



Rancang Bangun Sistem Informasi Pengaduan Fasilitas Publik pada Dinas PUPR Kabupaten Bima Menggunakan Prototyping dan Black Box Testing

Nur Anisa, Syarifuddin, Hilyatul Mustafidah*

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Prodi Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Bima, Bima

Jl. Anggrek No. 16 Ranggo, Nae, Kec. Rasanae Barat, Kab. Bima, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

Email: ¹anisalandu19@email.com, ²syarifuddin@umbima.ac.id, ^{3,*}hilyatulfida15@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: hilyatulfida15@gmail.com

Submitted: 10/07/2026; Accepted: 28/07/2026; Published: 30/07/2026

Abstrak—Pengelolaan pengaduan kerusakan fasilitas publik pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Bima masih menghadapi permasalahan berupa proses penyampaian laporan, verifikasi, disposisi, tindak lanjut, dan monitoring yang belum terintegrasi secara optimal. Kondisi tersebut menyebabkan proses pengelolaan pengaduan menjadi kurang terstruktur dan menyulitkan pemantauan perkembangan penanganan laporan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Informasi Pengaduan Fasilitas Publik berbasis web yang dapat mendukung pengelolaan pengaduan secara terstruktur dan sesuai dengan alur kerja Dinas PUPR Kabupaten Bima. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Prototyping, yang memungkinkan dilakukan evaluasi dan penyempurnaan prototype berdasarkan masukan pengguna. Perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, Entity Relationship Diagram (ERD), dan perancangan antarmuka pengguna. Sistem diimplementasikan menggunakan framework Laravel dengan basis data MySQL. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing terhadap 12 skenario pengujian yang mencakup fungsi utama sistem, mulai dari pengelolaan pengguna, pengajuan pengaduan, verifikasi, disposisi, tindak lanjut, monitoring, hingga pembuatan laporan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh 12 skenario berhasil dijalankan sesuai dengan hasil yang diharapkan dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%. Kontribusi penelitian ini adalah menghasilkan sistem informasi pengaduan yang mengintegrasikan proses pengajuan laporan melalui Operator Desa, verifikasi dan disposisi oleh Admin Umum PUPR, tindak lanjut oleh Admin Bidang, serta monitoring oleh Kepala Dinas PUPR. Dengan demikian, sistem yang dirancang dan dibangun dapat mendukung proses pengelolaan pengaduan fasilitas publik agar lebih terstruktur, terdokumentasi, efektif, dan mudah dipantau.

Kata Kunci: Sistem Informasi; Pengaduan Fasilitas Publik; Prototipe; Laravel; Black Box Testing.

Abstract—The management of complaints regarding public facility damage at the Public Works and Spatial Planning Agency (Dinas PUPR) of Bima Regency currently faces challenges, specifically regarding the lack of optimal integration across the processes of report submission, verification, disposition, follow-up, and monitoring. This situation results in an unstructured complaint management process and hinders the monitoring of report handling progress. This research aims to design and develop a web-based Public Facility Complaint Information System capable of supporting structured complaint management aligned with the workflow of the Bima Regency PUPR Agency. The system development method employed is Prototyping, which allows for the evaluation and refinement of the prototype based on user feedback. System design utilizes the Unified Modeling Language (UML), encompassing Use Case Diagrams, Activity Diagrams, Entity Relationship Diagrams (ERD), and user interface design. The system is implemented using the Laravel framework and a MySQL database. System testing was conducted using the Black Box Testing method across 12 test scenarios covering core system functions—ranging from user management, complaint submission, verification, disposition, follow-up, and monitoring to report generation. Test results indicate that all 12 scenarios were executed successfully, yielding the expected outcomes with a 100% success rate. The contribution of this research is the creation of a complaint information system that integrates report submission via Village Operators, verification and disposition by the General Admin, follow-up by Division Admins, and monitoring by the Head of the PUPR Agency. Consequently, the designed and developed system facilitates a more structured, well-documented, effective, and easily monitored process for managing public facility complaints.

Keywords: Information System; Public Facility Complaints; Prototype; Laravel; Black Box Testing

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong pemerintah untuk mengintegrasikan sistem digital dalam pelayanan publik guna meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan transparansi layanan. Digitalisasi menjadi kebutuhan mendasar karena mampu mempercepat proses layanan, meningkatkan aksesibilitas, serta meminimalkan kesalahan manusia. Hal ini sejalan dengan Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) yang mewajibkan transformasi digital demi tata kelola pemerintahan yang transparan. Namun, dalam praktiknya banyak instansi masih mengelola pengaduan secara manual, seperti melalui pesan instan atau pencatatan biasa, sehingga data mudah hilang, sulit ditelusuri, dan memperlambat penanganan [1].

Metode pengelolaan pengaduan secara manual memiliki banyak keterbatasan, seperti rawan kesalahan pencatatan, lambatnya respons, dan sulitnya pelacakan laporan. Hasil penelitian Siti Zahrotul Ainiah juga menegaskan bahwa mekanisme konvensional tidak efektif dan kurang transparan, sehingga mengurangi kepercayaan masyarakat terhadap pemerintah [2]. Hal ini menunjukkan pentingnya sistem pengaduan publik, terutama dalam pengelolaan fasilitas umum. Infrastruktur dasar seperti jalan, jembatan, drainase, dan bangunan

publik memiliki peran besar dalam mendukung mobilitas dan kesejahteraan masyarakat [3]. Kerusakan fasilitas tersebut sering terjadi akibat kondisi lingkungan, aktivitas masyarakat, atau kurangnya pemeliharaan. Sistem pengaduan berfungsi untuk mendeteksi masalah sejak dini sehingga dapat mencegah dampak sosial yang lebih luas.

Di Kabupaten Bima, pengelolaan infrastruktur masih menghadapi tantangan besar terkait kondisi fisik jalan yang belum merata. Berdasarkan data terbaru tahun 2025 dari BPS Kabupaten Bima (Sumber: Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat [PUPR] Kabupaten Bima), kondisi permukaan jalan kabupaten pada tahun 2024 didominasi oleh kondisi rusak dan rusak berat. Dari total panjang jalan kabupaten sejauh 831,61 km, tercatat hanya 41,91 persen jalan dalam kondisi baik, sementara 11,20 persen berkondisi sedang, dan sisanya sebanyak 2,92 persen mengalami kerusakan, serta sebesar 43,97 persen berada dalam kondisi rusak berat [4]. Tingginya angka kerusakan yang mencapai hampir separuh dari total panjang jalan ini mengindikasikan bahwa sistem pemeliharaan dan pengawasan belum berjalan optimal. Kondisi ini diperparah oleh keterbatasan anggaran serta rendahnya literasi teknologi pegawai yang menghambat penerapan sistem digital di internal birokrasi [5]. Hal tersebut menyebabkan belum adanya wadah pelaporan yang cepat bagi masyarakat sehingga memperlambat penanganan di lapangan. Fakta-fakta ini menegaskan urgensi inovasi layanan digital berupa sistem pengaduan berbasis web di sektor infrastruktur Dinas PUPR Kabupaten Bima untuk mempercepat alur informasi kerusakan secara akurat dan terukur.

Berbagai penelitian telah mengembangkan sistem informasi pengaduan berbasis web untuk meningkatkan kualitas pelayanan publik. Penelitian Parisca dkk. menunjukkan bahwa penerapan sistem pengaduan berbasis web pada Kantor Desa Helvetia mampu mempercepat penanganan laporan sekaligus mempermudah pengelolaan data pengaduan oleh petugas [6]. Penelitian Fathoni dkk. juga mengembangkan sistem pelayanan publik berbasis web di Dinas PUPR Provinsi Jambi yang menyediakan fitur pengajuan laporan secara daring, pengelolaan data pengaduan, serta penyampaian tanggapan sehingga pelayanan menjadi lebih efektif [7]. Sementara itu, Junisti dan Negara merancang prototipe sistem pengaduan jalan rusak menggunakan pendekatan Design Thinking dan memperoleh nilai System Usability Scale sebesar 73 yang termasuk kategori Good, sehingga sistem dinilai layak digunakan [8].

Penelitian Nugroho dan El Fayyedd menunjukkan bahwa digitalisasi layanan pengaduan mampu meningkatkan efisiensi pelaporan sekaligus mendorong partisipasi masyarakat dalam menyampaikan informasi kerusakan fasilitas publik [9]. Damayanti dkk. juga mengembangkan sistem pengaduan masyarakat berbasis web yang mampu mendukung proses pelaporan dan pengelolaan pengaduan secara lebih terstruktur [10]. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih menggunakan metode pengembangan linier seperti Waterfall sehingga perubahan kebutuhan pengguna selama proses pengembangan relatif sulit diakomodasi [2]. Di sisi lain, penelitian yang menerapkan metode Prototyping pada sistem pelayanan masyarakat di Kelurahan Sipagimbar menunjukkan bahwa proses pengembangan secara iteratif mampu meningkatkan efektivitas sistem karena pengguna dapat memberikan umpan balik pada setiap tahap pengembangan [11]. Hasil serupa juga ditunjukkan oleh Saputra dan Putri pada pengembangan sistem pengaduan masyarakat berbasis web di Polda Metro Jaya, di mana penerapan metode Prototyping menghasilkan tingkat penerimaan pengguna sebesar 92,62% sehingga sistem dinilai layak untuk diimplementasikan [12].

Meskipun berbagai penelitian telah menghasilkan sistem informasi pengaduan berbasis web, sebagian besar penelitian masih berfokus pada digitalisasi proses pelaporan secara umum dan belum menyesuaikan dengan kebutuhan operasional instansi yang menangani infrastruktur publik. Selain itu, mekanisme verifikasi, disposisi berdasarkan bidang, serta pemantauan status pengaduan secara real-time belum menjadi fokus utama pada penelitian-penelitian tersebut. Kondisi ini menunjukkan perlunya perancangan dan pembangunan sistem yang lebih sesuai dengan alur kerja Dinas PUPR Kabupaten Bima..

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini merancang dan membangun Sistem Informasi Pengaduan Fasilitas Publik berbasis web dengan menerapkan metode Prototyping. Metode ini dipilih karena memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara bertahap melalui pembuatan model awal yang dapat dievaluasi secara langsung oleh pengguna sebelum sistem dikembangkan secara penuh [13]. Pendekatan tersebut memberikan kesempatan bagi pengguna untuk menyampaikan masukan selama proses perancangan sehingga sistem yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan operasional Dinas PUPR Kabupaten Bima. Kebaruan penelitian ini terletak pada perancangan dan pembangunan sistem pengaduan fasilitas publik yang mengintegrasikan proses pelaporan oleh Operator Desa, verifikasi oleh Admin Umum PUPR, disposisi kepada bidang terkait, pemantauan status secara real-time, serta monitoring oleh Kepala Dinas dalam satu sistem berbasis web menggunakan metode Prototyping.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi pengaduan fasilitas publik berbasis web menggunakan metode Prototyping pada Dinas PUPR Kabupaten Bima. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu mendukung proses pelaporan kerusakan fasilitas publik, mempermudah pengelolaan data pengaduan oleh administrator, serta meningkatkan transparansi penanganan laporan melalui penyajian informasi status pengaduan secara real-time. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pelayanan publik sekaligus mendukung transformasi digital di lingkungan Pemerintah Kabupaten Bima.

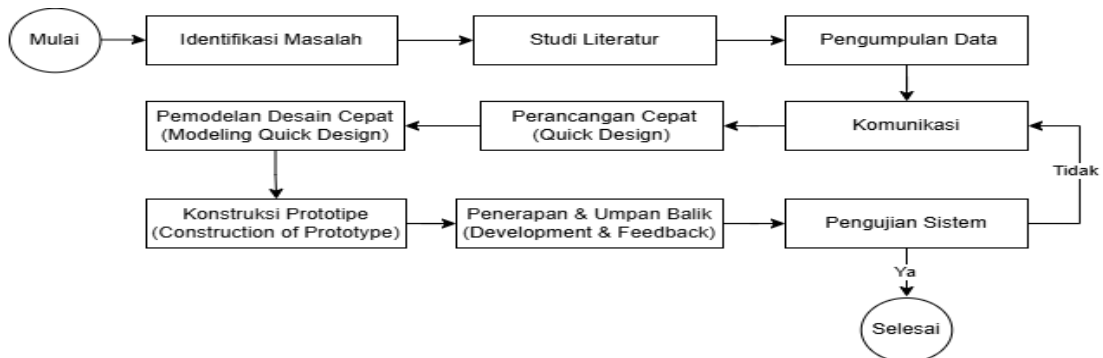
2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Bima dengan objek penelitian berupa Sistem Informasi Pengaduan Fasilitas Publik berbasis web. Sistem ini dirancang dan dibangun untuk mengatasi proses pengelolaan pengaduan masyarakat yang sebelumnya masih dilakukan secara manual sehingga mengakibatkan keterlambatan penyampaian informasi, kesulitan dalam proses monitoring, serta kurang optimalnya pengelolaan data pengaduan. Pembangunan sistem dilakukan menggunakan metode Prototyping karena metode ini memungkinkan proses perancangan dilakukan secara iteratif melalui komunikasi dan evaluasi bersama pengguna hingga diperoleh sistem yang sesuai dengan kebutuhan operasional instansi. Implementasi sistem menggunakan framework Laravel sebagai kerangka kerja pengembangan aplikasi berbasis web dengan dukungan bahasa pemrograman PHP serta basis data MySQL. Selanjutnya, sistem yang telah dibangun dievaluasi menggunakan Black Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional pengguna sebelum diterapkan pada Dinas PUPR Kabupaten Bima.

2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang meliputi identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, penerapan metode Prototyping, serta pengujian sistem menggunakan Black Box Testing. Rangkaian tahapan tersebut disusun secara sistematis sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.

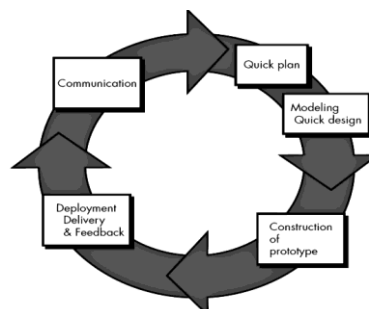


Gambar 1. Tahapan Penelitian Menggunakan Metode Prototyping

Berdasarkan Gambar 1, penelitian diawali dengan identifikasi masalah, dilanjutkan dengan studi literatur dan pengumpulan data sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan sistem. Selanjutnya, metode Prototyping diterapkan melalui tahapan communication, quick plan, modeling/quick design, construction of prototype, serta deployment, delivery & feedback. Pada tahap akhir, sistem diuji menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Apabila hasil pengujian belum memenuhi kebutuhan, proses perancangan dan pembangunan kembali ke tahap communication untuk dilakukan penyempurnaan hingga sistem dinyatakan layak digunakan.

2.3 Penerapan Metode Prototyping

Pada penelitian ini, metode Prototyping digunakan untuk mengembangkan Sistem Informasi Pengaduan Fasilitas Publik berbasis web pada Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Bima karena metode ini mampu mengakomodasi perubahan kebutuhan pengguna selama proses pengembangan sistem [14]. Pendekatan ini dipilih karena melibatkan pengguna secara langsung dalam proses evaluasi terhadap prototype, sehingga pengembang dapat memperoleh umpan balik untuk menyempurnakan sistem sesuai dengan kebutuhan operasional instansi [15]. Tahapan metode Prototyping ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Metode Prototyping

Gambar 2, memperlihatkan tahapan penerapan metode Prototyping yang dilakukan secara bertahap dan berulang hingga sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna [16]. Tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

a. Communication

Pada tahap ini dilakukan observasi dan wawancara dengan pihak Dinas PUPR Kabupaten Bima yang melibatkan Admin Umum PUPR, admin bidang, dan operator desa sebagai pengguna sistem. Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi proses pengelolaan pengaduan yang sedang berjalan, kendala pada sistem yang masih dilakukan secara manual, serta kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh kebutuhan fungsional berupa pengelolaan data pengguna, pengajuan pengaduan, verifikasi laporan, disposisi kepada bidang terkait, tindak lanjut pengaduan, monitoring status, dan penyusunan laporan. Selain itu, diperoleh kebutuhan nonfungsional yang meliputi kemudahan penggunaan, keamanan hak akses pengguna, dan kecepatan respons sistem.

b. Quick Plan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dilakukan penyusunan rencana pengembangan sistem dengan menentukan ruang lingkup penelitian, kebutuhan perangkat lunak, aktor yang terlibat, serta fitur utama yang akan dibangun. Tahap ini menjadi acuan dalam penyusunan rancangan awal sistem sebelum proses implementasi dilakukan.

c. Modeling/Quick Design

Tahap ini menghasilkan rancangan awal (prototype) menggunakan diagram UML yang terdiri dari Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram, serta Entity Relationship Diagram (ERD). Selain itu, disusun rancangan antarmuka (user interface) sebagai gambaran tampilan sistem. Rancangan tersebut kemudian didiskusikan bersama pihak Dinas PUPR Kabupaten Bima untuk memperoleh masukan terkait alur proses, kelengkapan fitur, dan tampilan sistem sebelum memasuki tahap pembangunan.

d. Construction of Prototype

Prototype diimplementasikan menggunakan framework Laravel dengan dukungan PHP, HTML, CSS, JavaScript, dan MySQL sebagai basis data. Sistem dikembangkan berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan rancangan sistem yang telah disusun pada tahapan sebelumnya. Prototype awal kemudian dievaluasi bersama pihak Dinas PUPR Kabupaten Bima untuk memperoleh masukan terkait kesesuaian sistem dengan proses bisnis dan kebutuhan operasional instansi. Hasil evaluasi bersama pihak Dinas PUPR Kabupaten Bima menunjukkan adanya masukan terhadap alur pengelolaan pengaduan dan pembagian hak akses pengguna. Berdasarkan masukan tersebut, mekanisme pengaduan disesuaikan dengan proses bisnis instansi, yaitu masyarakat menyampaikan pengaduan melalui pemerintah desa, kemudian Operator Desa menginput laporan ke dalam sistem. Selain itu, ditambahkan peran Admin Umum PUPR untuk melakukan verifikasi dan disposisi laporan, serta Kepala Dinas PUPR untuk melakukan monitoring. Berdasarkan masukan tersebut dilakukan dua kali iterasi penyempurnaan hingga sistem sesuai dengan kebutuhan operasional Dinas PUPR Kabupaten Bima.

e. Deployment, Delivery & Feedback

Prototype yang telah disempurnakan selanjutnya diuji menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Berdasarkan skenario pengujian yang telah disusun, pengujian dilakukan terhadap fitur login, pengelolaan data pengguna, pengajuan pengaduan, verifikasi, disposisi, tindak lanjut, monitoring status, dan pembuatan laporan. Hasil pengujian selanjutnya dianalisis untuk mengevaluasi kesesuaian fungsi sistem terhadap kebutuhan fungsional pengguna dan disajikan pada bagian Hasil dan Pembahasan.

2.4 Pengujian Sistem

Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan [17]. Pengujian sistem pada penelitian ini menggunakan metode Black Box Testing untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem berdasarkan masukan dan keluaran tanpa memperhatikan struktur kode program [18]. Metode ini dipilih karena mampu memastikan setiap fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Pengujian dilakukan terhadap seluruh fitur utama sistem, meliputi proses autentikasi pengguna, pengelolaan data pengaduan, pengiriman laporan, validasi data, pemberian tanggapan oleh admin, serta perubahan status pengaduan. Setiap skenario pengujian disusun berdasarkan kebutuhan fungsional, kemudian dibandingkan dengan hasil yang diharapkan untuk mengetahui tingkat kesesuaian fungsi sistem. Hasil pengujian selanjutnya dianalisis untuk mengetahui tingkat kesesuaian fungsi sistem terhadap kebutuhan fungsional pengguna, hasil analisis tersebut disajikan pada bagian Hasil dan Pembahasan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan sistem informasi pengaduan berbasis web merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan laporan masyarakat melalui proses yang lebih terstruktur dan terdokumentasi [2]. Dalam penelitian ini, metode prototipe digunakan untuk membangun sistem informasi pengaduan fasilitas publik berbasis web pada Dinas PUPR Kabupaten Bima. Hasil penelitian disajikan berdasarkan tahapan penerapan metode

Prototyping yang telah dijelaskan pada bagian Metodologi Penelitian. Setiap tahapan menghasilkan keluaran yang menjadi dasar bagi tahapan berikutnya, mulai dari identifikasi kebutuhan pengguna (communication), penyusunan rancangan sistem (quick plan dan modeling/quick design), pembangunan prototype (construction of prototype), hingga evaluasi sistem menggunakan Black Box Testing (deployment, delivery & feedback).

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan merupakan tahapan awal dalam pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna sehingga sistem yang dibangun sesuai dengan proses bisnis yang berjalan [18]. Tahap analisis kebutuhan merupakan hasil penerapan tahap communication pada metode Prototyping. Pada tahap ini dilakukan observasi, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi bersama Admin Umum PUPR, Admin Bidang, dan Operator Desa di Dinas PUPR Kabupaten Bima. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi proses bisnis, permasalahan, serta kebutuhan pengguna dalam pengelolaan pengaduan fasilitas publik. Hasil analisis menunjukkan bahwa proses pengaduan masih dilakukan secara manual melalui WhatsApp, telepon, penyampaian proposal, maupun laporan langsung ke Dinas PUPR. Kondisi tersebut menyebabkan data pengaduan belum terdokumentasi secara terpusat, proses disposisi memerlukan waktu lebih lama, dan monitoring penanganan laporan belum optimal.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, dilakukan dua kali iterasi prototype. Pada iterasi pertama, sistem dirancang agar masyarakat dapat menyampaikan pengaduan secara langsung melalui sistem yang kemudian diverifikasi oleh Operator Desa. Setelah dilakukan evaluasi bersama pihak Dinas PUPR, diperoleh masukan agar pengaduan tetap disampaikan melalui pemerintah desa, sedangkan Operator Desa bertugas menginput laporan ke dalam sistem. Selain itu, ditambahkan peran Admin Umum PUPR untuk melakukan verifikasi dan disposisi kepada Admin Bidang sesuai dengan jenis pengaduan, sementara Kepala Dinas PUPR berperan dalam melakukan monitoring dan mengunduh laporan. Berdasarkan masukan tersebut, dilakukan iterasi kedua dengan menyesuaikan prototype terhadap proses bisnis Dinas PUPR Kabupaten Bima. Iterasi ini menghasilkan kebutuhan fungsional berupa pengelolaan pengguna, pengajuan pengaduan oleh Operator Desa, verifikasi dan disposisi, tindak lanjut oleh Admin Bidang, monitoring oleh Kepala Dinas PUPR, serta pengelolaan laporan. Adapun kebutuhan nonfungsional meliputi kemudahan penggunaan, keamanan hak akses, kompatibilitas pada berbagai perangkat, dan akses melalui jaringan internet. Prototype hasil iterasi kedua kemudian digunakan sebagai dasar pembangunan dan implementasi sistem.

3.2 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem merupakan hasil penerapan tahap quick plan dan modeling/quick design pada metode Prototyping. Tahap Quick Plan menghasilkan penetapan ruang lingkup sistem, aktor yang terlibat, serta fitur utama sistem berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Aktor yang ditetapkan meliputi Operator Desa, Admin Umum PUPR, Admin Bidang, dan Kepala Dinas PUPR. Fitur utama yang direncanakan mencakup pengajuan pengaduan, verifikasi laporan, disposisi kepada bidang terkait, tindak lanjut pengaduan, monitoring status, serta pembuatan laporan. Hasil tahap Quick Plan tersebut kemudian menjadi dasar dalam penerapan tahap Modeling/Quick Design. Pada tahap ini, kebutuhan dan fitur yang telah ditetapkan diterjemahkan ke dalam rancangan sistem menggunakan UML, perancangan basis data, serta rancangan antarmuka sebagai acuan pembangunan prototype.

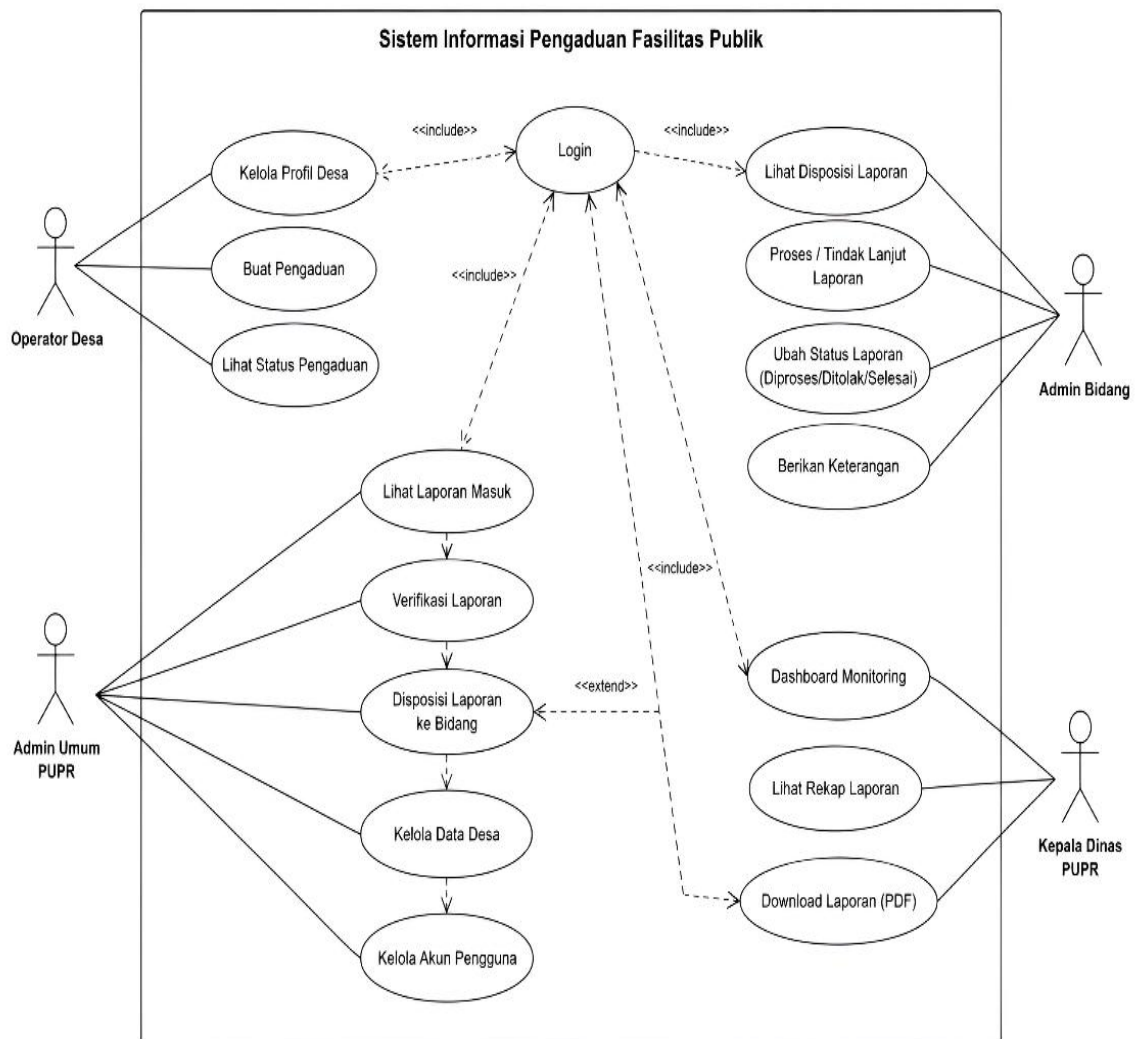
3.2.1 Use case Diagram

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, tahap selanjutnya adalah perancangan sistem menggunakan Use Case Diagram sebagai bagian dari Unified Modeling Language (UML). UML merupakan bahasa pemodelan yang digunakan untuk mendeskripsikan dan merancang sistem, khususnya pada pengembangan perangkat lunak berorientasi objek [19]. Use Case Diagram digunakan untuk memodelkan interaksi antara aktor dan sistem serta menggambarkan fungsi yang dapat diakses oleh setiap pengguna sesuai dengan hak aksesnya [20]. Diagram ini menjadi acuan dalam proses implementasi karena memberikan gambaran kebutuhan fungsional yang harus dipenuhi oleh sistem.

Berdasarkan Gambar 3, Operator Desa memiliki hak akses untuk melakukan login, mengelola profil desa, membuat laporan pengaduan, serta memantau perkembangan status pengaduan yang telah dikirimkan. Seluruh laporan yang diinput oleh Operator Desa akan diteruskan kepada Admin Umum PUPR untuk dilakukan proses verifikasi. Setelah laporan dinyatakan valid, Admin Umum PUPR melakukan disposisi kepada bidang yang sesuai berdasarkan jenis kerusakan fasilitas publik yang dilaporkan. Selain itu, Admin Umum juga memiliki kewenangan dalam mengelola data desa dan akun pengguna. Laporan yang telah didisposisikan selanjutnya diterima oleh Admin Bidang sesuai dengan bidang masing-masing, seperti Bidang Bina Marga, Bidang Cipta Karya, Bidang Penataan Ruang, maupun Bidang Sumber Daya Air. Admin Bidang dapat melihat disposisi yang diterima, melakukan tindak lanjut terhadap laporan, mengubah status pengaduan menjadi diproses, ditolak, atau selesai, serta memberikan keterangan sebagai informasi hasil penanganan.

Sementara itu, Kepala Dinas PUPR memiliki hak akses untuk melakukan monitoring terhadap seluruh aktivitas pengaduan melalui dashboard monitoring. Fitur ini memungkinkan Kepala Dinas melihat rekapitulasi laporan berdasarkan status penanganan serta mengunduh laporan dalam format PDF sebagai bahan evaluasi dan

pelaporan. Pembagian hak akses tersebut dirancang agar setiap proses pengelolaan pengaduan berjalan sesuai dengan struktur organisasi dan alur kerja yang diterapkan di Dinas PUPR Kabupaten Bima.



Gambar 3. Use Case Diagram

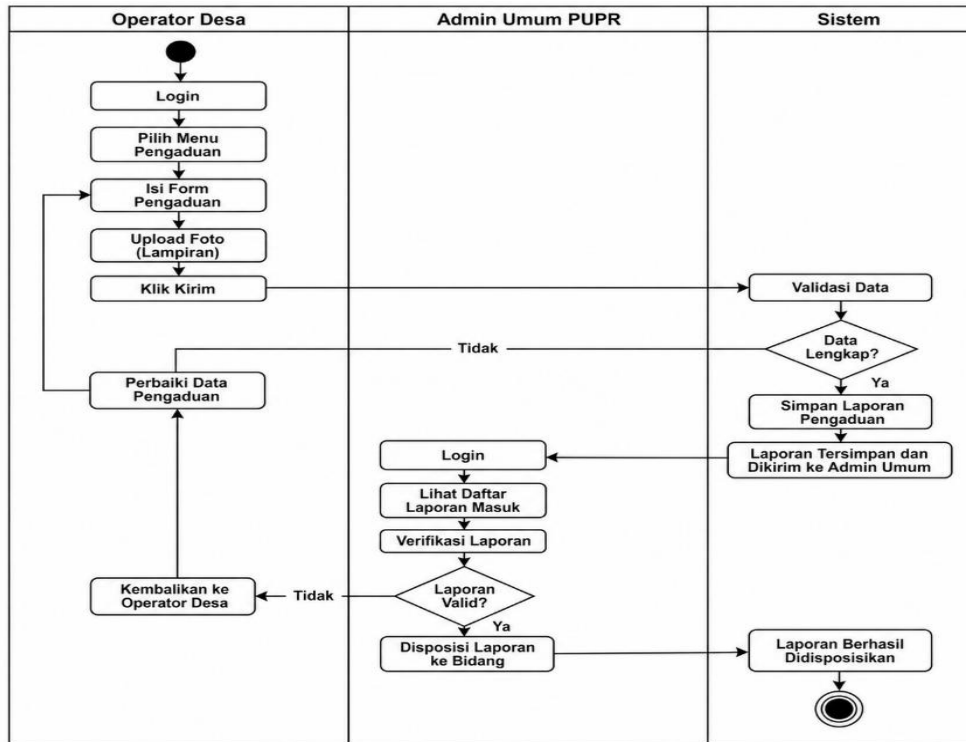
3.2.2 Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur kerja suatu sistem melalui rangkaian aktivitas, tindakan, serta kemungkinan percabangan dan pengulangan proses [21]. Dalam pemodelan Unified Modeling Language (UML), diagram ini menjelaskan urutan aktivitas pengguna maupun sistem sehingga alur proses dapat dipahami dengan jelas [22]. Pada penelitian ini, Activity Diagram digunakan untuk memodelkan proses pengelolaan pengaduan fasilitas publik di Dinas PUPR Kabupaten Bima sesuai dengan proses bisnis yang telah dianalisis.

3.2.2.1 Activity Diagram Proses Pengaduan

Alur proses pengaduan dimodelkan menggunakan Activity Diagram untuk menggambarkan aktivitas Operator Desa, Admin Umum PUPR, dan sistem dalam mengelola laporan pengaduan hingga proses disposisi ke bidang terkait.

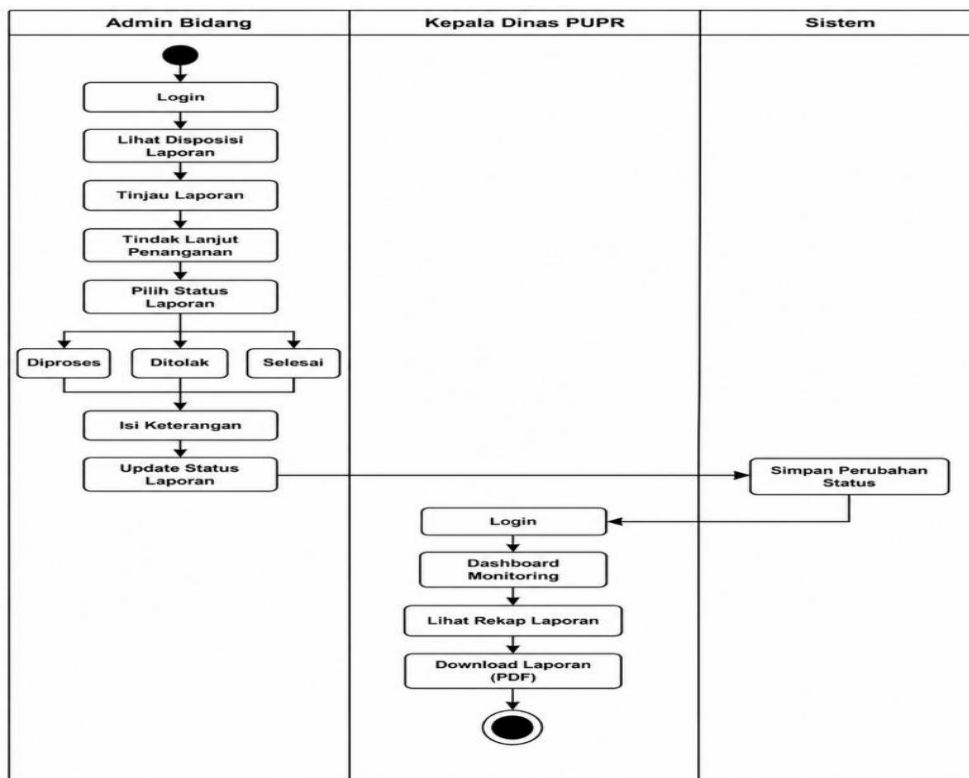
Berdasarkan Gambar 4, proses pengaduan diawali ketika Operator Desa melakukan login ke dalam sistem menggunakan akun yang telah terdaftar. Setelah berhasil masuk, operator memilih menu pengaduan, mengisi formulir yang memuat jenis fasilitas, lokasi kejadian, dan deskripsi kerusakan, kemudian mengunggah foto sebagai bukti pendukung sebelum menekan tombol kirim. Selanjutnya sistem melakukan validasi terhadap data yang dimasukkan. Apabila data belum lengkap, sistem mengembalikan formulir kepada Operator Desa untuk dilakukan perbaikan. Sebaliknya, apabila data telah lengkap, sistem menyimpan laporan ke dalam basis data dan meneruskannya kepada Admin Umum PUPR. Admin Umum kemudian melakukan login, melihat daftar laporan yang masuk, dan melakukan proses verifikasi. Jika laporan dinyatakan belum valid, laporan dikembalikan kepada Operator Desa untuk diperbaiki. Namun apabila laporan telah valid, Admin Umum mendisposisikan laporan kepada bidang yang sesuai dengan jenis pengaduan sehingga sistem menampilkan status bahwa laporan berhasil didisposisikan.



Gambar 4. Activity Diagram Proses Pengaduan

3.2.2.2 Activity Diagram Tindak Lanjut Pengaduan

Setelah laporan didisposisikan oleh Admin Umum PUPR, proses selanjutnya adalah tindak lanjut oleh Admin Bidang serta monitoring oleh Kepala Dinas PUPR. Alur aktivitas tersebut digambarkan menggunakan Activity Diagram pada Gambar 5.



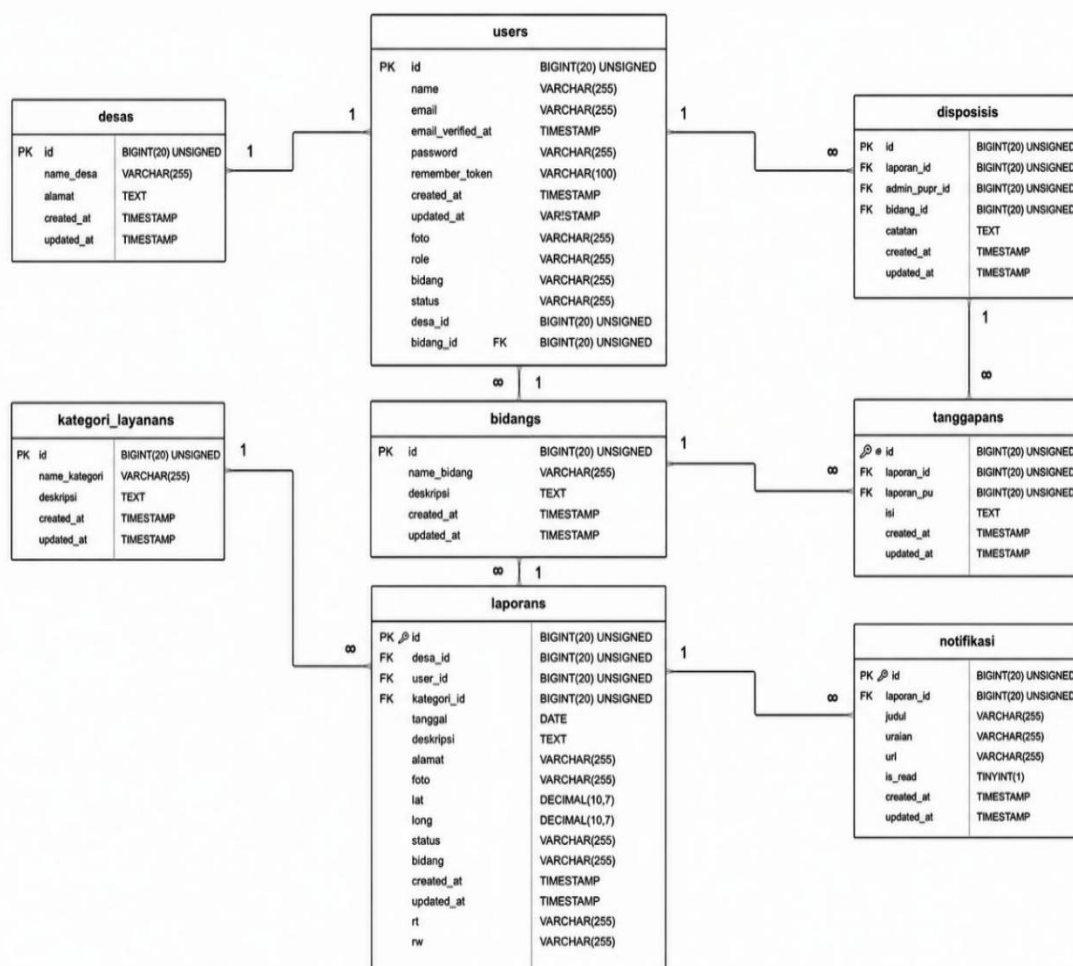
Gambar 5. Activity Diagram Tindak Lanjut Pengaduan

Berdasarkan Gambar 5, proses dimulai ketika Admin Bidang melakukan login ke dalam sistem, kemudian membuka daftar laporan yang telah didisposisikan oleh Admin Umum PUPR. Selanjutnya admin bidang meninjau

isi laporan dan melakukan tindak lanjut penanganan sesuai dengan jenis pengaduan. Setelah proses penanganan dilakukan, admin bidang menentukan status laporan menjadi Diproses, Ditolak, atau Selesai, kemudian mengisi keterangan sebagai informasi hasil penanganan dan memperbarui status laporan. Sistem selanjutnya menyimpan perubahan status ke dalam basis data sehingga informasi perkembangan pengaduan dapat diperbarui secara otomatis. Setelah itu, Kepala Dinas PUPR dapat melakukan login ke dalam sistem untuk mengakses dashboard monitoring, melihat rekapitulasi perkembangan pengaduan, serta mengunduh laporan dalam format PDF sebagai bahan monitoring dan evaluasi.

3.2.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk memodelkan struktur basis data dengan menggambarkan entitas, atribut, relasi, serta kardinalitas antar-entitas sebagai dasar perancangan database. Pemodelan tersebut membantu mendefinisikan kebutuhan data secara konseptual sehingga proses implementasi basis data menjadi lebih terstruktur dan dapat meminimalkan kesalahan logis dalam perancangan [23]. Pada penelitian ini, ERD digunakan untuk merancang struktur basis data Sistem Informasi Pengaduan Fasilitas Publik di Dinas PUPR Kabupaten Bima agar hubungan antar-entitas dapat direpresentasikan secara jelas sebelum diimplementasikan ke dalam database. ERD sistem ditunjukkan pada Gambar 6.

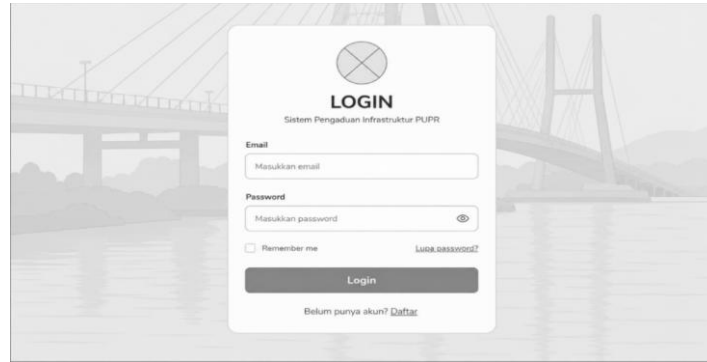


Gambar 6. Entity Relationship Diagram

Berdasarkan Gambar 6, Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk menggambarkan struktur basis data pada Sistem Informasi Pengaduan Fasilitas Publik. ERD menunjukkan hubungan antar-entitas yang mendukung proses pengelolaan pengaduan, mulai dari data pengguna, desa, kategori layanan, laporan, disposisi, tanggapan, hingga notifikasi. Perancangan basis data ini menjadi acuan dalam implementasi sistem sehingga setiap proses pengelolaan data dapat berjalan secara terintegrasi.

3.2.4 Perancangan Antarmuka (UI)

Perancangan antarmuka dilakukan sebagai acuan dalam pembangunan Sistem Informasi Pengaduan Fasilitas Publik. Rancangan ini bertujuan memberikan gambaran mengenai tampilan dan tata letak setiap halaman sebelum diimplementasikan ke dalam aplikasi berbasis web. Desain antarmuka disusun dengan memperhatikan kemudahan penggunaan oleh setiap aktor sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Antarmuka Login

Berdasarkan Gambar 7, halaman login dirancang sebagai halaman autentikasi bagi seluruh pengguna sistem. Pengguna memasukkan alamat email dan kata sandi untuk mengakses sistem sesuai dengan hak aksesnya, yaitu Operator Desa, Admin Umum PUPR, Admin Bidang, atau Kepala Dinas PUPR. Desain halaman dibuat sederhana agar proses login mudah digunakan.

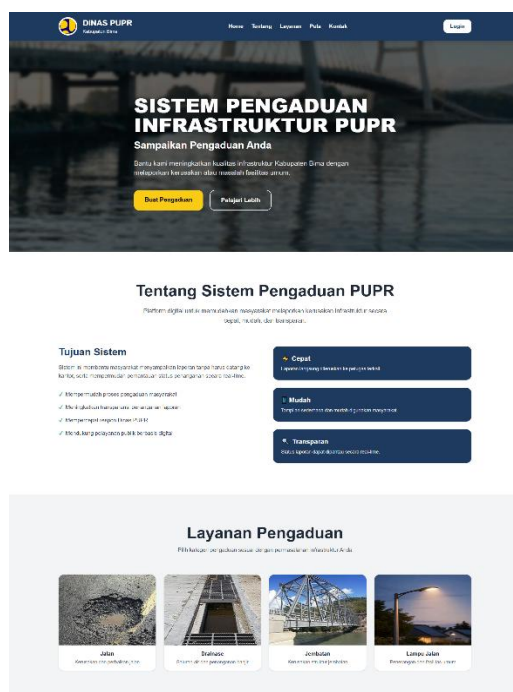
3.3 Implementasi dan Pengujian

3.3.1 Implementasi Sistem

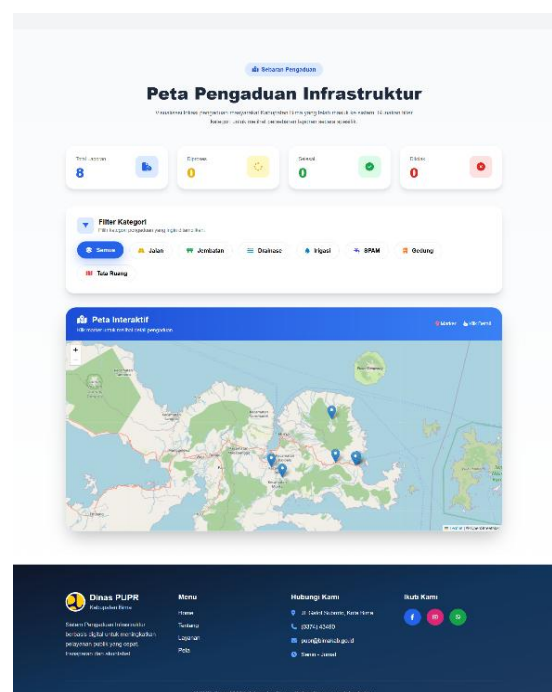
Implementasi sistem merupakan hasil penerapan tahap construction of prototype pada metode Prototyping. Pada tahap ini, dibangun Sistem Informasi Pengaduan Fasilitas Publik berbasis web menggunakan framework Laravel dengan dukungan PHP, HTML, CSS, JavaScript, dan MySQL berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan rancangan sistem. Prototype dikembangkan melalui dua kali iterasi berdasarkan evaluasi dan masukan dari pihak Dinas PUPR Kabupaten Bima. Pada iterasi pertama, masyarakat dapat menyampaikan pengaduan secara langsung melalui sistem dan laporan diverifikasi oleh Operator Desa. Berdasarkan hasil evaluasi, pada iterasi kedua dilakukan penyesuaian alur dengan menempatkan Operator Desa sebagai pihak yang menginput laporan masyarakat, Admin Umum PUPR sebagai pihak yang melakukan verifikasi dan disposisi, Admin Bidang sebagai pihak yang melakukan tindak lanjut, serta Kepala Dinas PUPR sebagai pihak yang melakukan monitoring. Hasil iterasi kedua menjadi prototype akhir yang selanjutnya diuji menggunakan metode Black Box Testing.

3.3.1.1 Landing page

Landing page merupakan halaman utama yang pertama kali ditampilkan ketika pengguna mengakses Sistem Pengaduan Infrastruktur PUPR. Halaman ini berfungsi sebagai media informasi sekaligus pintu masuk bagi masyarakat untuk mengetahui layanan yang tersedia serta mengakses fitur pengaduan. Ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 8. Landing page Awal

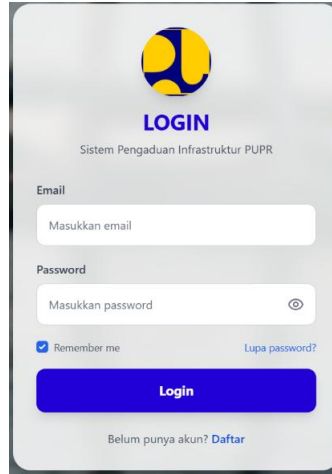


Gambar 8. Landing page Awal Lanjutan

Berdasarkan Gambar 8 dan 9, landing page menampilkan informasi mengenai sistem, kategori layanan pengaduan, peta sebaran pengaduan, serta menu navigasi menuju halaman login dan pengajuan laporan. Tampilan ini dirancang sederhana agar pengguna dapat memperoleh informasi dan mengakses layanan dengan mudah.

3.3.1.2 Halaman Login

Implementasi halaman login merupakan tahap awal yang memungkinkan setiap pengguna mengakses sistem sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Halaman ini digunakan oleh Operator Desa, Admin Umum PUPR, Admin Bidang, dan Kepala Dinas PUPR untuk melakukan proses autentikasi. Ditunjukkan pada Gambar 10.

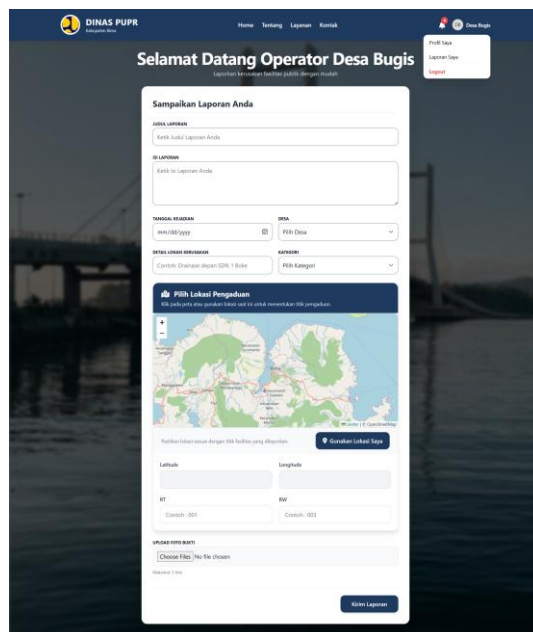


Gambar 9. Halaman Login

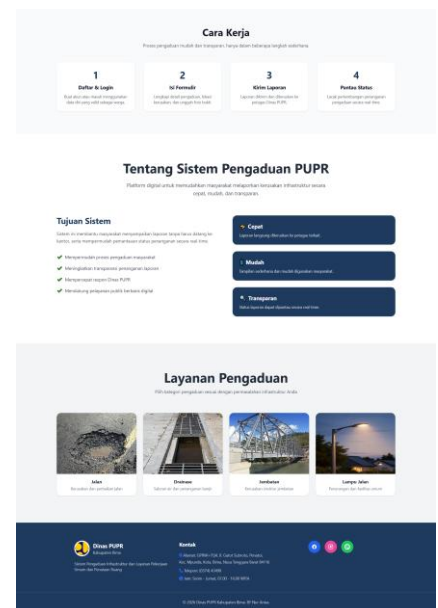
Gambar 10, menunjukkan halaman login yang digunakan oleh seluruh pengguna sistem. Pengguna memasukkan alamat email dan kata sandi sesuai hak akses yang dimiliki. Setelah proses autentikasi berhasil, sistem akan mengarahkan pengguna ke dashboard masing-masing.

3.3.1.3 Dashboard Operator Desa

Halaman Dashboard Operator Desa merupakan halaman utama yang diakses setelah pengguna berhasil melakukan login. Halaman ini menyediakan fasilitas bagi operator desa untuk menyampaikan laporan pengaduan fasilitas publik, melihat informasi layanan, serta mengakses menu yang berkaitan dengan proses pelaporan. Ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 10. Halaman Landing page Operator Desa



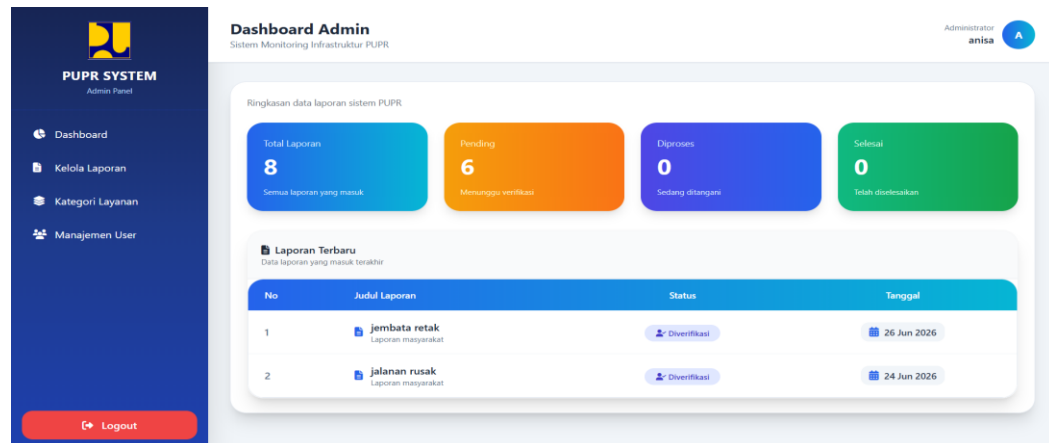
Gambar 11. Halaman lanjutan Landing page Operator Desa

Gambar 11 dan 12, memperlihatkan halaman utama Sistem Pengaduan PUPR yang digunakan oleh Operator Desa sebagai perantara dalam proses pelaporan. Masyarakat menyampaikan pengaduan secara langsung ke kantor desa, kemudian operator menginput data laporan ke dalam sistem, termasuk informasi kejadian, kategori

layanan, lokasi, dan bukti foto. Setelah data lengkap, laporan dikirim ke sistem untuk diproses lebih lanjut oleh Admin Umum PUPR sesuai dengan alur penanganan yang telah ditetapkan.

3.3.1.4 Dashboard Admin Umum

Halaman Dashboard Admin Umum PUPR digunakan untuk mendukung proses pengelolaan laporan pengaduan yang dikirim oleh operator desa. Melalui halaman ini, admin dapat melihat ringkasan jumlah laporan, memantau status pengaduan, serta mengakses menu pengelolaan laporan, kategori layanan, dan manajemen pengguna. Ditunjukkan pada Gambar 13.

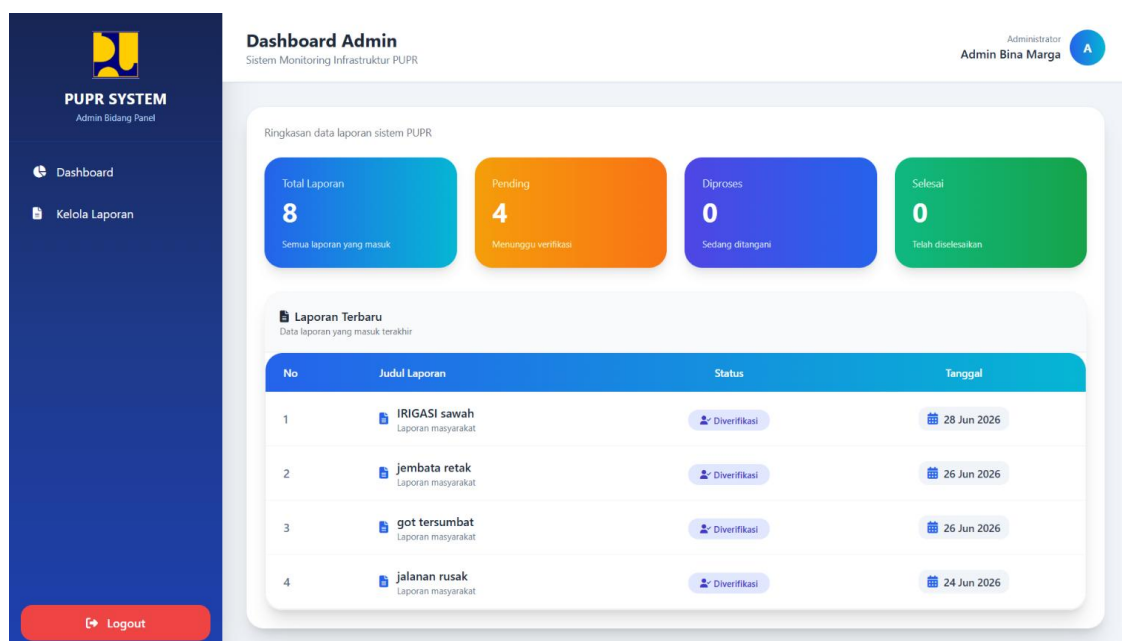


Gambar 12. Halaman Dashboard Admin Umum

Berdasarkan Gambar 13, dashboard menyajikan informasi berupa jumlah total laporan, laporan yang masih menunggu verifikasi (pending), laporan yang sedang diproses, dan laporan yang telah selesai. Selain itu, sistem juga menampilkan daftar laporan terbaru sebagai acuan bagi Admin Umum PUPR dalam melakukan verifikasi dan mendisposisikan laporan kepada bidang yang sesuai dengan jenis pengaduan. Tampilan ini membantu proses monitoring sehingga pengelolaan laporan dapat dilakukan secara lebih cepat dan terstruktur.

3.3.1.5 Dashboard Bidang

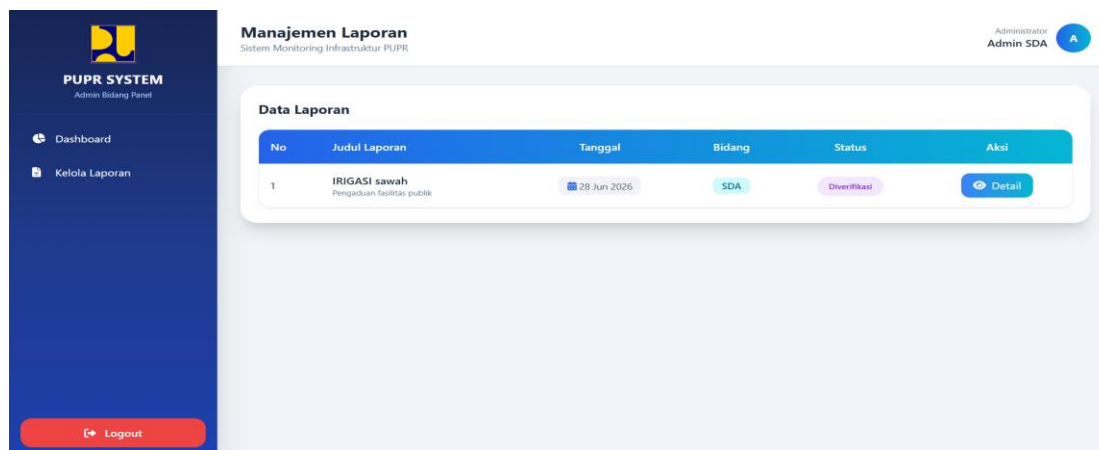
Sistem menyediakan dashboard dan halaman manajemen laporan bagi setiap Admin Bidang sesuai dengan hak akses dan bidang tugas masing-masing. Secara umum, setiap bidang memiliki fungsi dan struktur antarmuka yang serupa, yaitu untuk melihat laporan yang telah didisposisikan, memantau status pengaduan, serta melakukan tindak lanjut sesuai dengan kewenangan bidang terkait. Oleh karena itu, pada penelitian ini ditampilkan beberapa antarmuka sebagai representasi implementasi sistem, yaitu Dashboard Bidang Bina Marga dan halaman Manajemen Laporan Bidang Sumber Daya Air (SDA). Tampilan Dashboard Bidang Bina Marga sebagai salah satu representasi implementasi dashboard Admin Bidang ditunjukkan pada Gambar 14.



Gambar 13. Dashboard Bidang Bina Marga

Berdasarkan Gambar 14, dashboard menampilkan ringkasan data pengaduan yang menjadi tanggung jawab Bidang Bina Marga, meliputi jumlah total laporan, laporan yang masih menunggu proses, sedang diproses, dan telah selesai. Selain itu, sistem juga menampilkan daftar laporan terbaru yang telah didisposisikan kepada Bidang Bina Marga sehingga memudahkan admin dalam melakukan tindak lanjut, memperbarui status penanganan, serta memantau perkembangan setiap pengaduan secara lebih efektif dan terstruktur.

Selain dashboard, setiap Admin Bidang memiliki halaman Manajemen Laporan untuk melihat pengaduan yang telah didisposisikan sesuai dengan bidangnya. Sebagai contoh, tampilan halaman Manajemen Laporan pada Bidang Sumber Daya Air ditunjukkan pada Gambar 15.

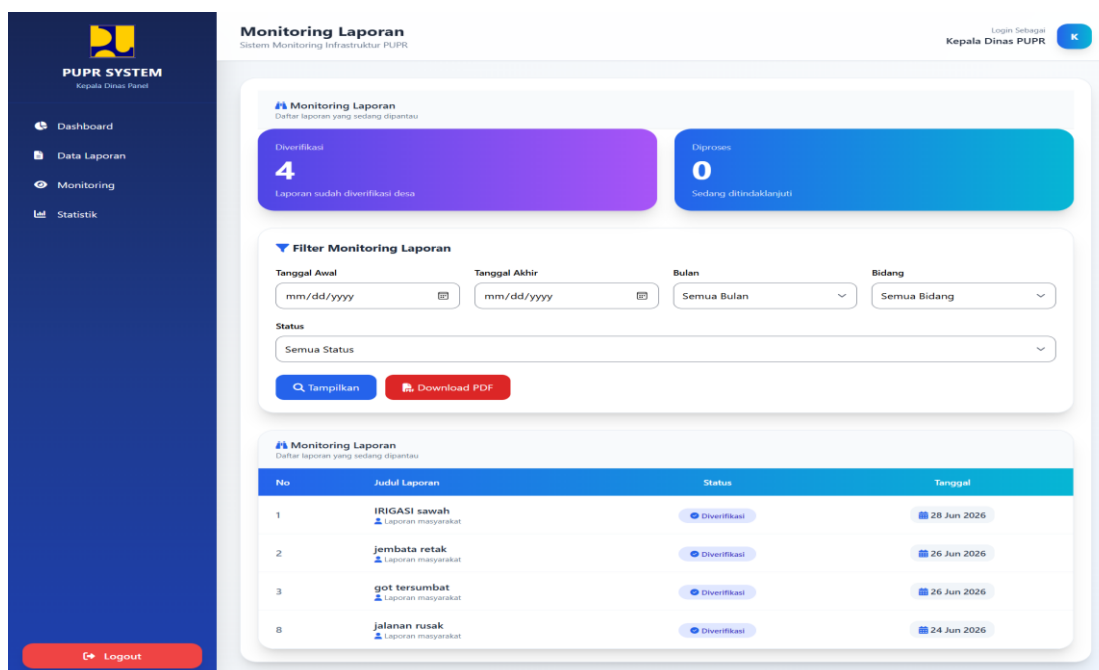


Gambar 14. Halaman Managemen Laporan Bidang SDA

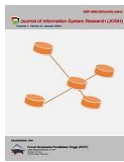
Berdasarkan Gambar 15, halaman Manajemen Laporan menampilkan daftar pengaduan yang telah didisposisikan kepada Bidang Sumber Daya Air (SDA). Informasi yang ditampilkan meliputi judul laporan, tanggal pengaduan, bidang tujuan, status penanganan, serta tombol Detail untuk melihat informasi laporan secara lebih lengkap. Melalui halaman ini, Admin Bidang SDA dapat memilih laporan yang akan ditindaklanjuti sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya.

3.3.1.6 Halaman Monitoring Laporan Kepala Dinas

Halaman Monitoring Laporan digunakan oleh Kepala Dinas PUPR untuk memantau perkembangan pengaduan yang telah ditangani oleh masing-masing bidang. Halaman ini menyediakan informasi ringkasan status pengaduan, daftar laporan yang sedang dipantau, serta fitur penyaringan data berdasarkan periode, bulan, bidang, dan status laporan. Selain itu, sistem menyediakan fasilitas Download PDF untuk menghasilkan rekapitulasi laporan berdasarkan kriteria yang telah dipilih. Tampilan halaman Monitoring Laporan Kepala Dinas PUPR ditunjukkan pada Gambar 16.



Gambar 15. Halaman Monitoring Laporan Kepala Dinas



Berdasarkan Gambar 16, halaman Monitoring Laporan menampilkan ringkasan jumlah laporan berdasarkan status penanganan, seperti laporan yang telah diverifikasi dan sedang diproses. Sistem juga menyediakan fitur penyaringan berdasarkan tanggal awal, tanggal akhir, bulan, bidang, dan status laporan. Pengguna dapat memilih kriteria yang diperlukan, kemudian menampilkan data laporan sesuai dengan filter yang telah ditentukan. Selanjutnya, fitur Download PDF digunakan untuk mengunduh rekapitulasi laporan berdasarkan kriteria tersebut sebagai bahan monitoring dan evaluasi terhadap perkembangan penanganan pengaduan pada masing-masing bidang.

3.3.1.7 Pengujian Black Box

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan setiap fungsi pada sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan tanpa memperhatikan struktur atau kode program. Pengujian difokuskan pada validasi masukan dan keluaran berdasarkan skenario penggunaan yang telah dirancang. Pendekatan ini banyak digunakan pada pengujian sistem berbasis web karena mampu memverifikasi fungsi-fungsi utama, seperti autentikasi pengguna, pengelolaan laporan, pelacakan status, dan penyampaian umpan balik berdasarkan kesesuaian antara masukan dan keluaran sistem[24]. Hasil pengujian Black Box Testing ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Black Box

Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
Login	Login menggunakan akun yang valid	Pengguna berhasil masuk ke dashboard sesuai hak akses	Berhasil
Riwayat Laporan	Operator desa melihat daftar riwayat pengaduan yang telah dibuat	Sistem menampilkan daftar riwayat laporan	Berhasil
Manajemen Kategori Layanan	Admin Umum mengelola kategori layanan	Data kategori layanan berhasil dikelola dan disimpan	Berhasil
Pengajuan Pengaduan	Operator desa mengisi dan mengirim formulir pengaduan	Laporan berhasil tersimpan	Berhasil
Verifikasi Pengaduan	Admin Umum memverifikasi laporan	Status laporan berubah menjadi terverifikasi	Berhasil
Disposisi Laporan	Admin Umum mendisposisikan laporan ke bidang terkait	Laporan diteruskan ke bidang tujuan	Berhasil
Manajemen Laporan Bidang	Admin bidang membuka laporan yang telah didisposisikan	Data laporan berhasil ditampilkan	Berhasil
Tindak Lanjut Pengaduan	Admin bidang mengubah status pengaduan	Status pengaduan berhasil diperbarui	Berhasil
Monitoring Laporan	Kepala Dinas melihat perkembangan pengaduan	Data monitoring berhasil ditampilkan	Berhasil
Manajemen User	Admin Umum mengelola data pengguna	Data pengguna berhasil ditampilkan dan dikelola	Berhasil
Unduh Laporan PDF	Kepala Dinas memilih filter laporan dan menekan tombol Download PDF	Sistem berhasil menghasilkan dan mengunduh file laporan dalam format PDF sesuai filter yang dipilih	Berhasil
Logout	Pengguna keluar dari sistem	Pengguna berhasil keluar dari sistem	Berhasil

Berdasarkan Tabel 1, sebanyak 12 fitur utama diuji menggunakan metode Black Box Testing dan seluruhnya memperoleh status Valid. Dengan demikian, tingkat keberhasilan pengujian fungsional sistem mencapai 100% (12 dari 12 skenario pengujian berhasil). Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem dapat menghasilkan keluaran sesuai dengan kebutuhan dan skenario yang telah ditentukan. Fungsi yang diuji mencakup proses login, pengelolaan data desa dan akun pengguna, pengajuan pengaduan, verifikasi, disposisi, tindak lanjut, monitoring, pembuatan laporan PDF, serta logout. Dengan hasil tersebut, prototype yang telah dikembangkan dinyatakan memenuhi kebutuhan fungsional pengguna. Dengan demikian, sistem dinyatakan telah memenuhi kebutuhan fungsional dan siap digunakan untuk mendukung pengelolaan pengaduan fasilitas publik.

3.4 Pembahasan

Berdasarkan penerapan metode Prototyping, setiap tahapan menghasilkan keluaran yang mendukung pembangunan sistem. Tahap communication menghasilkan kebutuhan pengguna, tahap quick plan dan modeling/quick design menghasilkan rancangan sistem, sedangkan tahap construction of prototype menghasilkan prototype yang disempurnakan melalui dua kali iterasi berdasarkan masukan pengguna. Selanjutnya, prototype

akhir dievaluasi dan diuji menggunakan metode Black Box Testing pada tahap deployment, delivery & feedback untuk memastikan fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Berdasarkan hasil implementasi, Sistem Informasi Pengaduan Fasilitas Publik berbasis web pada Dinas PUPR Kabupaten Bima berhasil menghasilkan alur pengelolaan pengaduan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem mendukung proses pengajuan laporan oleh Operator Desa, verifikasi dan disposisi oleh Admin Umum PUPR, tindak lanjut oleh Admin Bidang, hingga monitoring oleh Kepala Dinas PUPR. Penerapan sistem ini menjadikan proses pengelolaan pengaduan lebih terstruktur dan mudah dipantau dibandingkan dengan mekanisme sebelumnya yang masih dilakukan secara manual. Hasil pengujian menggunakan Black Box Testing terhadap 12 skenario menunjukkan bahwa seluruh skenario berhasil dijalankan sesuai dengan hasil yang diharapkan, sehingga tingkat keberhasilan pengujian fungsional mencapai 100%.

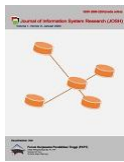
Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Ainiah dkk. [2] Yang menerapkan sistem pengaduan berbasis web untuk mendukung pengelolaan laporan masyarakat. Perbedaannya, penelitian ini menerapkan alur pengaduan yang disesuaikan dengan struktur organisasi Dinas PUPR Kabupaten Bima melalui mekanisme verifikasi oleh Admin Umum PUPR dan disposisi kepada Admin Bidang. Sementara itu, penelitian Atmaja dkk. [13] Menunjukkan bahwa metode Prototype dapat digunakan untuk menyempurnakan sistem secara bertahap berdasarkan kebutuhan pengguna. Penelitian ini menerapkan konsep serupa melalui dua kali iterasi, tetapi menghasilkan alur khusus yang melibatkan Operator Desa, Admin Umum PUPR, Admin Bidang, dan Kepala Dinas PUPR. Temuan ini diperkuat oleh Fahrezi dan Prasetyo [25], yang menunjukkan bahwa keterlibatan pengguna dalam proses pengembangan dapat menghasilkan sistem pengaduan yang lebih sistematis dan mendukung efisiensi pengelolaan. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini terletak pada penerapan mekanisme pengaduan yang melibatkan pemerintah desa sebagai perantara pengajuan laporan serta mekanisme verifikasi dan disposisi internal sebelum laporan ditindaklanjuti oleh bidang terkait.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, Sistem Informasi Pengaduan Fasilitas Publik Berbasis Web pada Dinas PUPR Kabupaten Bima berhasil dikembangkan menggunakan metode Prototyping melalui tahapan communication, quick plan, modeling/quick design, construction of prototype, serta deployment, delivery & feedback. Penerapan metode tersebut dilakukan melalui dua kali iterasi prototype berdasarkan masukan pengguna, sehingga sistem dapat disesuaikan dengan proses bisnis yang diterapkan pada Dinas PUPR Kabupaten Bima. Sistem yang dihasilkan mengintegrasikan proses pengajuan laporan oleh Operator Desa, verifikasi dan disposisi oleh Admin Umum PUPR, tindak lanjut oleh Admin Bidang, serta monitoring dan pengelolaan laporan oleh Kepala Dinas PUPR. Kontribusi utama penelitian ini adalah menghasilkan sistem pengaduan yang mengakomodasi keterlibatan pemerintah desa sebagai perantara pengajuan laporan serta menerapkan mekanisme verifikasi dan disposisi internal sesuai dengan struktur organisasi Dinas PUPR Kabupaten Bima. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing terhadap 12 fitur utama, seluruh skenario pengujian berhasil dijalankan dengan status valid sehingga tingkat keberhasilan pengujian fungsional mencapai 100% atau 12 dari 12 skenario berhasil. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi utama sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang ditetapkan dan dapat mendukung proses pengelolaan pengaduan secara lebih terstruktur, terdokumentasi, dan mudah dipantau. Meskipun demikian, penelitian ini masih terbatas pada pengujian fungsional dan belum melakukan pengukuran usability secara khusus. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem berbasis mobile, menambahkan notifikasi secara real-time, serta menerapkan pengujian usability atau System Usability Scale (SUS) untuk mengukur kemudahan penggunaan dan kepuasan pengguna secara lebih objektif.

REFERENCES

- [1] D. Maulina, D. A. Istiqomah, H. Sugiarsi, M. D. Darmawan, and M. Asrudi, "Optimasi Digitalisasi Pengaduan dan Layanan Publik Berbasis Web pada Kelurahan Purwobinangun," *JURPIKAT (Jurnal Pengabd. Kpd. Masyarakat)*, vol. 6, no. 4, pp. 2289–2299, 2025, doi: 10.37339/jurpikat.v6i4.2714.
- [2] Siti Zahrotul Ainiah, M. Theo Ari Bangsa, and Fatima Felawati, "Perancangan Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Berbasis Web Pada Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Tanjung Jabung Timur," *J. Komput. Teknol. Inf. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 1310–1317, 2025, doi: 10.62712/juktisi.v4i2.616.
- [3] F. Novitasari, S. Maryati, and I. G. A. Andani, "Penyediaan Infrastruktur Dasar di Ibu Kota Baru: Tantangan dan Rekomendasi," *Tataloka*, vol. 27, no. 1, pp. 42–56, 2025, doi: 10.14710/tataloka.27.1.42-56.
- [4] Badan Pusat Statistik Kabupaten Bima, *Statistik Daerah Kabupaten Bima 2025*, vol. 12. Bima: Badan Pusat Statistik Kabupaten Bima, 2025. [Online]. Available: <https://bimakab.bps.go.id/id/publication/2025/09/26/5a403421ca24f2670619c8e2/statistik-daerah-kabupaten-bima-2025.html>
- [5] R. Sartika and Rifai, "Implementasi E-Government di Kabupaten Bima (Studi Kasus tentang Peningkatan Efisiensi Layanan Publik)," *JSIM J. Ilmu Sos. dan Pendidik.*, vol. 4, no. 6, pp. 893–900, 2024, doi: 10.36418/syntax-imperatif.v4i6.335.
- [6] Parisca, Khairul, and Z. Syahputra, "Platform Layanan Pengaduan Masyarakat Berbasis Web Pada Kantor Desa Helvetia," *J. Minfo Polgan*, vol. 14, no. 2, pp. 1550–1557, 2025, doi: 10.33395/jmp.v14i2.15065.



- [7] M. A. Fathoni et al., “Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Publik Berbasis Web Menggunakan PHP MySQL di Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) di Provinsi Jambi,” *Innov. J. Soc. Sci. Res. Vol.*, vol. 4, no. 3, pp. 18314–18322, 2024, doi: 10.31004/innovative.v4i3.12763.
- [8] A. W. Junisti and E. S. Negara, “Prototype Sistem Pelayanan Pengaduan Jalan Rusak di Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Musi Rawas menggunakan Metode Design Thinking,” *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 4, no. 6, pp. 8199–8214, 2024.
- [9] B. A. Nugroho and F. El Fayyedh, “Rancang Bangun Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Payung Sekaki Pekanbaru Berbasis Web Bintang,” *Indones. J. Informatics Res. Softw. Eng.*, vol. 4, no. 2, pp. 157–168, 2024.
- [10] E. Damayanti, W. Sanjaya, and F. T. Wulandari, “Sistem Pengaduan Masyarakat Berbasis Web menggunakan Metode Waterfall,” *JITU J. Inform. Technol. Commun.*, vol. 7, no. 2, pp. 147–153, 2023, doi: 10.36596/jitu.v7i2.818.
- [11] I. P. Sari, O. K. Sulaiman, and M. Azhari, “Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Masyarakat pada Kelurahan Sipagimbar dengan Metode Prototype Berbasis Web,” *Blend Sains J. Tek.*, vol. 2, no. 2, pp. 125–134, 2023, doi: <https://doi.org/10.56211/blendsains.v2i2.288>.
- [12] D. S. Saputra and D. I. Putri, “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Layanan Pengaduan Masyarakat Menggunakan Metode Prototype Berbasis Web,” *INFORMATICS Educ. Prof.*, vol. 7, no. 1, pp. 96–107, 2022, doi: 10.51211/itbi.v7i1.2231.
- [13] I. G. B. W. Atmaja, K. N. A. Kusuma, A. A. E. Wirayuda, I. K. Widiantra, N. Premadhipa, and G. S. Mahendra, “Penerapan Metode Prototype pada Perancangan Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Buleleng Berbasis Website,” *RESI J. Ris. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 56–65, 2023, doi: 10.32795/resi.v1i2.3553.
- [14] M. Syarif and D. Risdiansyah, “Pemanfaatan Metode Prototype Dalam Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Website,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 4, pp. 7945–7952, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i4.10467.
- [15] E. Bjarnason, F. Lang, and A. Mjöberg, “An empirically based model of software prototyping: a mapping study and a multi-case study,” *Empir. Softw. Eng.*, vol. 28, no. 5, 2023, doi: 10.1007/s10664-023-10331-w.
- [16] M. M. I. Harahap, H. D. Septama, and M. Komarudin, “PENGEMBANGAN SISTEM AGENDA PIMPINAN UNIVERSITAS LAMPUNG MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL,” *JITET (Jurnal Inform. dan Tek. Elektro Ter.)*, vol. 10, no. 3, pp. 193–200, 2022, doi: <http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v10i3.2650>.
- [17] M. A. Yaqin and S. Zaman, *Rekayasa Perangkat Lunak: Kajian Teoretis dan Praktis*, 1st ed. Malang: Ediid Infografika, 2023.
- [18] Z. Niqotaini et al., *Rekayasa Perangkat Lunak*, 1st ed., vol. 2. Sleman, Yogyakarta: PT Penamuda Media, 2023.
- [19] S. Narulita, A. Nugroho, and M. Z. Abdillah, “Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS),” *Bridge. J. Publ. Sist. Inf. dan Telekomun.*, vol. 2, no. 3, pp. 244–256, 2024, doi: 10.62951/bridge.v2i3.174.
- [20] I. Amelia, A. Setyani, and W. Prasetyawati, “RANCANG BANGUN SICUREM PADA PT. BUMI TEKNO INDONESIA MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL,” *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 7, no. 3, pp. 1250–1256, 2025, doi: 10.51401/jinteks.v7i3.5915.
- [21] M. F. Al Ghifari, “Perancangan Aplikasi Edukasi Pencegahan Kebakaran Rumah Berbasis Android dengan Metode Linear Congruential Generator,” *JuTI “Jurnal Teknol. Informasi,”* vol. 3, no. 1, pp. 40–48, 2024, doi: 10.26798/juti.v3i1.991.
- [22] M. S. Wahyudi, D. Arwidiyarti, and Z. Hadi, “Rancang Bangun Sistem Informasi Jasa Proyek Berbasis Web,” *Jutisi J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 13, no. 3, pp. 2324–2335, 2024, doi: 10.35889/jutisi.v13i3.2237.
- [23] S. M. Pulungan, R. Febrianti, T. Lestari, N. Gurning, and N. Fitriana, “Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database,” *J. Ekon. Manaj. dan Bisnis*, vol. 1, no. 2, pp. 143–147, 2023, doi: 10.47233/jemb.v1i2.533.
- [24] H. Hafidz and R. A. Yahya, “Designing a Web-Based Complaint System at The Medan Religious Training and Training Center Office,” *J. Metrokom Media Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 80–95, 2025, doi: 10.65371/metrokom.v2i1.93.
- [25] R. A. Fahrezi and N. A. Prasetyo, “Rancang Bangun Aplikasi Dashboard Laporan Pengaduan Kendala Sistem Internal pada PT. Telkom Indonesia Witel Purwokerto berbasis Website menggunakan Metode Prototype,” *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 10, no. 2, pp. 292–303, 2025, doi: 10.30591/jpit.v10i2.6767.