



Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Informasi Kerusakan Fasilitas Pada Dinas Pengairan Aceh Berbasis Web

Reza Fahlevi^{1*}, Rossiana Br Ginting², Muhkroji³

^{1*3} Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains Teknologi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Email: rezafahlevi19022004@gmail.com, rossiana@bbg.ac.id, muhkroji@bbg.ac.id

Abstract. *This study aims to design and build a web-based facility damage information management system for Dinas Pengairan Aceh (the Aceh Water Resources Agency), equipped with an Emergency Report feature that allows the general public to report irrigation infrastructure damage directly. The background of this research is that the agency's official website currently only provides general information and lacks a reporting channel, causing damage information to be submitted through slow, conventional means such as phone calls or in-person visits. This research applies the Waterfall software development method, consisting of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance, with the system modeled using Unified Modeling Language in the form of Use Case Diagrams and Activity Diagrams. The system was built using HTML, CSS, JavaScript, Node.js, and MySQL, and was evaluated using Black Box testing across 30 test scenarios covering report submission, photo upload, digital location mapping, status tracking, admin verification, and staff assignment. The results show that all tested functions performed according to specification and were declared valid. The system improves the speed, accuracy, and transparency of infrastructure damage reporting and strengthens two-way communication between the community and the agency, in line with the principles of good governance and participatory e-government.*

Keywords: *e-government; facility damage report; information system; waterfall method; web-based system*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pengelolaan informasi kerusakan fasilitas berbasis web pada Dinas Pengairan Aceh yang dilengkapi dengan fitur Laporan Darurat, sehingga masyarakat umum dapat melaporkan kerusakan infrastruktur pengairan secara langsung. Latar belakang penelitian ini didasari oleh belum tersedianya kanal pelaporan kerusakan pada website resmi Dinas Pengairan Aceh, sehingga penyampaian informasi kerusakan masih dilakukan secara konvensional melalui telepon atau kunjungan langsung ke kantor dinas, yang berdampak pada lambatnya proses penanganan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan perangkat lunak Waterfall, yang terdiri atas tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan, dengan pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language berupa Use Case Diagram dan Activity Diagram. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS, JavaScript, Node.js, dan basis data MySQL, kemudian diuji menggunakan metode Black Box Testing terhadap 30 skenario pengujian yang mencakup pengiriman laporan, unggah foto, penentuan lokasi melalui peta digital, pelacakan status laporan, verifikasi oleh admin, dan penugasan petugas lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh fungsi yang diuji berjalan sesuai dengan spesifikasi yang dirancang dan dinyatakan valid. Sistem yang dihasilkan mampu meningkatkan kecepatan, akurasi, dan transparansi proses pelaporan kerusakan infrastruktur pengairan, sekaligus memperkuat komunikasi dua arah antara masyarakat dan instansi pemerintah, sejalan dengan prinsip good governance dan semangat e-government yang partisipatif.

Kata kunci: e-government; laporan kerusakan fasilitas; metode waterfall; sistem informasi; sistem berbasis web

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi mendorong hampir seluruh instansi pemerintah untuk memanfaatkan sistem berbasis web dalam menjalankan fungsi pelayanan publik. Sistem informasi yang baik berperan bukan hanya sebagai media penyampaian informasi, tetapi juga sebagai alat pengambilan keputusan dan pengendalian organisasi (Laudon & Laudon, 2018). Dinas Pengairan Aceh, sebagai instansi yang bertanggung jawab atas pengelolaan sumber daya air dan infrastruktur irigasi, memerlukan sistem informasi yang responsif dan mampu menjangkau kebutuhan masyarakat, terutama dalam pelaporan kondisi infrastruktur di lapangan.

Observasi terhadap situs resmi Dinas Pengairan Aceh (<https://pengairan.acehprov.go.id>) menunjukkan bahwa website tersebut baru menyediakan informasi umum seperti profil instansi, berita kegiatan, dan dokumen perencanaan, tanpa kanal resmi bagi masyarakat untuk melaporkan kerusakan fasilitas pengairan seperti pipa bocor, tanggul jebol, atau saluran irigasi tersumbat. Akibatnya, pelaporan kerusakan masih dilakukan secara konvensional melalui telepon atau kunjungan langsung, sehingga proses penyampaian informasi berjalan lambat dan sulit didokumentasikan secara sistematis. Kondisi ini bertentangan dengan prinsip tata kelola pemerintahan yang baik (*good governance*), yang menuntut transparansi dan partisipasi aktif masyarakat, serta sejalan dengan semangat e-government yang memperkuat komunikasi dua arah antara pemerintah dan warganya (Mulyadi, 2016; Setiawan & Mahyuni, 2019). Dengan keterlibatan tersebut, masyarakat tidak lagi hanya menjadi penerima layanan, melainkan juga pengawas dan mitra aktif dalam pemeliharaan infrastruktur publik (Kurniawan, 2021).

Sejumlah penelitian terdahulu memperkuat urgensi pengembangan fitur pelaporan berbasis web ini. Saputra dan Lestari (2020) menemukan bahwa fitur unggah foto dan lokasi kejadian mampu mengurangi keterlambatan penerimaan laporan hingga 50% dibandingkan metode manual. Prasetyo dan Nugroho (2021) melaporkan bahwa penyediaan kanal pelaporan daring pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang meningkatkan jumlah dan kecepatan pelaporan masyarakat secara signifikan. Sari dan Wijaya (2019) menegaskan bahwa keberhasilan sistem pelaporan tidak cukup hanya

mengandalkan penerimaan data, tetapi juga harus dilengkapi mekanisme notifikasi dan pelacakan status agar pelapor merasa laporannya benar-benar ditindaklanjuti.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bermaksud merancang dan membangun sistem pengelolaan informasi kerusakan fasilitas pada Dinas Pengairan Aceh berbasis web yang dilengkapi fitur pelaporan kerusakan (Laporan Darurat) bagi masyarakat umum, terintegrasi dengan dashboard admin, mekanisme verifikasi, penugasan petugas, dan pelacakan status laporan. Tujuan penelitian ini adalah: (1) merancang dan membangun fitur Laporan Darurat yang dapat diakses masyarakat umum untuk melaporkan kerusakan infrastruktur pengairan secara langsung; dan (2) memastikan fitur tersebut mampu menyampaikan informasi kerusakan, termasuk deskripsi, lokasi, dan bukti visual, kepada pihak berwenang secara cepat dan akurat.

2. KAJIAN TEORITIS

2.1 Sistem Informasi dan Sistem Berbasis Web

Sistem informasi merupakan kesatuan komponen yang saling terintegrasi untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian organisasi (Laudon & Laudon, 2018), yang terdiri atas perangkat keras, perangkat lunak, data, prosedur, dan manusia sebagai penggunaanya (Stair & Reynolds, 2016). Sistem informasi berbasis web memungkinkan pengaksesan melalui browser tanpa instalasi perangkat lunak tambahan, sehingga mendukung fleksibilitas dan efisiensi operasional, khususnya pada instansi pemerintah yang melayani masyarakat luas (O'Brien & Marakas, 2011). Sistem semacam ini dapat dilengkapi formulir interaktif, unggahan dokumentasi foto, serta notifikasi otomatis yang mendukung komunikasi dua arah antara masyarakat dan pemerintah (Wijayanto & Hermawan, 2020).

2.2 Pelaporan Kerusakan Infrastruktur dan Partisipasi Masyarakat

Pelaporan kerusakan infrastruktur adalah proses penyampaian informasi mengenai kondisi rusak atau tidak berfungsinya sarana dan prasarana publik untuk mempercepat identifikasi, penanganan, dan pemeliharaan fasilitas (Yusri & Ramadhani, 2021). Dalam pengelolaan sumber daya air, kerusakan seperti pipa bocor, saluran tersumbat, dan tanggul jebol dapat menimbulkan banjir, kekeringan, atau terganggunya distribusi air pertanian, sehingga sistem pelaporan yang responsif menjadi kebutuhan penting.

Partisipasi masyarakat, yaitu keterlibatan warga dalam memberikan masukan atau laporan terkait pelayanan dan infrastruktur pemerintah, dapat meningkatkan efektivitas kebijakan serta mempercepat respons terhadap permasalahan lapangan (Setiawan & Mahyuni, 2019), sekaligus menempatkan masyarakat sebagai pengawas dan mitra aktif, bukan sekadar penerima layanan (Kurniawan, 2021).

2.3 Website dan Teknologi Pengembangan

Website merupakan kumpulan halaman informasi dalam satu domain yang saling terhubung dan diakses melalui internet, yang pada instansi pemerintah lazim digunakan untuk menyajikan profil, berita, dan layanan publik digital, termasuk formulir online dan sistem pengaduan (Purnomo & Haryanto, 2020; Sutarman, 2017). Pengembangan sistem pada penelitian ini memanfaatkan HTML sebagai bahasa markah struktur halaman (Duckett, 2011), CSS untuk pengaturan tampilan (Freeman, 2014), JavaScript untuk interaktivitas dan validasi sisi klien (Flanagan, 2020), Node.js sebagai lingkungan eksekusi JavaScript sisi server yang mendukung pemrosesan permintaan secara non-blocking dan event-driven (Clements, 2020; Powers, 2016), serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data relasional untuk menyimpan data laporan (Kofler, 2012).

2.4 Penelitian Terdahulu

Saputra dan Lestari (2020) mengembangkan sistem pelaporan kerusakan berbasis web dengan fitur unggah foto dan lokasi yang terbukti mengurangi waktu penerimaan laporan hingga 50% dibandingkan metode manual, sekaligus mempercepat distribusi tugas ke teknisi lapangan. Prasetyo dan Nugroho (2021) mengimplementasikan aplikasi pelaporan berbasis web pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang yang meningkatkan volume pelaporan masyarakat dan memperkuat komunikasi dengan pemerintah daerah. Sari dan Wijaya (2019) menekankan pentingnya fitur notifikasi dan pelacakan status agar pelapor merasa laporannya ditindaklanjuti. Penelitian ini mengadaptasi temuan-temuan tersebut ke konteks Dinas Pengairan Aceh, dengan menambahkan fitur Laporan Darurat sebagai kanal pelaporan kerusakan infrastruktur pengairan yang terintegrasi dengan dashboard admin, verifikasi, dan penugasan petugas.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode rekayasa perangkat lunak dengan pendekatan model Waterfall, yang dipilih karena kebutuhan sistem dapat dipetakan dengan jelas sejak awal dan cocok untuk proyek berskala kecil hingga menengah dengan alur kerja linier (Pressman, 2010; Sommerville, 2011). Tahapan pengembangan meliputi lima langkah: (1) analisis kebutuhan, dilakukan melalui observasi terhadap website resmi Dinas Pengairan Aceh dan identifikasi celah pada sistem eksisting yang belum menyediakan kanal pelaporan kerusakan; (2) perancangan sistem, mencakup desain antarmuka pengguna, alur proses dalam bentuk Use Case Diagram dan Activity Diagram, serta struktur basis data (ERD); (3) implementasi, yaitu proses pengodean menggunakan HTML, CSS, JavaScript, Node.js, dan MySQL sehingga form pelaporan dapat menangani input data, menyimpan ke basis data, dan menampilkan laporan pada dashboard admin; (4) pengujian sistem, menggunakan metode Black Box Testing yang berfokus pada fungsi input laporan, unggah gambar, notifikasi, dan akses admin tanpa memeriksa struktur kode; serta (5) pemeliharaan, meliputi perbaikan kesalahan (bug fixing), pembaruan sistem, dan peningkatan fitur berdasarkan masukan pengguna.

Pengumpulan data dilakukan melalui empat teknik: observasi terhadap struktur navigasi dan fitur website resmi Dinas Pengairan Aceh; dokumentasi melalui kajian jurnal ilmiah dan buku terkait sistem informasi publik dan e-government; wawancara informal dengan staf Dinas Pengairan Aceh untuk memahami alur pelaporan kerusakan yang berjalan saat ini beserta kendalanya; dan studi literatur terhadap penelitian terdahulu mengenai sistem pelaporan kerusakan, metode Waterfall, dan teknologi pengembangan web. Penelitian dilaksanakan di Dinas Pengairan Aceh yang beralamat di Jalan T. Nyak Arief No. 219, Banda Aceh, sebagai instansi yang menjadi objek pengembangan sekaligus sumber data primer penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

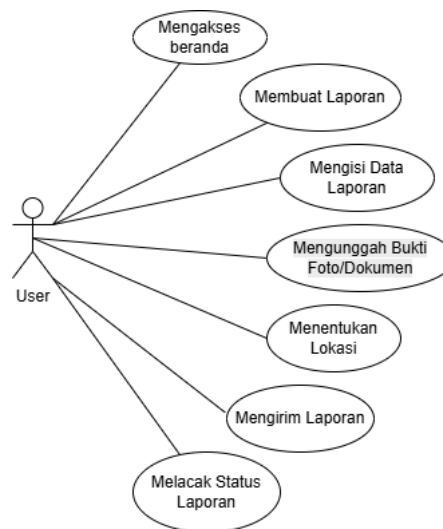
Hasil penelitian ini berupa sistem pengelolaan informasi kerusakan fasilitas pada Dinas Pengairan Aceh berbasis web yang dilengkapi fitur Laporan Kerusakan Fasilitas (Laporan Darurat), sehingga masyarakat dapat menyampaikan laporan kerusakan infrastruktur pengairan secara langsung tanpa harus datang ke kantor dinas. Sistem menyediakan alur pelaporan mulai dari pengisian data pelapor, pemilihan kategori dan

tingkat urgensi kerusakan, penentuan lokasi melalui peta digital, unggahan foto sebagai bukti, hingga pengiriman laporan yang tersimpan ke basis data dan dapat dikelola admin melalui dashboard.

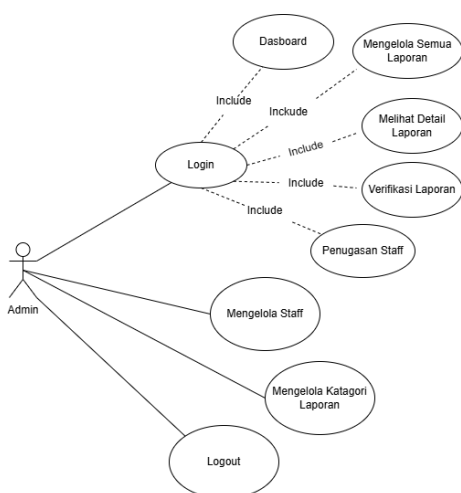
4.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan fungsional menunjukkan bahwa masyarakat sebagai pelapor memerlukan akses untuk mengisi data diri, memilih jenis kerusakan, mengunggah foto, menentukan lokasi melalui peta digital, mengisi deskripsi, dan mengirim laporan tanpa proses login. Admin memerlukan akses untuk melakukan login, melihat dan mengelola data laporan, menghapus laporan tidak valid, serta memantau seluruh laporan yang masuk. Kebutuhan non-fungsional mencakup kemudahan penggunaan (user friendly), aksesibilitas lintas perangkat dan browser, tampilan responsif, keamanan penyimpanan data, serta performa sistem yang baik dalam memproses laporan dan unggahan foto.

4.2 Perancangan Sistem

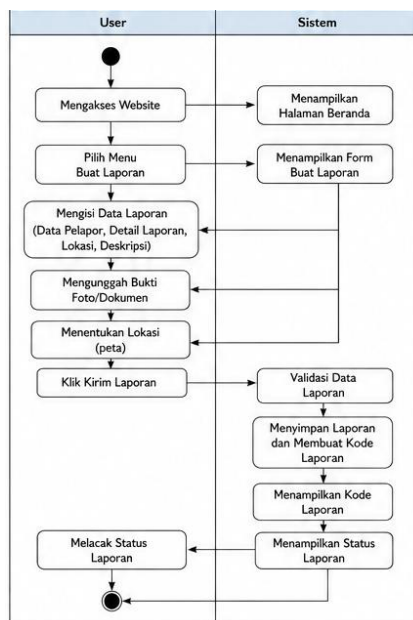


Gambar 4. 1 Use Case Diagram User

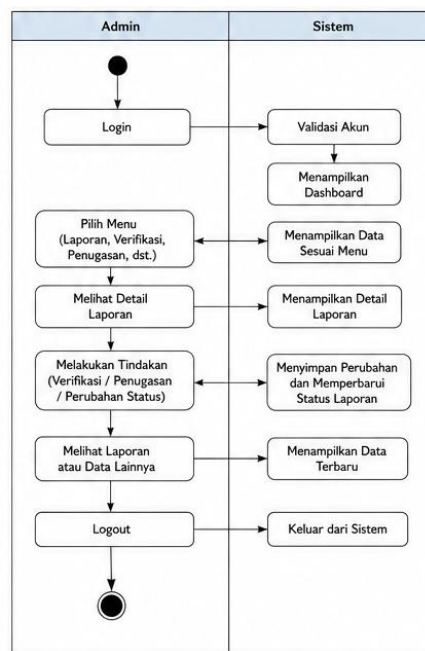


Gambar 4. 2 Use Case Diagram Admin

Perancangan sistem menggunakan pemodelan Unified Modeling Language berupa Use Case Diagram dan Activity Diagram dengan dua aktor utama, yaitu masyarakat (user) dan admin. Pada sisi masyarakat, alur aktivitas dimulai dari mengakses website, memilih menu Laporan Kerusakan Fasilitas, mengisi data dan lokasi kejadian, mengunggah foto, hingga menerima notifikasi bahwa laporan berhasil dikirim setelah divalidasi sistem.



Gambar 4. 3 Activity Diagram User



Gambar 4. 4 Activity Diagram Admin

Pada sisi admin, alur aktivitas meliputi login, membuka dashboard, melihat daftar dan detail laporan, melakukan verifikasi, memperbarui status, menugaskan petugas lapangan, serta menghapus laporan yang tidak valid, dengan seluruh perubahan data tersimpan pada basis data secara real-time.

4.3 Implementasi dan Struktur Basis Data

Sistem diimplementasikan dengan antarmuka yang terbagi menjadi sisi masyarakat dan sisi admin. Sisi masyarakat mencakup halaman beranda, halaman Buat Laporan yang memuat data pelapor, kategori dan tingkat urgensi, lokasi melalui peta digital (OpenStreetMap), serta unggahan bukti pendukung, dan halaman Cek Status Laporan yang memanfaatkan kode laporan beserta nomor WhatsApp atau email untuk memantau perkembangan penanganan secara mandiri. Sisi admin mencakup halaman login, dashboard yang menyajikan statistik jumlah laporan, laporan darurat, laporan diproses dan selesai, serta rata-rata waktu respons; halaman Semua Laporan untuk pencarian dan penyaringan data; halaman Verifikasi Laporan untuk meninjau kelengkapan data sebelum diteruskan; dan halaman Penugasan Staff untuk mendistribusikan laporan kepada petugas lapangan sesuai wilayah atau jenis pekerjaan.

Struktur basis data terdiri atas enam tabel utama, yaitu tabel laporan (menyimpan data laporan kerusakan meliputi kode laporan, data pelapor, kategori, tingkat urgensi, deskripsi, koordinat lokasi, foto, dan status), tabel users (menyimpan akun admin dan staf), tabel verifikasi laporan, tabel penugasan staff, tabel riwayat status laporan (mendukung fitur cek status), serta tabel informasi untuk pengumuman pada halaman utama. Struktur ini memungkinkan setiap proses pelaporan, dari penerimaan hingga penyelesaian, dikelola secara terstruktur dan dapat ditelusuri kembali.

4.4 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing yang berfokus pada aspek fungsional sistem tanpa memeriksa struktur kode program. Pengujian mencakup 30 skenario yang tersebar pada seluruh fitur utama sistem, meliputi halaman utama, pembuatan laporan (termasuk validasi data wajib dan koordinat), pengecekan status laporan, login admin, dashboard, pengelolaan dan verifikasi laporan, penugasan staf, pembaruan status, layanan reverse geocoding, dan proses logout. Rangkuman hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Ringkasan Pengujian Black Box Sistem

No	Halaman/Fitur	Skenario Pengujian	Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Halaman Utama	Membuka halaman utama	-	Halaman utama berhasil ditampilkan	Berhasil	Valid
2	Buat Laporan	Mengisi seluruh data dengan lengkap	Data pelapor, lokasi, deskripsi, foto	Laporan berhasil dikirim dan tersimpan	Berhasil	Valid
3	Buat Laporan	Nama pelapor kosong	Nama kosong	Sistem menampilkan pesan bahwa nama wajib diisi	Berhasil	Valid
4	Buat Laporan	Lokasi kerusakan kosong	Lokasi kosong	Sistem menampilkan pesan kesalahan	Berhasil	Valid
5	Buat Laporan	Deskripsi kerusakan kosong	Deskripsi kosong	Sistem menolak pengiriman laporan	Berhasil	Valid
6	Buat Laporan	Foto tidak diunggah	Tidak memilih foto	Sistem meminta	Berhasil	Valid

				pengguna mengunggah foto		
7	Buat Laporan	Koordinat lokasi valid	Latitude dan Longitude valid	Lokasi berhasil diproses dan alamat ditampilkan	Berhasil	Valid
8	Buat Laporan	Koordinat tidak valid	Latitude/Longitude salah	Sistem menampilkan pesan koordinat tidak valid	Berhasil	Valid
9	Cek Status Laporan	Memasukkan kode laporan yang benar	Kode laporan valid	Informasi status laporan ditampilkan	Berhasil	Valid
10	Cek Status Laporan	Memasukkan kode laporan yang salah	Kode tidak ditemukan	Sistem menampilkan pesan laporan tidak ditemukan	Berhasil	Valid
11	Cek Status Laporan	Kolom kode laporan kosong	Kosong	Sistem meminta pengguna mengisi kode laporan	Berhasil	Valid
12	Login Admin	Email dan password benar	Data login valid	Berhasil masuk ke Dashboard Admin	Berhasil	Valid
13	Login Admin	Password salah	Password tidak sesuai	Sistem menolak proses login	Berhasil	Valid
14	Login Admin	Email tidak terdaftar	Email salah	Sistem menampilkan pesan login gagal	Berhasil	Valid
15	Login Admin	Kolom login kosong	Kosong	Sistem meminta pengguna mengisi seluruh data	Berhasil	Valid
16	Dashboard Admin	Membuka dashboard	-	Dashboard berhasil ditampilkan	Berhasil	Valid
17	Dashboard Admin	Menampilkan statistik laporan	Data laporan tersedia	Statistik laporan tampil sesuai data	Berhasil	Valid
18	Semua Laporan	Menampilkan daftar laporan	Data laporan	Daftar seluruh laporan ditampilkan	Berhasil	Valid

19	Semua Laporan	Membuka detail laporan	Klik salah satu laporan	Detail laporan berhasil ditampilkan	Berhasil	Valid
20	Verifikasi Laporan	Menyetujui laporan	Klik tombol Setujui	Status berubah menjadi Diverifikasi	Berhasil	Valid
21	Verifikasi Laporan	Menolak laporan	Klik tombol Tolak	Status berubah menjadi Ditolak	Berhasil	Valid
22	Verifikasi Laporan	Menambahkan catatan verifikasi	Catatan admin	Catatan berhasil disimpan	Berhasil	Valid
23	Penugasan Staff	Memilih petugas	Staff dipilih	Staff berhasil ditugaskan	Berhasil	Valid
24	Penugasan Staff	Tidak memilih petugas	Kosong	Sistem meminta memilih petugas	Berhasil	Valid
25	Update Status Laporan	Mengubah status menjadi Diproses	Status Diproses	Status laporan berhasil diperbarui	Berhasil	Valid
26	Update Status Laporan	Mengubah status menjadi Selesai	Status Selesai	Status laporan berhasil diperbarui	Berhasil	Valid
27	Update Status Laporan	Menambahkan keterangan progres	Keterangan	Keterangan berhasil disimpan	Berhasil	Valid
28	Reverse Geocoding	Memilih lokasi valid	Koordinat valid	Sistem menampilkan alamat berdasarkan koordinat	Berhasil	Valid
29	Reverse Geocoding	Memasukkan koordinat tidak valid	Koordinat salah	Sistem menampilkan pesan kesalahan	Berhasil	Valid
30	Logout Admin	Menekan tombol Logout	Klik Logout	Sistem keluar dari dashboard dan kembali ke halaman login	Berhasil	Valid

Seluruh 30 skenario pengujian dinyatakan valid, yang mengindikasikan bahwa fitur Laporan Darurat berikut mekanisme verifikasi, penugasan petugas, dan pelacakan status berjalan sesuai rancangan. Temuan ini sejalan dengan hasil Saputra dan Lestari (2020) dan Prasetyo dan Nugroho (2021) yang menunjukkan bahwa sistem pelaporan berbasis web mampu mempercepat penerimaan dan penindaklanjutan laporan dibandingkan

metode konvensional, serta menguatkan argumen Sari dan Wijaya (2019) bahwa mekanisme notifikasi dan pelacakan status berperan penting dalam menjaga kepercayaan pelapor terhadap sistem. Secara implikatif, sistem ini mendukung penerapan prinsip good governance pada Dinas Pengairan Aceh melalui peningkatan transparansi, kecepatan respons, dan partisipasi masyarakat dalam pengawasan infrastruktur pengairan, sekaligus menyediakan basis data terpusat yang dapat dimanfaatkan untuk analisis tren kerusakan dan perencanaan pemeliharaan di masa mendatang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem pengelolaan informasi kerusakan fasilitas berbasis web pada Dinas Pengairan Aceh dengan menerapkan metode pengembangan Waterfall secara sistematis, mulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan. Sistem menyediakan fitur Laporan Darurat yang dapat diakses langsung oleh masyarakat umum tanpa login, dilengkapi penentuan lokasi melalui peta digital, unggahan foto, serta fitur Cek Status Laporan yang membuat proses pelaporan menjadi lebih transparan dan tidak lagi bersifat satu arah. Pada sisi admin, sistem menyediakan dashboard terintegrasi untuk verifikasi laporan, penugasan petugas lapangan, dan pembaruan status hingga selesai. Hasil pengujian Black Box terhadap 30 skenario pada seluruh fitur utama menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai harapan dan dinyatakan valid, yang mengonfirmasi bahwa sistem yang dibangun mampu menjawab permasalahan lambatnya pelaporan kerusakan infrastruktur pengairan yang menjadi latar belakang penelitian ini.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan, antara lain sistem yang sepenuhnya berbasis web tanpa versi aplikasi mobile, serta fitur notifikasi yang masih bergantung pada pengecekan status secara manual oleh pelapor. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan pengembangan aplikasi mobile agar pelaporan dapat dilakukan lebih praktis melalui smartphone, penambahan notifikasi otomatis melalui email, SMS, atau WhatsApp Gateway setiap kali status laporan berubah, penerapan verifikasi nomor telepon atau email pelapor untuk meminimalkan laporan palsu, pemanfaatan kecerdasan buatan untuk memprediksi wilayah rawan kerusakan berdasarkan riwayat laporan, serta pengujian keamanan (*security testing*) yang lebih mendalam mengingat sistem ini menyimpan data pribadi masyarakat..

DAFTAR REFERENSI

- Clements, D. M. (2020). Node cookbook: Discover solutions, techniques, and best practices for server-side web development with Node.js 14 (4th ed.). Packt Publishing.
- Duckett, J. (2011). HTML and CSS: Design and build websites. John Wiley & Sons.
- Flanagan, D. (2020). JavaScript: The definitive guide (7th ed.). O'Reilly Media.
- Freeman, E. (2014). Head first HTML5 programming: Building web apps with JavaScript. O'Reilly Media.
- Kofler, M. (2012). The definitive guide to MySQL 5 (3rd ed.). Apress.
- Kurniawan, A. (2021). Partisipasi masyarakat sebagai mitra pengawas dalam pemeliharaan infrastruktur publik berbasis teknologi informasi. *Jurnal Administrasi Publik*.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2018). Management information systems: Managing the digital firm (15th ed.). Pearson Education.
- Mulyadi, D. (2016). Sistem informasi pemerintahan: Penguatan good governance dan pelayanan publik. Gava Media.
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2011). Management information systems (10th ed.). McGraw-Hill.
- Powers, S. (2016). Learning node: Moving to the server-side (2nd ed.). O'Reilly Media.
- Prasetyo, A., & Nugroho, T. (2020). Pengembangan sistem pelaporan kerusakan berbasis web di instansi pemerintahan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(2), 123–130. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202072034>
- Prasetyo, A., & Nugroho, T. (2021). Implementasi aplikasi LaporCepat berbasis web pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Semarang. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 7(1), 22–30.
- Pressman, R. S. (2010). Software engineering: A practitioner's approach (7th ed.). McGraw-Hill.
- Purnomo, H., & Haryanto, E. (2020). Integrasi fitur interaktif pada website instansi pemerintah untuk mendukung pelayanan publik digital. *Jurnal Teknologi Informasi Pemerintahan*.
- Saputra, H., & Lestari, D. (2020). Sistem informasi pelaporan kerusakan berbasis web untuk mendukung pemeliharaan infrastruktur publik. *Jurnal Informatika dan Komputer*, 5(2), 78–85.
- Sari, M. F., & Wijaya, R. (2019). Pengembangan aplikasi web pelaporan fasilitas rusak di lingkungan kampus. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, 6(3), 112–119.
- Setiawan, D., & Mahyuni, L. (2019). Partisipasi masyarakat dalam pelayanan publik yang transparan dan akuntabel melalui sistem informasi digital. *Jurnal Kebijakan Publik*.
- Sommerville, I. (2011). Software engineering (9th ed.). Addison-Wesley.

- Stair, R., & Reynolds, G. (2016). *Principles of information systems* (12th ed.). Cengage Learning.
- Sutarman. (2017). Peran website sebagai media komunikasi digital dan transparansi kebijakan pemerintah. *Jurnal Komunikasi dan Informatika*.
- Wijayanto, F., & Hermawan, R. (2020). Fitur interaktif pada sistem informasi berbasis web untuk mendukung interaksi dua arah pemerintah dan masyarakat. *Jurnal Sistem Informasi*.
- Yusri, A., & Ramadhani, S. (2021). Analisis peran sistem pelaporan kerusakan dalam percepatan penanganan infrastruktur pemerintah. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 9(1), 34–41.
- Yusri, M., & Ramadhani, S. (2021). Pelaporan kerusakan infrastruktur sumber daya air sebagai upaya mitigasi dampak lingkungan. *Jurnal Teknik Sumber Daya Air*.