p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

APLIKASI WEB-*MOBILE* UNTUK PEMETAAN DAN PELAPORAN KERUSAKAN JALAN BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Andika[1], Ardiansyah[2], Try Sugiyarto Soeparyanto[3], Ishak Kadir[4]
Manajemen Rekayasa, Pascasarjana, Universitas Halu Oleo
Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu Kota Kendari
E-mail: andikauho@gmail.com[1], ardiansyahwaru@gmail.com[2], *trysaja@uho.ac.id[3], ishakkadir@uho.ac.id[4]

Abstrak - Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan sebuah aplikasi *mobile* berbasis sistem informasi geografis yang digunakan untuk memetakan kerusakan jalan di Kota Kendari. Topik ini dipilih karena pelaporan kerusakan jalan selama ini masih dilakukan secara manual sehingga proses pendataan, pemantauan, dan penanganannya belum berjalan secara optimal. Aplikasi yang dikembangkan bertujuan memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam menyampaikan laporan langsung dari lapangan serta menyediakan visualisasi data kerusakan jalan dalam bentuk peta digital yang dapat diakses oleh pihak terkait. Metode penelitian meliputi proses analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan aplikasi *mobile* dan web, serta pengujian terhadap seluruh fitur berdasarkan skenario yang telah ditentukan. Pengguna dapat mengunggah foto kerusakan jalan, memperoleh lokasi secara otomatis melalui perangkat, dan mengirimkan deskripsi kerusakan. Data laporan kemudian diolah dan ditampilkan dalam dashboard web untuk mendukung proses pemantauan dan pengambilan keputusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh fitur pada aplikasi *mobile* dan web berfungsi dengan baik sesuai hasil pengujian. Aplikasi mampu mempercepat proses pelaporan, meningkatkan keakuratan data lokasi, serta memberikan gambaran kondisi jalan secara lebih jelas melalui pemetaan digital. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan sistem informasi geografis dalam pelaporan kerusakan jalan dapat meningkatkan efisiensi, transparansi, dan kualitas pengambilan keputusan pada instansi terkait.

Kata Kunci: Aplikasi *Mobile*, Kerusakan Jalan, Pemetaan, Sistem Informasi Geografis

I. PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur jalan merupakan salah satu prioritas utama dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Jalan berfungsi sebagai penghubung antarwilayah, memfasilitasi distribusi barang dan jasa, serta memperlancar mobilitas penduduk dalam berbagai aktivitas sosial maupun ekonomi (Almubarok et al., 2022). Kondisi jaringan jalan yang baik menjadi faktor penting dalam mendukung efisiensi sistem transportasi baik darat, laut maupun udara (Agustan et al., 2025). Namun, seiring dengan meningkatnya volume kendaraan, pertumbuhan penduduk, dan perubahan kondisi lingkungan, kerusakan pada permukaan jalan tidak dapat dihindari. Permasalahan ini menuntut adanya sistem pemantauan dan penanganan yang lebih efektif agar kualitas pelayanan jalan tetap terjaga dan dampaknya terhadap keselamatan serta produktivitas masyarakat dapat diminimalkan.

Kerusakan jalan merupakan salah satu masalah umum pada infrastruktur transportasi di Indonesia. Kondisi jalan yang rusak, seperti lubang, retakan, dan deformasi permukaan, tidak hanya menurunkan kualitas pelayanan jalan, tetapi juga menimbulkan dampak negatif bagi pengguna dan lingkungan sekitar, seperti meningkatnya risiko kecelakaan dan kerugian ekonomi akibat biaya perbaikan kendaraan serta waktu tempuh yang lebih lama (Ahmad et al., 2021). Sebagai prasarana utama transportasi darat, jalan memiliki peran penting dalam mendukung mobilitas masyarakat dan pemerataan pembangunan wilayah (Chundi et al., 2021). Jalan yang terpelihara dengan baik akan memperlancar aktivitas ekonomi dan sosial, sedangkan jalan yang rusak dapat menghambat pertumbuhan daerah (Adhar et al., 2021). Oleh karena itu, pemantauan kondisi jalan secara berkala sangat diperlukan agar perbaikan dapat dilakukan tepat sasaran (Isradi et al., 2019).

Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki kemampuan untuk menganalisis, mengintegrasikan, dan menampilkan data spasial dalam bentuk peta digital yang informatif. Informasi spasial menjadi komponen utama SIG karena menunjukkan lokasi suatu objek di permukaan bumi beserta atributnya (Zunaidi et al., 2019). Dengan memanfaatkan teknologi ini, data kerusakan jalan dapat dikelola secara efisien dan divisualisasikan secara *real-time* sehingga memudahkan pihak terkait dalam mengambil keputusan. Integrasi SIG dengan perangkat *mobile* semakin meningkatkan fleksibilitas proses pelaporan karena pengguna dapat mengirimkan informasi langsung dari lokasi kejadian dengan akurasi yang lebih tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *mobile* berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) yang digunakan untuk memetakan kerusakan jalan di Kota Kendari. Melalui aplikasi ini, pengguna dapat melakukan pelaporan kerusakan langsung dari lapangan, sementara data yang terkumpul akan divisualisasikan dalam peta digital yang dapat diakses oleh pihak terkait. Dengan demikian, proses pendataan, pemantauan, dan pengambilan

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

keputusan terkait perbaikan jalan dapat dilakukan dengan lebih cepat, akurat, dan transparan. Pengembangan sistem ini diharapkan mampu menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan efektivitas manajemen jalan serta mendukung upaya pemerintah daerah dalam memperbaiki infrastruktur secara berkelanjutan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Infrastruktur Jalan dan Permasalahan Kerusakan Jalan

Infrastruktur jalan memegang peranan vital dalam menunjang sistem transportasi dan mobilitas masyarakat, sekaligus menjadi fondasi utama bagi pertumbuhan ekonomi di tingkat kota maupun regional (Guha et al., 2022). Berbagai jenis kerusakan jalan — seperti retakan, lubang, penurunan permukaan, atau pengelupasan lapisan — dapat menimbulkan gangguan terhadap kelancaran lalu lintas, meningkatkan biaya perawatan kendaraan, memperbesar risiko kecelakaan, serta menurunkan kenyamanan pengguna jalan (Haryati et al., 2023). Sejumlah penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa permasalahan kerusakan jalan bersifat kompleks dan menimbulkan dampak kerugian yang signifikan bagi masyarakat pengguna (Desei et al., 2023).

a) Penyebab Kerusakan Jalan

Beberapa faktor yang menyebabkan kerusakan jalan meliputi beban kendaraan yang berlebihan, sistem drainase yang buruk hingga menimbulkan genangan air, kualitas material konstruksi, umur jalan yang sudah tua, serta pengaruh lingkungan seperti curah hujan tinggi atau kondisi tanah dasar yang tidak stabil. Misalnya, penelitian di Sorong menyoroti kerusakan jalan yang dipicu oleh genangan air (Irwan et al., 2023).

b) Permasalahan Pemetaan Kerusakan Jalan di Indonesia

Dalam konteks Indonesia, keterbatasan pelaporan serta belum terintegrasinya sistem pengelolaan data turut menjadi kendala dalam upaya penanganan kerusakan jalan (Adhar et al., 2021). Pemahaman terhadap faktor-faktor penyebab ini penting agar pemetaan kerusakan jalan tidak sekadar bersifat deskriptif, tetapi juga analitis — memahami "alasan di baliknya" sehingga dapat mendukung penyusunan rekomendasi pemeliharaan yang lebih tepat.

Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Pemetaan Jalan

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan teknologi yang digunakan untuk mengelola, menganalisis, dan memvisualisasikan data *geospasial* yang mencakup informasi koordinat serta atributnya (Pertiwi, 2021). Dalam konteks infrastruktur jalan, GIS berperan penting untuk memetakan kondisi jalan secara spasial, menganalisis pola atau sebaran kerusakan, serta mengintegrasikannya dengan basis data dan peta digital.

Seiring perkembangan teknologi web, lahirlah Sistem Informasi Geografis berbasis web (Web-GIS) yang memungkinkan pengguna mengakses data melalui browser, melakukan pelaporan secara *real-time*, serta berkolaborasi antara masyarakat dan instansi pemerintah. Sebagai contoh, penelitian di Kabupaten Dharmasraya mengembangkan Web-GIS untuk pemetaan kerusakan jalan (Jati et al., 2025).

Kemampuan Web-GIS ini sangat relevan terutama untuk pengelolaan infrastruktur di kota seperti Kota Kendari: memungkinkan integrasi data lapangan, pelaporan cepat, dan visualisasi yang informatif untuk pengambil keputusan.

Metode Waterfall

Metode Waterfall merupakan salah satu pendekatan klasik dalam pengembangan perangkat lunak yang berjalan secara linier dan berurutan, di mana setiap tahap dalam proses pengembangan harus diselesaikan sepenuhnya sebelum tim dapat melanjutkan ke tahap selanjutnya. Metode ini sangat sesuai diterapkan pada proyek pengembangan sistem yang membutuhkan alur kerja yang jelas, terdokumentasi, serta memiliki struktur yang ketat, seperti pada pembangunan sistem informasi pelayanan (Muhamad Aslan et al., 2025).

Metode Waterfall memberikan kelebihan dalam hal pengendalian proyek karena setiap fase— mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan— telah direncanakan secara menyeluruh sejak awal. Hal ini membantu meminimalkan terjadinya perubahan yang tidak terduga selama proses pengembangan, sehingga jalannya proyek dapat lebih fokus dan terarah.

Salah satu keunggulan utama dari Metode Waterfall adalah kemampuannya menghasilkan kualitas perangkat lunak yang lebih stabil dan konsisten. Setiap fase dalam Waterfall dijalankan secara terstruktur dan mendetail, memungkinkan tim pengembang untuk memastikan bahwa kebutuhan pengguna telah dipahami dengan baik, desain sistem tersusun dengan matang, serta implementasi dilakukan sesuai standar teknis yang telah ditetapkan. Selain itu, adanya dokumentasi yang lengkap pada setiap tahap mempermudah proses evaluasi dan pemeliharaan di masa mendatang.

Dengan karakteristik tersebut, Metode Waterfall tetap menjadi pilihan metode yang relevan terutama pada proyek berukuran menengah hingga besar yang memiliki kebutuhan sistem yang jelas sejak awal dan tidak mengalami banyak

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

perubahan selama proses pengembangan berlangsung.

Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk menggambarkan, merancang, serta mendokumentasikan sistem perangkat lunak, khususnya yang dibangun dengan pendekatan berorientasi objek. UML berfungsi sebagai alat bantu visual yang memudahkan pengembang memahami struktur dan perilaku sistem sebelum proses implementasi dilakukan (Nistrina & Sahidah, 2022). Penggunaan UML sangat penting karena mampu memvisualisasikan kebutuhan pengguna, mendukung perancangan arsitektur sistem, serta meningkatkan komunikasi antar anggota tim melalui diagram-diagram yang bersifat universal dan mudah dipahami. Dengan adanya pemodelan sejak awal, potensi kesalahan desain dapat diminimalkan sehingga pengembangan perangkat lunak menjadi lebih terarah dan efisien.

Salah satu diagram yang paling sering digunakan dalam UML adalah Use Case Diagram, yaitu diagram yang menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem. Diagram ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat digunakan oleh pengguna tanpa menjelaskan proses internalnya secara rinci. Melalui *use case*, kebutuhan fungsional sistem dapat diidentifikasi dengan jelas dan menjadi dasar bagi analisis lebih lanjut. Selain itu, Activity Diagram juga memiliki peran penting karena digunakan untuk memodelkan alur aktivitas dalam suatu proses bisnis atau fitur tertentu. Activity Diagram memperlihatkan urutan langkah-langkah yang terjadi, termasuk percabangan keputusan dan proses paralel, sehingga memberikan gambaran mendalam mengenai mekanisme kerja sistem dari awal hingga selesai.

Selain diagram perilaku dan interaksi, perancangan sistem juga membutuhkan pemodelan struktur data, yang umumnya divisualisasikan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD*)*. Meskipun ERD bukan bagian dari UML, diagram ini selalu digunakan bersamaan dalam proses analisis dan perancangan sistem. ERD menggambarkan entitas data, atribut yang dimiliki, serta relasi antar entitas sehingga membantu pengembang merancang basis data yang terstruktur dan konsisten. Keberadaan ERD memastikan bahwa kebutuhan data sistem terpenuhi, hubungan antar data terdefinisi dengan baik, dan integritas database dapat dijaga.

Dengan menggunakan kombinasi Use Case Diagram, Activity Diagram, dan ERD, proses analisis dan perancangan sistem dapat dilakukan secara menyeluruh. Use case menjelaskan apa yang dibutuhkan pengguna, activity diagram menggambarkan bagaimana proses tersebut berjalan, dan ERD memastikan bagaimana data disimpan serta dihubungkan dalam basis data. Ketiga elemen ini menjadikan UML sebagai komponen penting dalam pengembangan perangkat lunak yang terstruktur, sistematis, dan mampu menghasilkan sistem yang sesuai kebutuhan serta mudah dipelihara.

III. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang bertujuan untuk menghasilkan sistem informasi berbasis aplikasi *mobile* yang digunakan dalam memetakan dan menampilkan kerusakan jalan di Kota Kendari. Pendekatan yang digunakan bersifat deskriptif dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menampilkan informasi spasial secara interaktif.

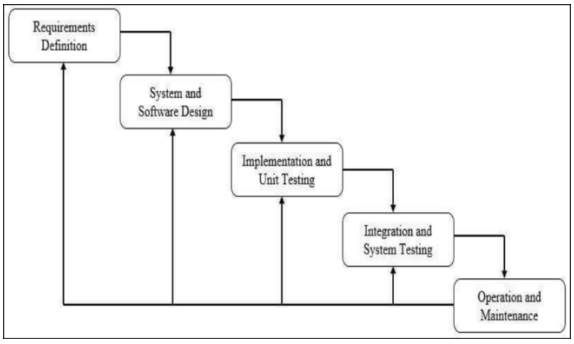
B. Sumber Data dan Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer, diperoleh langsung melalui:

- Observasi kondisi fisik jalan di lapangan
- Pengambilan titik koordinat menggunakan GPS dari aplikasi *mobile*
- Dokumentasi foto kerusakan jalan yang di unggah masyarakat dari aplikasi
- Wawancara dengan petugas PUPR terkait proses validasi dan tindak lanjut laporan

C. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan Adalah metode waterfall, karena memiliki tahapan yang sistematis dan cocok untuk penelitian pengembangan sistem berbasis aplikasi dan web.



Gambar 1. Metode Waterfall

Tahapan metode waterfall dalam penelitian ini meliputi:

1) Analisis Kebutuhan

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem baik dari sisi pengguna maupun admin PUPR.

- Pengguna (masyarakat) membutuhkan aplikasi yang mudah digunakan untuk mengirim laporan kerusakan jalan dengan foto dan lokasi otomatis (GPS).

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

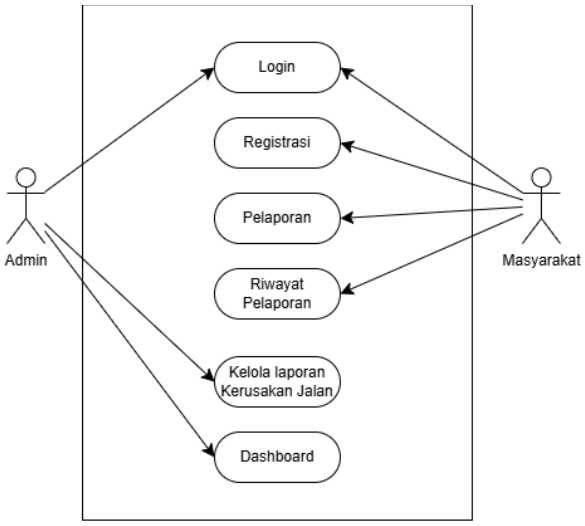
- Admin PUPR membutuhkan dashboard web GIS untuk memverifikasi laporan, menampilkan data kerusakan di peta, serta mencatat status tindak lanjut laporan.

2) Perancangan Sistem

Desain sistem dibuat menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk menggambarkan alur interaksi antar komponen sistem.

a. Use Case Diagram

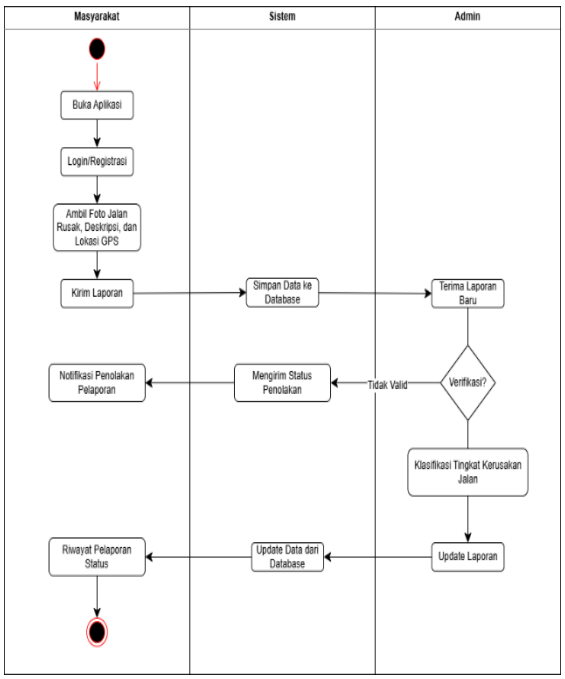
Menjelaskan aktor yang terlibat (masyarakat dan petugas PUPR) serta fungsi yang dapat dilakukan masing-masing aktor.



Gambar 2. *Use Case Diagram*

b. Activity Diagram

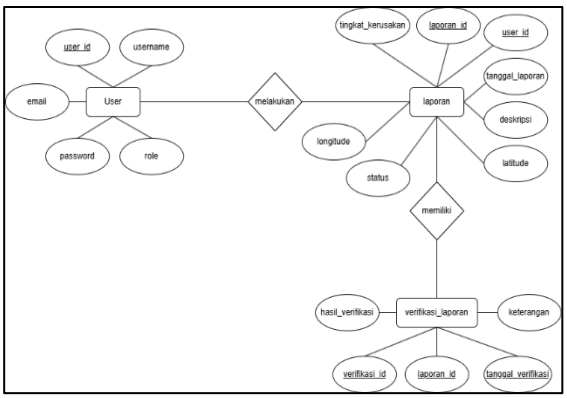
Mengambarkan alur proses pelaporan kerusakan jalan dari masyarakat hingga verifikasi oleh PUPR.



Gambar 3. Activity Diagram

c. Entity Relationship Diagram

Menjelaskan hubungan antar entitas data dalam sistem, seperti data pengguna, laporan kerusakan, dan status verifikasi.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram

3) Implementasi Sistem

Tahap ini merupakan proses Pembangunan aplikasi.

- Aplikasi *mobile* dikembangkan menggunakan framework flutter dengan integrasi GPS dan kamera pelaporan.
- Sistem web berbasis SIG dibangun menggunakan Laravel (PHP) untuk *backend*, LeafletJs untuk peta interaktif, dan *MySQL* sebagai basis data.

Kedua sistem dihubungkan melalui API (Application Programming Interface) agar data laporan dari aplikasi *mobile* langsung tersimpan dan divisualisasikan pada web GIS.

4) Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan metode Blackbox Testing, dengan fokus pada pengujian fungsi sistem dari sisi pengguna.

- Pada aplikasi *mobile*, pengujian dilakukan terhadap fungsi pelaporan (unggah foto, lokasi, dan deskripsi)
- Pada sistem web, pengujian dilakukan terhadap fungsi verifikasi laporan, visualisasi peta, dan pelacakan status laporan

5) Pemeliharaan

Setelah sistem diimplementasikan, dilakukan pemeliharaan yang mencakup perbaikan *bug*, pembaruan data, dan pengembangan fitur tambahan berdasarkan umpan balik pengguna.

D. Arsitektur Sistem

Sistem terdiri dari dua komponen utama yang saling terintegrasi:

1. Aplikasi *Mobile* untuk Masyarakat
   - Input data kerusakan (foto, deskripsi, koordinat otomatis)

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

- Pengiriman laporan ke *backend* melalui API
- Melihat status laporan

2. Sistem Web GIS untuk PUPR
   - Menampilkan laporan dalam bentuk peta interaktif.
   - Melakukan verifikasi, klasifikasi, dan pembaruan status laporan

E. Alat/Instrumen Penelitian

Untuk mendukung kelancaran pelaksanaan penelitian, digunakan sejumlah alat dan instrumen penelitian berupa perangkat keras maupun perangkat lunak. Kebutuhan alat/instrumen disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat/Instrumen Penelitian

Perangkat keras	Spesifikasi	Perangkat Lunak	Spesifikasi
Laptop	Acer AMD Ryzen 3	Visual Studio Code	Version 1.106.3
Handphone	Infinix NOTE 30 PRO	Laravel	Version 12
		Flutter	Version 3.38.0
		Postman	Version 11.71.7
		VPS Biznet Lite	CPU 4 core, RAM 4GB, storage 60GB

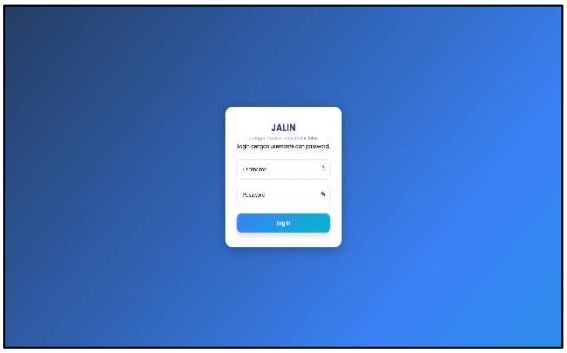
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi

Antarmuka pengguna merupakan media yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sebuah sistem. Perannya sangat penting karena menjadi penghubung antara pengguna dan berbagai fungsi dalam komputer. Tujuan utama dari antarmuka pengguna adalah memberikan pengalaman interaksi yang mudah dipahami, efisien, dan intuitif. Dengan antarmuka yang dirancang dengan baik, pengguna dapat dengan cepat memahami cara kerja sistem, mengeksekusi perintah, mengakses fitur, serta memperoleh informasi yang mereka perlukan.

1. Halaman Login

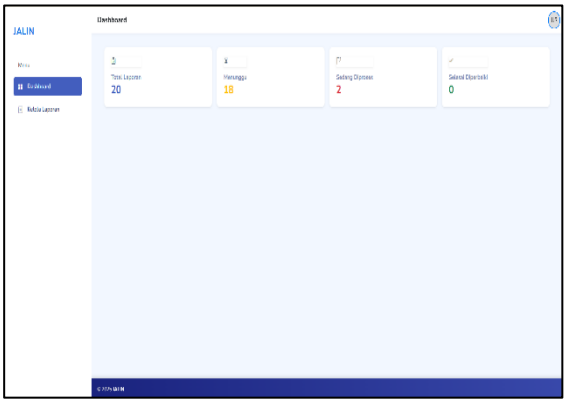
Halaman Login merupakan halaman pertama pada website. Halaman ini digunakan sebagai akses masuk admin ke halaman dashboard untuk melakukan kelola laporan kerusakan jalanan.



Gambar 5. Halaman Login

2. Halaman Dashboard

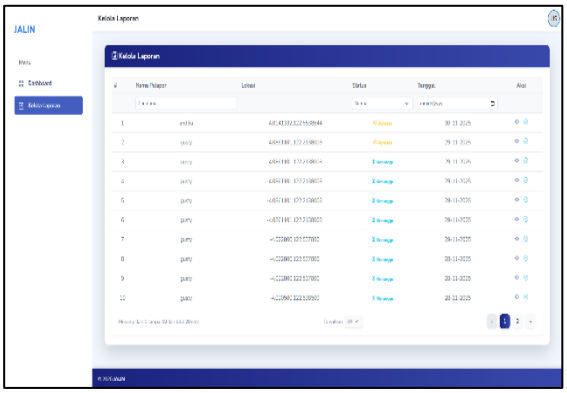
Halaman Dashboard berisi informasi untuk menampilkan jumlah seluruh laporan yang masuk dan laporan yang sudah diverifikasi. Selain itu, halaman ini juga menyajikan ringkasan data secara *real-time*, sehingga pengguna dapat dengan cepat memantau perkembangan laporan.



Gambar 6. Halaman Dashboard

3. Halaman Kelola Laporan

Halaman Kelola Laporan digunakan untuk mengelola laporan yang masuk, mulai dari melakukan verifikasi hingga mengubah status laporan dari diproses sampai selesai. Pada halaman ini, pengguna juga dapat melihat detail laporan, termasuk lokasi kerusakan jalan, foto kerusakan, serta memberikan penilaian terhadap tingkat kerusakan yang terjadi.

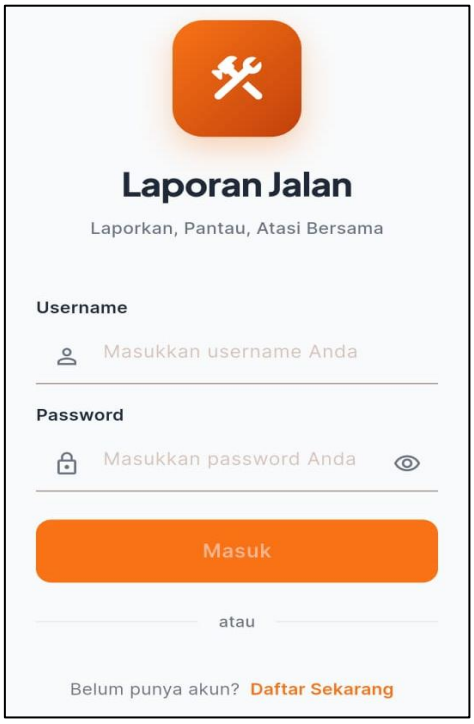


Gambar 7 Halaman Kelola Laporan

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

4. Halaman Login (*Mobile*)

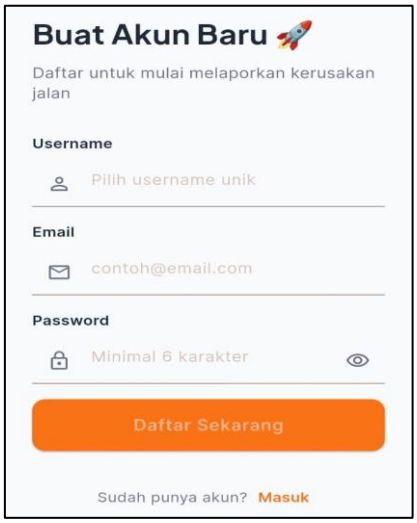
Halaman Login pada aplikasi mobile digunakan untuk masuk ke aplikasi dengan mengisi username dan password. Bagi pengguna baru, tersedia juga opsi pendaftaran akun terlebih dahulu sebelum dapat melakukan login. Halaman ini memastikan hanya pengguna yang terdaftar yang dapat mengakses aplikasi.



Gambar 8. Halaman Login (*Mobile*)

5. Halaman Pendaftaran Akun (*Mobile*)

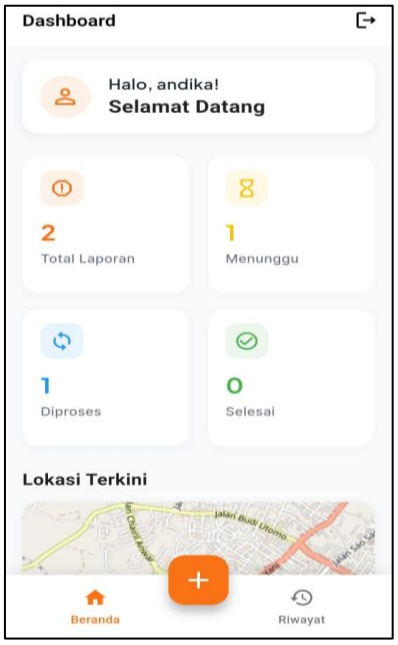
Halaman Pendaftaran Akun digunakan oleh pengguna baru untuk membuat akun dengan mengisi *username*, *email*, dan *password*. Setelah proses pendaftaran berhasil, pengguna dapat melanjutkan masuk ke aplikasi melalui halaman *login*.



Gambar 9. Halaman Pendaftaran Akun (*Mobile*)

6. Halaman Dashboard (*Mobile*)

Halaman Dashboard (*Mobile*) setelah *login* menampilkan ringkasan data laporan, seperti jumlah total laporan, laporan yang menunggu, diproses, dan selesai. Selain itu, dashboard juga menampilkan lokasi keseluruhan laporan yang sudah diproses. Tampilan lokasi ini tidak bergantung pada pengguna yang sedang login, namun data laporan yang ditampilkan dalam ringkasan tetap berdasarkan laporan milik pengguna tersebut.

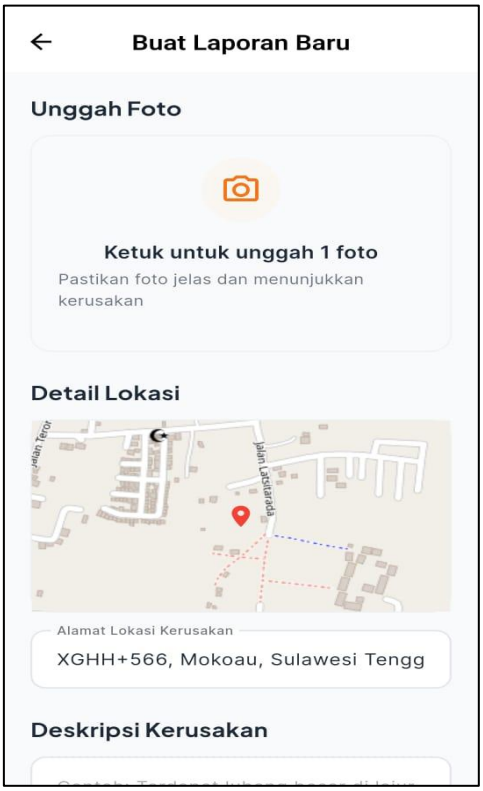


Gambar 10. Halaman Dashboard (*Mobile*)

7. Halaman Buat Laporan Baru (*Mobile*)

Halaman Buat Laporan Baru digunakan oleh pengguna untuk mengajukan laporan kerusakan jalan. Pada halaman ini, pengguna dapat mengambil foto kerusakan secara langsung melalui perangkat, memperoleh lokasi secara otomatis menggunakan fitur pelacakan lokasi pada perangkat, serta mengisi deskripsi terkait kondisi kerusakan. Seluruh informasi tersebut kemudian dikirimkan sebagai satu paket data laporan untuk diproses lebih lanjut oleh sistem.

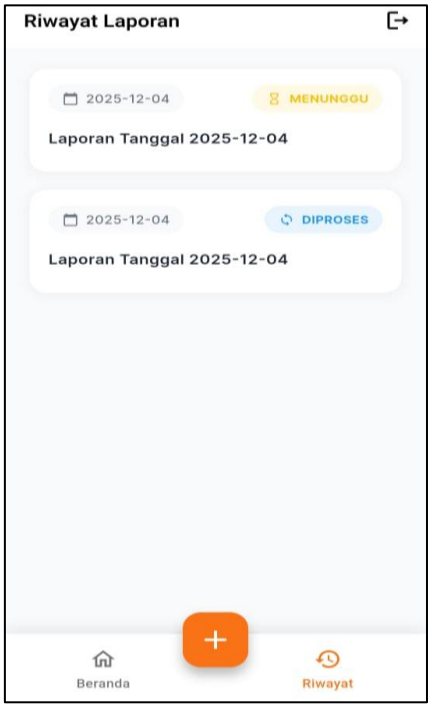
p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922



Gambar 11. Halaman Buat Laporan (*Mobile*)

8. Halaman Riwayat Laporan (*Mobile*)

Halaman Riwayat Laporan menampilkan daftar seluruh laporan yang telah diajukan oleh pengguna, lengkap dengan status terkini dari masing-masing laporan serta tanggal pelaporannya. Halaman ini memungkinkan pengguna memantau perkembangan setiap laporan secara mudah dan terstruktur.



Gambar 12. Halaman Riwayat Laporan (*Mobile*)

9. Halaman Detail Riwayat Laporan (*Mobile*)

Halaman Detail Riwayat Laporan menampilkan informasi lengkap mengenai laporan yang telah dikirim oleh pengguna. Selain data utama laporan, halaman ini juga menyajikan informasi tambahan, seperti tingkat kerusakan jalan dan status laporan secara *real-time*, sehingga pengguna dapat memantau perkembangan penanganan laporan dengan lebih akurat.



Gambar 13. Halaman Detail Riwayat Laporan (*Mobile*)

B. Pengujian Aplikasi

Pengujian Aplikasi dilakukan berdasarkan fitur-fitur yang tersedia pada aplikasi web dan *mobile*. Setiap fitur diuji menggunakan skenario yang telah ditentukan, kemudian dibandingkan dengan hasil yang diharapkan untuk menilai tingkat kesesuaiannya. Pada setiap pengujian, diberikan kesimpulan berupa status valid atau tidak valid untuk menunjukkan apakah fitur tersebut telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

1. Pengujian Aplikasi Web

Pengujian aplikasi web ini dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fitur yang tersedia dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan sistem. Proses pengujian difokuskan pada alur penggunaan, keakuratan data, serta *responsivity* setiap komponen pada aplikasi web. Hasil pengujian kemudian dinilai untuk menentukan apakah masing-masing fitur telah memenuhi standar yang diharapkan.

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

Tabel 2. Pengujian Aplikasi Web

No	Skenario Pengujian	Tes Kasus	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
1	Mengakses web	Halaman Awal (Login)	Sistem menampilkan halaman awal (Login)	Sesuai	Valid
2	Username dan Password kosong atau salah kemudian klik tombol login	Username dan Password Salah	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Username dan Password salah"	Sesuai	Valid
3	Username dan Password diisi sesuai kemudian klik tombol login	Username dan Password benar	Sistem menerima akses login dan kemudian menampilkan halaman dashboard	Sesuai	Valid
4	Klik Dashboard	Menu Dashboard	Sistem menampikan halaman dashboard	Sesuai	Valid
5	Klik Kelola Laporan	Menu Kelola Laporan	Sistem menampilkan kelola laporan	Sesuai	Valid
6	Klik tombol ikon lihat pada data laporan	Tombol Lihat Detail Laporan	Sistem menampilkan detail laporan	Sesuai	Valid
7	Klik tombol ikon cek lis pada data laporan	Tombol Verifikasi Laporan	Sistem menampilkan modal untuk memberikan status terhadap laporan	Sesuai	Valid
8	Klik Tombol Logout	Tombol Logout	Sistem akan menghentikan sesi login dan akan menampilkan halaman login	Sesuai	Valid

2. Pengujian Aplikasi *Mobile*

Pengujian aplikasi *mobile* ini dilakukan untuk memastikan bahwa fungsi dan fitur yang disediakan dapat berjalan dengan baik pada perangkat seluler. Pengujian difokuskan pada keakuratan fitur berbasis perangkat, seperti pengambilan lokasi dan kamera, serta kelancaran navigasi dan tampilan antarmuka. Setiap hasil pengujian dievaluasi untuk menilai apakah fitur telah berjalan sesuai harapan dan memenuhi standar yang ditetapkan.

Tabel 3. Pengujian Aplikasi *Mobile*

No	Skenario Pengujian	Tes Kasus	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
1	Mengakses aplikasi	Halaman Awal (Login)	Sistem menampilkan halaman awal (Login)	Sesuai	Valid
2	Username dan Password kosong atau salah kemudian klik tombol login	Username dan Password Salah	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Username dan Password salah"	Sesuai	Valid
3	Username dan Password diisi sesuai kemudian klik tombol login	Username dan Password benar	Sistem menerima akses login dan kemudian menampilkan halaman dashboard	Sesuai	Valid
4	Mengakses registrasi akun	Halaman registrasi akun	Sistem menampilkan halaman registrasi akun	Sesuai	Valid
5	Username, email, dan Password kosong atau salah kemudian klik tombol daftar	Username, email, dan Password Salah	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Username, email, dan Password salah"	Sesuai	Valid
6	Username, email, dan Password diisi sesuai kemudian klik tombol daftar	Username, email, dan Password benar	Sistem menerima data registrasi dan mengarahkan ke halaman login	Sesuai	Valid
7	Foto, lokasi dan deskripsi kosong atau salah kemudian klik tombol kirim laporan	Foto, lokasi, dan deskripsi salah	Sistem menolak dan menampilkan pesan data tidak sesuai	Sesuai	Valid
8	Foto, lokasi dan deskripsi diisi sesuai kemudian klik tombol kirim laporan	Foto, lokasi, dan deskripsi benar	Sistem menerima data laporan	Sesuai	Valid
9	Mengakses riwayat laporan	Halaman riwayat laporan	Sistem menampilkan riwayat laporan yang sudah di kirimkan	Sesuai	Valid
10	Klik card riwayat laporan	Halaman detail	Sistem menampilkan detail riwayat laporan yang di kirimkan	Sesuai	Valid
11	Klik Tombol Logout	Tombol Logout	Sistem akan menghentikan sesi login dan akan menampilkan halaman login	Sesuai	Valid

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan dengan baik dan valid, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *mobile* berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan kerusakan jalan di Kota Kendari telah berhasil dikembangkan sesuai tujuan penelitian. Aplikasi ini mampu memfasilitasi pelaporan kerusakan jalan secara langsung dari lapangan, menangkap data lokasi secara akurat, serta menampilkan visualisasi peta digital yang informatif bagi pihak terkait. Dengan adanya aplikasi ini, proses pendataan, pemantauan, dan pengambilan keputusan terkait perbaikan jalan dapat dilakukan secara lebih cepat, efisien, dan transparan. Aplikasi juga terbukti dapat meningkatkan efektivitas penyampaian informasi dari masyarakat kepada instansi yang berwenang.

Saran

Saran ini disusun sebagai rekomendasi untuk pengembangan penelitian selanjutnya berdasarkan temuan dan keterbatasan yang ada. Adapun saran yang dapat dijadikan acuan adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan Sistem Analisis Otomatis Kerusakan Jalan.
   Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan algoritma pendeteksi tingkat kerusakan jalan secara otomatis menggunakan pengolahan citra atau *machine learning* untuk meningkatkan akurasi klasifikasi kerusakan.
2. Integrasi dengan Sistem Pemerintah Daerah.
   Diperlukan pengembangan integrasi langsung dengan sistem informasi pemerintah atau dinas pekerjaan umum untuk mempercepat alur tindak lanjut dan pemutakhiran data kerusakan secara *real-time*.
3. Optimalisasi Aplikasi untuk Berbagai Kondisi Jaringan.
   Penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi mekanisme penyimpanan data sementara (*offline mode*) ketika koneksi internet terbatas, sehingga laporan tetap dapat dibuat tanpa gangguan.
4. Pengembangan Aplikasi *Multi-Platform* dan Multi-Perangkat.
   Aplikasi dapat diperluas agar kompatibel dengan lebih banyak jenis perangkat serta

   tersedia dalam versi iOS, sehingga cakupan pengguna menjadi lebih luas.
5. Peningkatan Keamanan dan Validasi Data
   Disarankan untuk melakukan penelitian terkait penguatan keamanan data, termasuk enkripsi lokasi, validasi foto berbasiskan *metadata*, atau verifikasi lapangan untuk memastikan keaslian laporan.

DAFTAR PUSTAKA

Adhar, Lakawa, I., & Sufrianto. (2021). Sistem Informasi Geografis Kerusakan Jalan Berbasis Web. *Sultra Civil Engineering Journal (SCiEJ)*, *2*(2), 90–98.

Agustan, A., Soeparyanto, T. S., Azikin, T., Welendo, L., Mangidi, U., & Isnawaty, I. (2025). A Systematic Mapping Study On Multi-Algorithm Methods For Optimizing Transportation Systems. *JURNAL INFOTEL*, *17*(3), 516–536. https://doi.org/10.20895/infotel.v17i3.1328

Ahmad, S. N., Azikin, M. T., Agustan, Nasrul, & Minmahddun, A. (2021). Analisis Dampak Kerusakan Jalan Terhadap Pengguna Jalan Dan Lingkungan Jalan Belimbing-Anduonohu, Kota Kendari. *Jurnal Media Konstruksi*, *9*(3), 53–64.

Almubarok, F. S., Mudiyono, R., & S, S. (2022). Road Pavement Condition Index as a Method to Analyze the Level of Road Damage. *Journal of Advanced Civil and Environmental Engineering*, *5*(2), 84. https://doi.org/10.30659/jacee.5.2.84-93

Chundi, V., Raju, S., Waim, A. R., & Swain, S. S. (2021). Priority ranking of road pavements for maintenance using analytical hierarchy process and VIKOR method. *Innovative Infrastructure Solutions*, *7*(1), 28. https://doi.org/10.1007/s41062-021-00633-7

Desei, F. L., Kadir, Y., & Ende, A. Z. (2023). Evaluasi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Surface Distress Index dan International Roughness Index. *Konstruksia*, *15*(1), 67. https://doi.org/10.24853/jk.15.1.67-77

Guha, S. K., Hossain, K., & Lawlor, M. (2022). An Economic Pavement Management Framework for Extremely Budget-and Resource-Constrained Agencies in Canada. *Transportation Research Record*, *2676*(8), 554–570. https://doi.org/10.1177/03611981221084687

Haryati, N. W., Mahendra, M. M., & Murtiadi, S. (2023). Pavement Condition Index (PCI) Analysis In Measuring Road Damage Levels and Its Effect on Vehicle Speed in Lembar-Sekotong-Lombok Barat Road Segment. *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri*, *20*(2), 454. https://doi.org/10.24014/sitekin.v20i2.21254

Irwan, Asriadi, Dwangga, M., & Purwantoro, A. D. S. (2023). Studi Pemetaan Tingkat Kerusakan Jalan Akibat Air Genangan Pada Ruas Di Jalan Jendral Sudirman Di Kota. *JURNAL ILMIAH TEKNIK SIPIL (JIMATS)(JIMATS)*, *2*(1), 30–36.

Isradi, M., Arifin, Z., & Sudrajat, A. (2019). Analysis of the Damage of Rigid Pavement

p-ISSN : 2406-7733
e-ISSN : 2597-9922

Road by Using Pavement Condition Index (PCI). *Journal of Applied Science, Engineering, Technology, and Education*, *1*(2), 193–202. https://doi.org/10.35877/454RI.asci1242

Jati, A. L., Winarti, D., & Yandani, E. (2025). Pengembangan Web SIG untuk Pemetaan Kerusakan Jalan di Dharmasraya dengan Metode Waterfall. *Jurnal Teknik Informatika*, *5*(2).

Muhamad Aslan, Andika, Try Sugiyarto Soeparyanto, & Ridwan Syah Nuhun. (2025). Analisis Penerapan Metode Waterfall Hybrid Pada Aplikasi Layanan Rumah Sakit: Studi Kasus Adaptasi Website Ke Mobile. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, *12*(2). https://doi.org/10.30656/prosisko.v12i2.10560

Nistrina, K., & Sahidah, L. (2022). Unified Modelling Language (Uml) Untuk Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Di Smk Marga Insan Kamil. *Jurnal Sistem Informasi, J-SIKA*, *4*(1), 17–23.

Pertiwi, T. S. (2021). Penggunaan sistem informasi geografis (sig) untuk pemetaan kerentanan wilayah berdasarkan faktor risiko kejadian diare pada balita. *Journal of Information Systems for Public Health*, *4*(3), 30. https://doi.org/10.22146/jisph.25852

Zunaidi, I. R., Afirianto, T., & Brata, K. C. (2019). Sistem Pemetaan Geografis Jalan Rusak Berbasis Mobile Menggunakan Location Based Service Studi Kasus Kota Malang. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, *3*(10), 10216–10224. https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/6608