend): Antarmuka pengguna (UI) aplikasi desktop dikembangkan menggunakan framework Flutter dengan bahasa pemrograman Dart. Pemilihan teknologi ini memungkinkan pembuatan antarmuka yang responsif, dinamis, dan berkinerja tinggi untuk platform desktop.
- Sisi Server (Backend): Logika bisnis dan layanan RESTful API dirancang menggunakan bahasa pemrograman Golang (Go) dengan framework GIN. Golang dipilih karena efisiensinya dalam menangani proses asinkron dan stabilitas yang tinggi.
- Manajemen Basis Data: Penyimpanan entitas sistem seperti akun pengguna, riwayat permintaan bantuan, rekam jejak percakapan, dan sistem reputasi dikelola menggunakan sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) PostgreSQL. Desain basis data dirancang untuk menjaga konsistensi data dan kelancaran transaksi (Degbelo, 2017).
- Komunikasi Real-Time (Messaging): Fitur pertukaran pesan secara langsung (live chat) antarwarga diimplementasikan menggunakan teknologi WebSocket yang diintegrasikan langsung secara terpusat (integrated) pada backend Golang. Teknologi ini memungkinkan komunikasi dua arah dengan latensi rendah.
- Geolokasi dan Pemetaan: Untuk mendeteksi koordinat lokasi pengguna dan menampilkan visualisasi peta, sistem memanfaatkan integrasi Google Maps API.

Untuk menentukan pengguna terdekat yang tersedia, backend memproses data koordinat dari Google Maps API menggunakan metode perhitungan jarak matematis berbasis rumus Haversine. Metode ini efektif digunakan untuk menghitung jarak presisi antarkoordinat dalam memvalidasi posisi pengguna yang berada dalam batas radius layanan tertentu (Jaelani et al., 2024). Perkembangan teknologi positioning modern juga menunjukkan bahwa sistem berbasis lokasi memiliki potensi besar dalam mendukung layanan digital yang lebih akurat dan responsif pada lingkungan perkotaan (Hailu, Guo, & Si, 2025).

Pengujian dan Evaluasi

Tahap berikutnya adalah pengujian dan evaluasi sistem. Pengujian dilakukan menggunakan metode *black-box testing* untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan sistem (Pressman & Maxim, 2020). Skenario pengujian meliputi proses registrasi dan *login* pengguna, pengiriman permintaan bantuan, deteksi pengguna terdekat, pengiriman dan penerimaan pesan, penyelesaian permintaan bantuan, serta pembaruan sistem reputasi dan penilaian pengguna. Selain itu, evaluasi juga dilakukan terhadap aspek kemudahan penggunaan antarmuka, kecepatan respons sistem, dan keandalan aplikasi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa akurasi lokasi memiliki pengaruh besar terhadap kepuasan pengguna pada aplikasi berbasis geolokasi (Mercier et al., 2024).

Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional sistem NeighborHelp meliputi registrasi dan login pengguna, pengiriman permintaan bantuan, deteksi pengguna terdekat melalui API peta, komunikasi pesan real-time via WebSocket, konfirmasi penyelesaian bantuan, serta pengelolaan sistem penilaian pengguna. Seluruh fitur dirancang terintegrasi antara Flutter dan Golang untuk memastikan pengguna dapat memperoleh bantuan melalui satu platform secara terpusat.

Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional sistem mencakup latensi komunikasi pesan yang

rendah (low latency), stabilitas koneksi backend saat memproses banyak request, keamanan data autentikasi pengguna pada basis data PostgreSQL, serta kemudahan rendering antarmuka oleh Flutter di platform desktop. Selain itu, sistem diharapkan mampu memberikan deteksi lokasi spasial yang akurat melalui sinkronisasi Google Maps API tanpa membebani memori perangkat.

Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini berfokus pada perancangan dan pengembangan platform bantuan komunitas berbasis desktop yang ditujukan untuk masyarakat perkotaan di Kota Manado. Penelitian menitikberatkan pada pemanfaatan teknologi geolokasi (Google Maps API dan rumus Haversine) untuk meningkatkan koordinasi antarwarga melalui sistem bantuan berbasis radius geografis tertentu. Sistem yang dikembangkan dirancang untuk mengatasi berbagai permasalahan umum perkotaan, seperti lambatnya respons terhadap kebutuhan mendesak, terbatasnya komunikasi antarwarga sekitar, dan belum tersedianya platform bantuan lingkungan secara real-time. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem berbasis lokasi dan teknologi geospasial mampu meningkatkan aksesibilitas layanan, responsivitas, serta interaksi pengguna pada lingkungan berbasis komunitas (Faizal & Basri, 2024; Sasaki et al., 2024; Syamaidzar & Sutopo, 2024).

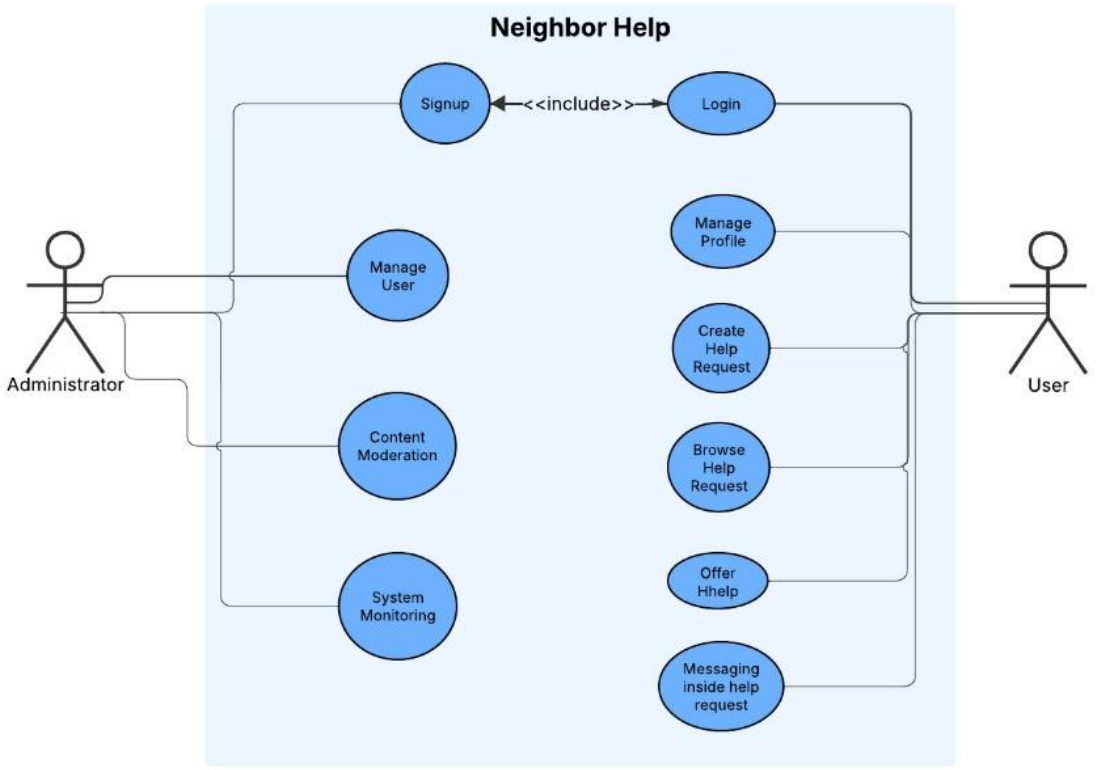
Ruang lingkup penelitian dibatasi pada pengembangan fitur inti, seperti registrasi dan autentikasi pengguna, pencocokan permintaan berbasis lokasi, deteksi pengguna terdekat, komunikasi real-time, manajemen status permintaan, serta sistem reputasi. Sistem yang dikembangkan difokuskan sebagai prototipe aplikasi desktop berbasis Client-Server dan belum mencakup peluncuran platform mobile publik, infrastruktur cloud computing berskala masif, sistem enkripsi pertukaran data tingkat lanjut, maupun implementasi multi-kota. Fitur-fitur tersebut menjadi ruang lingkup pengembangan untuk penelitian selanjutnya. Penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa platform komunitas digital yang skalabel memerlukan pengembangan berkelanjutan pada aspek usability, kesiapan infrastruktur server, dan akurasi lokasi agar tetap efektif dalam jangka panjang (Mercier et al., 2024; Zanella et al., 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil pengembangan sistem yang diusulkan serta hasil evaluasi berdasarkan metode yang telah dijelaskan sebelumnya. Prototipe platform bantuan komunitas berbasis desktop NeighborHelp berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan fitur utama berupa deteksi pengguna terdekat berbasis geolokasi, manajemen permintaan bantuan, komunikasi real-time, serta evaluasi pengguna berbasis sistem reputasi.

Hasil Pengembangan Sistem

Sistem NeighborHelp yang dikembangkan terdiri dari beberapa modul yang saling terintegrasi, yaitu modul autentikasi, *geolocation engine*, modul manajemen permintaan bantuan, modul pesan real-time, modul manajemen reputasi, modul basis data, serta antarmuka *dashboard* pengguna. Seluruh modul tersebut dirancang untuk membentuk satu platform terpusat yang memungkinkan warga mengirim permintaan bantuan, merespons kebutuhan pengguna terdekat, serta melakukan koordinasi bantuan komunitas melalui satu aplikasi. Struktur sistem yang bersifat modular dirancang untuk memastikan kemudahan pemeliharaan, skalabilitas sistem, serta integrasi fitur yang efisien selama proses pengembangan.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem NeighborHelp

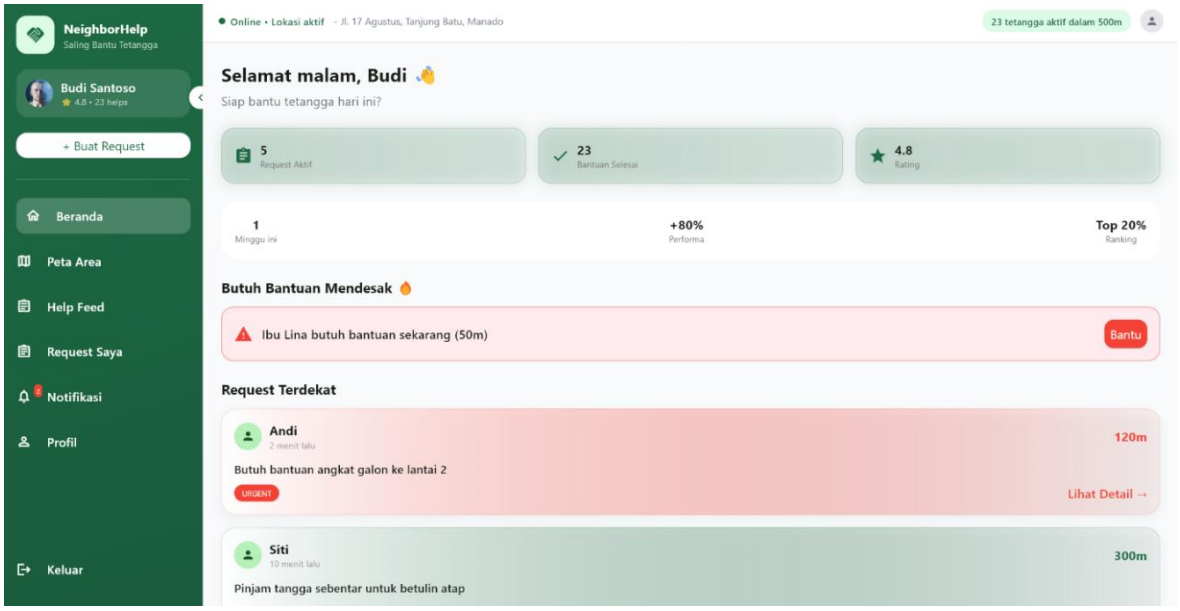
Use Case Diagram pada sistem NeighborHelp menggambarkan interaksi antara pengguna dengan fungsi utama yang tersedia pada aplikasi. Aktor utama dalam sistem adalah warga atau pengguna yang dapat melakukan berbagai aktivitas, seperti registrasi akun, *login*, mengirim permintaan bantuan, melihat permintaan bantuan terdekat, menerima permintaan bantuan, mengirim pesan, menyelesaikan transaksi bantuan, serta memberikan penilaian setelah bantuan selesai diberikan. Melalui interaksi tersebut, sistem dirancang untuk mempermudah komunikasi antarwarga dan menyediakan platform bantuan komunitas secara real-time yang lebih efisien.

Mekanisme geolokasi berhasil diimplementasikan dengan memanfaatkan data koordinat untuk mengidentifikasi pengguna yang berada dalam radius layanan tertentu. Sistem secara otomatis menghitung jarak antarpengguna dan memprioritaskan warga terdekat untuk meningkatkan kecepatan respons dan efisiensi bantuan. Pendekatan geolokasi serupa juga telah banyak diterapkan pada sistem digital berbasis lokasi dan layanan komunitas (Syamaidzar & Sutopo, 2024; Jaelani et al., 2024).

Selain itu, fitur pesan real-time memungkinkan komunikasi langsung antara pengguna yang meminta bantuan dan pengguna yang menerima permintaan bantuan. Fitur ini membantu pengguna melakukan koordinasi terkait waktu, lokasi, dan kebutuhan bantuan secara cepat dan efisien. Sistem reputasi juga berhasil diterapkan untuk mencatat penilaian dan umpan balik setelah bantuan selesai dilakukan sehingga dapat meningkatkan transparansi, kepercayaan, dan akuntabilitas antarpengguna. Secara keseluruhan, hasil

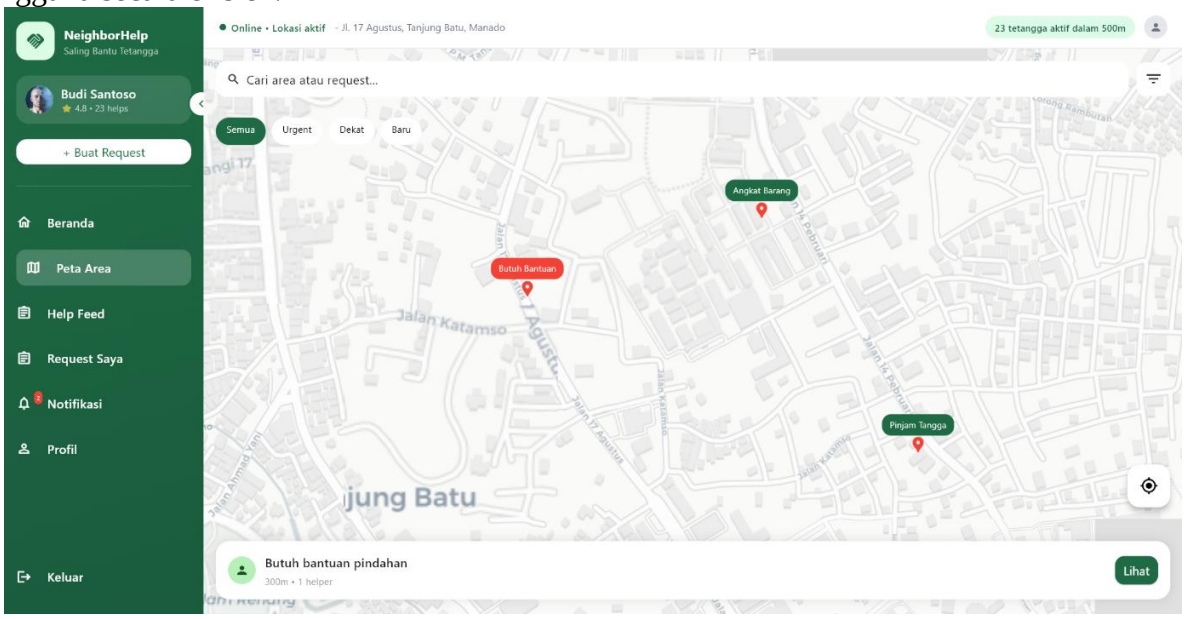
pengembangan sistem menunjukkan bahwa NeighborHelp telah berhasil membangun modul operasional utama yang dibutuhkan untuk platform bantuan komunitas yang fungsional.

Implementasi Antarmuka Pengguna



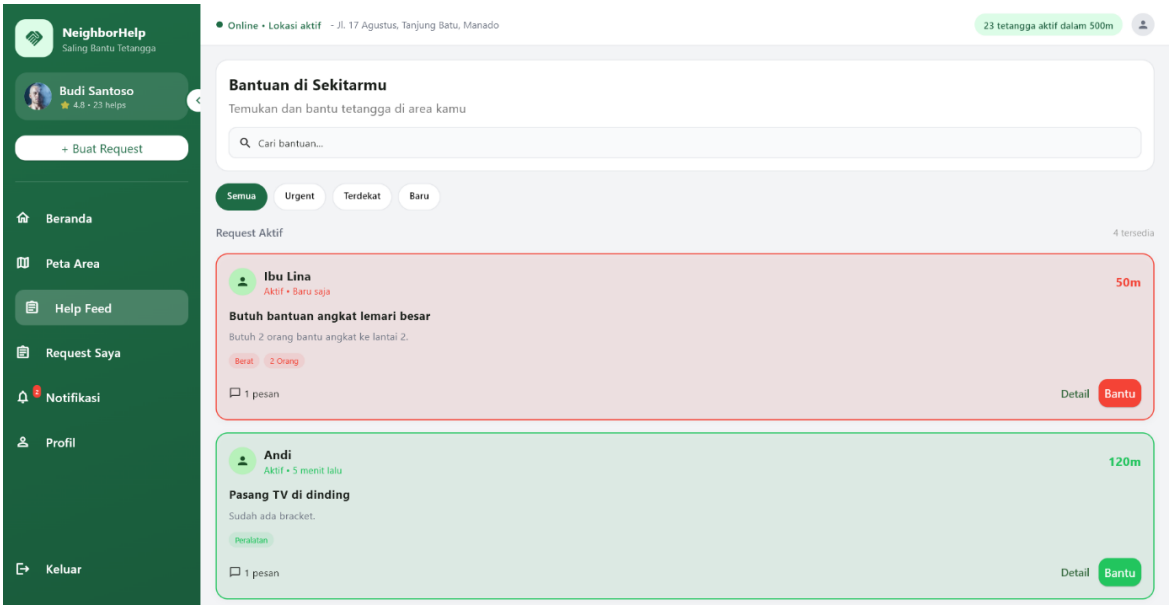
Gambar 3. Tampilan Dashboard Utama

Dashboard utama dirancang sebagai pusat navigasi pengguna untuk mengakses seluruh fitur utama dalam sistem NeighborHelp. Melalui *dashboard* ini, pengguna dapat melihat ringkasan aktivitas, mengakses permintaan bantuan, memantau status bantuan, serta mengelola profil pengguna secara efisien.



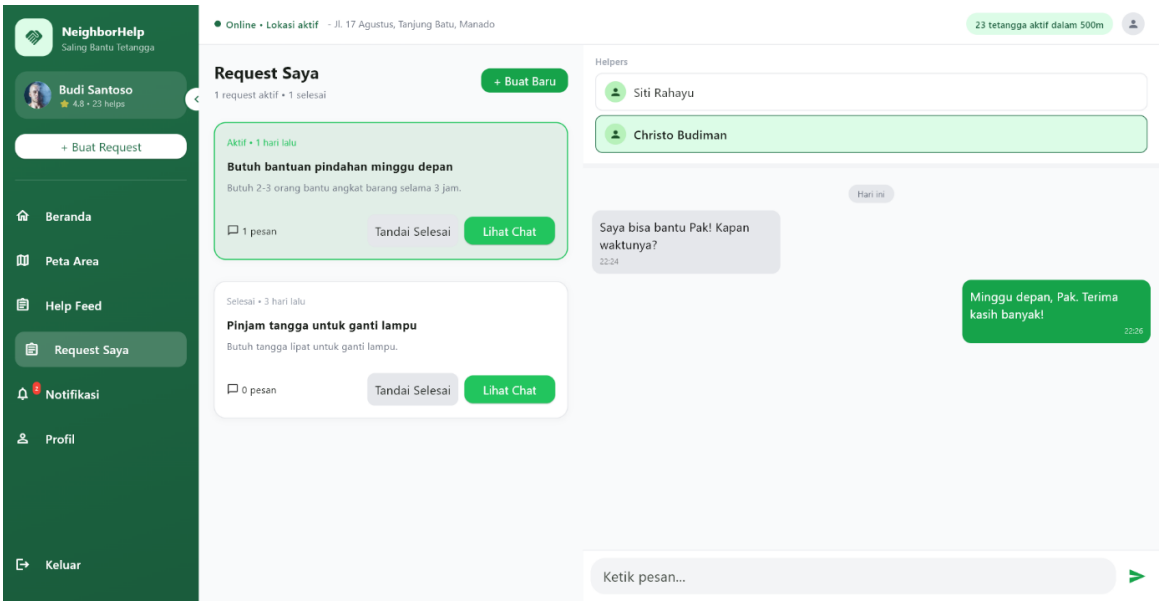
Gambar 4. Tampilan Peta Geolokasi

Antarmuka peta geolokasi digunakan untuk menampilkan lokasi pengguna dan permintaan bantuan berdasarkan radius tertentu. Fitur ini membantu sistem dalam mendeteksi pengguna terdekat dan mempermudah proses koordinasi bantuan berbasis lokasi secara real-time.



Gambar 5. Tampilan Help Feed

Help Feed berfungsi sebagai halaman utama untuk menampilkan daftar permintaan bantuan dari pengguna lain. Informasi yang ditampilkan meliputi jenis bantuan, lokasi pengguna, status permintaan, serta waktu pengiriman permintaan bantuan sehingga pengguna dapat merespons bantuan dengan lebih cepat.



Gambar 6. Tampilan Messaging dan Request Management

Antarmuka *messaging* dan *request management* digunakan untuk mendukung komunikasi langsung antarpengguna setelah permintaan bantuan diterima. Fitur ini memungkinkan pengguna melakukan koordinasi terkait detail bantuan, memperbarui status permintaan, serta mengelola proses bantuan secara lebih terstruktur.

Hasil Pengujian

Pada tahap pengembangan saat ini, NeighborHelp telah melalui proses evaluasi awal untuk meninjau kesiapan fitur inti dan memastikan bahwa modul utama sistem berjalan sesuai dengan rancangan yang telah ditentukan. Evaluasi dilakukan menggunakan simulasi skenario penggunaan dan pengujian internal terhadap fitur utama sistem guna menilai fungsionalitas, performa, *usability*, serta akurasi layanan berbasis geolokasi yang diterapkan pada platform.

Pengujian dan evaluasi sistem pada penelitian ini dilakukan dalam ruang lingkup terbatas pada satu area lingkungan di sekitar Jl. WZ Yohanes, Kecamatan Wanea, Kota Manado. Pembatasan ruang lingkup tersebut bertujuan untuk memfokuskan evaluasi awal terhadap performa fitur utama NeighborHelp, khususnya pada mekanisme pencocokan pengguna berbasis geolokasi, komunikasi real-time, serta pengelolaan permintaan bantuan dalam satu lingkungan komunitas. Pengujian dilakukan menggunakan beberapa akun simulasi dengan koordinat lokasi yang berada dalam radius layanan tertentu untuk merepresentasikan interaksi antarwarga dalam lingkungan perkotaan secara realistis. Pendekatan pengujian berbasis area terbatas ini dinilai cukup untuk mengevaluasi kesiapan awal prototipe sebelum dilakukan pengembangan dan implementasi lebih lanjut pada cakupan wilayah yang lebih luas. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa evaluasi awal pada sistem berbasis lokasi sering dilakukan melalui simulasi area terbatas untuk menguji efektivitas layanan geolokasi dan koordinasi pengguna secara terkontrol (Syamaidzar & Sutopo, 2024; Mercier et al., 2024).

Berdasarkan pengujian awal, fitur deteksi pengguna terdekat berhasil diintegrasikan dengan modul geolokasi dan mampu memproses koordinat pengguna untuk pencocokan berbasis radius layanan. Modul pesan juga berhasil mendukung komunikasi langsung antarpengguna setelah permintaan bantuan diterima. Selain itu, modul registrasi pengguna, *login*, pengiriman permintaan bantuan, serta manajemen reputasi telah dirancang dan dikonfigurasi sesuai dengan kebutuhan fungsional sistem.

Pengujian awal dilakukan menggunakan beberapa akun simulasi untuk merepresentasikan interaksi pengguna dalam lingkungan komunitas berbasis lokasi di Kota Manado. Skenario pengujian meliputi proses autentikasi pengguna, pengiriman permintaan bantuan, pencarian pengguna terdekat, komunikasi real-time, serta penyelesaian bantuan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa arsitektur sistem yang diusulkan mampu mendukung proses koordinasi bantuan komunitas secara terstruktur dan responsif.

Pengujian Black-Box

Pengujian *black-box* dilakukan untuk memastikan seluruh fitur utama NeighborHelp berjalan sesuai kebutuhan fungsional sistem. Metode *black-box testing* digunakan untuk mengevaluasi fungsi sistem berdasarkan masukan dan keluaran tanpa melihat struktur internal kode program (Pressman & Maxim, 2020). Pengujian dilakukan dengan memeriksa proses autentikasi pengguna, pengiriman permintaan bantuan, pencocokan berbasis lokasi, komunikasi real-time, serta

pengelolaan status bantuan dan reputasi pengguna.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama berhasil berjalan sesuai dengan rancangan sistem yang telah ditentukan. Sistem mampu memproses autentikasi pengguna, pencocokan bantuan berbasis lokasi, komunikasi real-time, serta pengelolaan status bantuan dengan baik.

Tabel 1. Hasil Pengujian Black-Box

Fitur	Skenario Pengujian	Hasil
Registrasi	Input data pengguna valid	Berhasil
Login	Input e-mail dan kata sandi valid	Berhasil
Request Bantuan	Mengirim permintaan bantuan	Berhasil
Geolokasi	Deteksi pengguna dalam radius tertentu	Berhasil
Messaging	Pengiriman pesan antarpengguna	Berhasil
Status Bantuan	Pembaruan status bantuan selesai	Berhasil
Reputasi Pengguna	Memberikan penilaian bantuan	Berhasil

Evaluasi Usability Sistem

Evaluasi *usability* dilakukan untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan NeighborHelp oleh pengguna. Pengujian melibatkan 8 responden yang mencoba fitur utama sistem, meliputi registrasi akun, *login*, pengiriman permintaan bantuan, pencarian pengguna terdekat, komunikasi melalui fitur pesan, serta penyelesaian bantuan.

Berdasarkan hasil evaluasi, sebagian besar responden menyatakan bahwa antarmuka sistem mudah dipahami dan fitur utama dapat digunakan dengan baik tanpa mengalami kesulitan yang signifikan. Hasil evaluasi awal menunjukkan bahwa NeighborHelp memiliki *usability* yang baik dan mendukung interaksi pengguna secara efisien. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa *usability* memiliki pengaruh penting terhadap efektivitas penggunaan sistem berbasis geolokasi dan layanan digital komunitas (Mercier et al., 2024).

Tabel 2. Hasil Evaluasi Usability

Responden	Hasil Evaluasi
R1	Sangat Baik
R2	Baik
R3	Sangat Baik
R4	Baik
R5	Sangat Baik
R6	Baik
R7	Sangat Baik
R8	Baik

Pengujian Performa Sistem

Pengujian performa dilakukan untuk mengevaluasi kecepatan respons sistem pada beberapa fitur utama NeighborHelp. Evaluasi performa merupakan bagian penting dalam pengembangan perangkat lunak karena memengaruhi kualitas interaksi pengguna dan efektivitas layanan digital (Pressman & Maxim, 2020). Pengujian dilakukan pada kondisi penggunaan normal dengan simulasi beberapa pengguna aktif secara bersamaan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan respons yang stabil pada seluruh fitur utama. Waktu respons tercepat diperoleh pada fitur pengiriman pesan, sedangkan waktu respons tertinggi terjadi pada proses pemuatan data geolokasi karena melibatkan pemrosesan koordinat pengguna dan pencocokan radius layanan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa NeighborHelp cukup responsif untuk mendukung kebutuhan koordinasi bantuan komunitas secara real-time. Penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa performa dan respons sistem memiliki

pengaruh besar terhadap efektivitas aplikasi berbasis layanan digital dan *smart city* (Zanella et al., 2014).

Tabel 3. Hasil Pengujian Performa Sistem

Fitur Sistem	Rata-rata Waktu Respons
Login Pengguna	1,2 detik
Load Peta Geolokasi	2,4 detik
Pengiriman Request Bantuan	1,6 detik
Pengiriman Pesan	0,8 detik
Pembaruan Status Bantuan	1,1 detik

Evaluasi Akurasi Geolokasi

Evaluasi akurasi geolokasi dilakukan untuk menguji kemampuan sistem dalam mendeteksi dan mencocokkan pengguna berdasarkan radius lokasi tertentu menggunakan metode Haversine. Metode Haversine umum digunakan pada sistem berbasis lokasi untuk menghitung jarak antarkoordinat geografis secara akurat (Jaelani et al., 2024). Pengujian dilakukan dalam ruang lingkup satu area lingkungan di sekitar Jl. WZ Yohanes, Kecamatan Wanea, Kota Manado, untuk merepresentasikan implementasi NeighborHelp sebagai platform bantuan komunitas berbasis *neighborhood*.

Pengujian dilakukan menggunakan beberapa titik lokasi nyata di sekitar area pengujian untuk membandingkan hasil perhitungan jarak sistem dengan estimasi jarak referensi. Pendekatan pengujian berbasis area terbatas ini digunakan untuk mengevaluasi efektivitas awal mekanisme pencocokan pengguna terdekat dalam lingkungan komunitas lokal. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa akurasi geolokasi memiliki peran penting dalam meningkatkan efektivitas sistem berbasis *location-based service* dan koordinasi pengguna secara real-time (Syamaidzar & Sutopo, 2024; Treserras & Kollias, 2024).

Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu melakukan pencocokan lokasi dengan tingkat selisih jarak yang relatif kecil dibandingkan estimasi referensi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa implementasi metode Haversine pada NeighborHelp cukup efektif untuk mendukung deteksi pengguna terdekat dalam layanan bantuan komunitas berbasis lokasi. Akurasi lokasi juga diperkirakan menjadi salah satu faktor evaluasi utama karena penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa presisi geolokasi memiliki pengaruh besar terhadap kepuasan dan efektivitas aplikasi berbasis lokasi (Mercier et al., 2024).

Tabel 4. Hasil Evaluasi Akurasi Geolokasi

Lokasi Pengguna	Lokasi Bantuan	Jarak Sistem	Estimasi Referensi
Jl. WZ Yohanes	Indomaret Wanea	0,4 km	0,4 km
Jl. WZ Yohanes	Gereja GMIM Sion Wanea	0,3 km	0,3 km
Jl. WZ Yohanes	Kantor Dinas Pariwisata Kota Manado	0,5 km	0,5 km
Jl. WZ Yohanes	Kantor Kelurahan Wanea	0,6 km	0,6 km

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem mampu mempertahankan akurasi pencocokan lokasi dengan baik pada skala lingkungan komunitas terbatas. Dengan demikian, NeighborHelp memiliki potensi untuk mendukung koordinasi bantuan antarwarga secara lebih cepat, efisien, dan berbasis lokasi dalam satu kawasan lingkungan perkotaan.

Pembahasan

Hasil pengembangan saat ini menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan memiliki potensi yang kuat dalam mengatasi permasalahan koordinasi antarwarga, khususnya ketika masyarakat membutuhkan bantuan lokal secara cepat namun tidak memiliki saluran komunikasi yang terstruktur dan responsif. Dibandingkan dengan metode komunikasi konvensional seperti grup pesan informal atau unggahan media sosial umum, platform NeighborHelp dirancang untuk memungkinkan pengguna mengirim permintaan bantuan melalui satu sistem terpusat dan langsung terhubung dengan warga terdekat.

Pendekatan pencocokan berbasis geolokasi diperkirakan mampu memberikan efisiensi yang lebih baik karena permintaan bantuan dapat diarahkan secara otomatis kepada pengguna yang berada paling dekat dengan lokasi pemohon bantuan. Pendekatan ini berpotensi mengurangi keterlambatan respons dan meningkatkan peluang keberhasilan pemberian bantuan. Penelitian sebelumnya mengenai *geofencing* dan sistem *location-aware* juga menunjukkan bahwa kedekatan geografis berperan penting dalam meningkatkan responsivitas layanan (Sasaki et al., 2024).

Selain itu, implementasi sistem reputasi diperkirakan mampu meningkatkan tingkat kepercayaan pengguna melalui mekanisme penilaian terhadap interaksi bantuan yang telah selesai dilakukan. Fitur ini menjadi penting dalam sistem komunitas digital karena transparansi, akuntabilitas, dan kepercayaan sangat memengaruhi partisipasi pengguna.

Fitur komunikasi real-time juga diproyeksikan dapat meningkatkan efisiensi koordinasi bantuan dengan memungkinkan pengguna berkomunikasi langsung terkait lokasi, waktu, dan detail bantuan yang diperlukan. Komunikasi tersebut dapat mengurangi kesalahpahaman dan meningkatkan efektivitas proses bantuan.

Secara keseluruhan, meskipun aplikasi masih berada pada tahap pengembangan, platform NeighborHelp menunjukkan bahwa teknologi geolokasi dapat diterapkan secara praktis tidak hanya untuk layanan komersial, tetapi juga untuk memperkuat kerja sama sosial masyarakat dan meningkatkan sistem bantuan komunitas sehari-hari. Selain itu, perkembangan *Geospatial Artificial Intelligence* juga membuka peluang pengembangan sistem komunitas berbasis lokasi yang lebih cerdas, adaptif, dan mampu memberikan analisis layanan secara lebih optimal di masa depan (Mai et al., 2025). Dengan pengembangan lanjutan dan pengujian pada pengguna nyata, sistem ini memiliki potensi yang besar untuk mendukung terciptanya komunitas perkotaan di Manado yang lebih cerdas, aman, dan saling terhubung. Pendekatan berbasis lokasi juga telah digunakan pada berbagai sistem pendukung layanan komunitas untuk meningkatkan efisiensi distribusi layanan dan pengambilan keputusan dalam lingkungan masyarakat modern (Doneda et al., 2025).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa platform bantuan komunitas berbasis desktop NeighborHelp berhasil dirancang untuk mengatasi permasalahan koordinasi antarwarga dan keterbatasan saluran komunikasi cepat dalam permintaan bantuan di lingkungan sekitar. Sistem yang dikembangkan secara konseptual mampu menghubungkan warga dalam radius geografis tertentu melalui satu platform terpusat sehingga pengguna dapat meminta dan memberikan bantuan secara lebih efisien.

Implementasi mekanisme pencocokan berbasis geolokasi dirancang untuk mengidentifikasi pengguna terdekat dan meningkatkan kecepatan respons terhadap permintaan bantuan lokal. Selain itu, fitur

pesan real-time memungkinkan komunikasi langsung antarpengguna, sedangkan sistem reputasi diterapkan untuk mendukung transparansi, kepercayaan, dan akuntabilitas dalam setiap interaksi bantuan yang dilakukan.

Secara keseluruhan, prototipe NeighborHelp menunjukkan potensi yang kuat dalam memperkuat kerja sama lingkungan, mengurangi keterlambatan dalam memperoleh bantuan sehari-hari, serta menunjukkan pemanfaatan teknologi geolokasi secara praktis untuk layanan sosial berbasis komunitas. Namun, penelitian ini masih terbatas pada tahap pengembangan prototipe dan belum melalui implementasi lapangan berskala besar maupun pengujian *usability* secara langsung kepada pengguna nyata.

Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat ditingkatkan melalui implementasi penuh, integrasi platform *mobile*, penguatan mekanisme keamanan, penambahan fitur prioritas darurat, *push notification*, serta analisis aktivitas pengguna untuk optimalisasi layanan. Dengan pengembangan lebih lanjut, NeighborHelp berpotensi mendukung terciptanya komunitas perkotaan di Kota Manado yang lebih cerdas, aman, dan saling terhubung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, atas dukungan akademik, bimbingan, serta fasilitas yang diberikan selama proses penyelesaian penelitian ini. Penulis juga menyampaikan penghargaan dan apresiasi yang mendalam kepada Ade Yusupa dan Yaulie Deo Y. Rindengan atas bimbingan, saran konstruktif, motivasi, serta dukungan yang diberikan selama proses penelitian dan pengembangan sistem. Arahan dan masukan yang diberikan sangat membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyusunan dan pengembangan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Degbelo, A. (2017). A review of geospatial crowdsourcing applications. *Future Internet, 9*(4). https://doi.org/10.3390/fi9040073

Doneda, M., Lanzarone, E., Franchi, C., Mandelli, S., Barbato, A., Nobili, A., & Carello, G. (2025). A decision support tool for the location, districting and dimensioning of community health houses. *Health Care Management Science, 28*, 866–889. https://doi.org/10.1007/s10729-025-09729-3

Faizal, M. A. P., & Basri, M. H. (2024). Utilizing a geospatial information system (GIS) to analyze current community health center facilities accessibility in Kabupaten Bandung, Indonesia. *International Research Journal of Economics and Management Studies, 3*(8), 319–324.

Goodchild, M. F., & Glennon, J. A. (2010). Crowdsourcing geographic information for disaster response. *International Journal of Digital Earth, 3*(3), 231–241. https://doi.org/10.1080/17538941003759255

Hailu, T. G., Guo, X., & Si, H. (2025). Indoor positioning systems as critical infrastructure: An assessment for enhanced location-based services. *Sensors, 25*(4914), 1–36. https://doi.org/10.3390/s25164914

Jaelani, Rosadi, D., Hermanto, C., & Oktavia. (2024). Implementation of geolocation method using Haversine

model on internship presence system. *Electronic, Business, Management and Technology Journal, 2*(2), 95–106.

Mai, G., Xie, Y., Jia, X., Lao, N., Rao, J., Zhu, Q., Liu, Z., Chiang, Y., & Jiao, J. (2025). Towards the next generation of geospatial artificial intelligence. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 136*, 104368. https://doi.org/10.1016/j.jag.2025.104368

Mercier, J., Chabloz, N., Dozot, G., Audrin, C., Ertz, O., Bocher, E., & Rappo, D. (2024). Impact of geolocation data on augmented reality usability: A comparative user test. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 1–8.

Panjaitan, S. A. (2025). Healthcare accessibility mapping: An integrated isochrone and network analysis approach. *Journal of Analytical Research, Statistics and Computation, 4*(1), 1–108.

Pressman, R. S., & Maxim, B. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). New York: McGraw-Hill.

Sasaki, I., Arikawa, M., Lu, M., Utsumi, T., & Sato, R. (2024). Hierarchical geofencing for location-aware generative audio tours. *Urban Informatics, 3*(33), 1–17. https://doi.org/10.1007/s44212-024-00064-6

Syamaidzar, F. N. A., & Sutopo, J. (2024). Implementasi location based service pada sistem presensi geolokasi berbasis web. *Journal of Information System Research (JOSH), 5*(2), 459–467.

Taylor, J. L., Bennett, M. R., & Kumar, S. (2025). GPS and smartphone technology for real-world measurement of community mobility in healthcare. *Journal of Digital Health Systems, 12*(1), 15–29.

Treserras, B. P., & Kollias, P. (2024). An improved geolocation methodology for spaceborne radar and lidar systems. *Atmospheric Measurement Techniques, 17*, 6301–6314. https://doi.org/10.5194/amt-17-6301-2024

Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., & Zorzi, M. (2014). Internet of Things for smart cities. *IEEE Internet of Things Journal, 1*(1), 22–32. https://doi.org/10.1109/JIOT.2014.2306328