



RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PELAPORAN KERUSAKAN INFRASTRUKTUR BERBASIS WEB DI DESA LANGAM MENGUNAKAN METODE RAPID APPLICATION DEVELOPMENT

Zulfajri¹, Fahri Hamdani², Yudi Mulyanto³, M. Julkarnain⁴

^{1,2,3,4}Informatika, Fakultas Rekayasa Sistem, Universitas Teknologi Sumbawa

Email: zfajri04@gmail.com

Abstrak

Desa Langam masih menerapkan proses pelaporan kerusakan infrastruktur secara manual, baik melalui penyampaian langsung ke kantor desa maupun pesan pribadi kepada perangkat desa, sehingga laporan sulit terdokumentasi dan proses pemantauannya kurang optimal. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Infrastruktur berbasis web yang dapat digunakan oleh masyarakat dan aparat Desa Langam. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dan studi pustaka, sedangkan pengembangan sistem menerapkan metode Rapid Application Development (RAD) yang terdiri atas tahap perencanaan kebutuhan, desain, pembangunan, pengujian dan perbaikan, serta implementasi. Sistem dibangun menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL, dengan perancangan berbasis Unified Modeling Language (UML). Pengujian sistem dilakukan dengan metode Black Box Testing terhadap seluruh fitur utama, meliputi autentikasi pengguna, pengelolaan laporan, pengelolaan data pengguna, serta ekspor laporan ke PDF. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh skenario berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Sistem yang dihasilkan diharapkan dapat mempermudah masyarakat dalam menyampaikan laporan kerusakan infrastruktur serta membantu aparat desa mengelola, memantau, dan mendokumentasikan laporan melalui satu sistem yang terintegrasi.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Pelaporan Kerusakan Infrastruktur, Desa, Laravel, Rapid Application Development.

Abstract

Langam Village still carries out infrastructure damage reporting manually, either through direct submission to the village office or personal messages to village officials, resulting in poorly documented reports and suboptimal monitoring. This study aims to design and develop a web-based Infrastructure Damage Reporting Information System for residents and officials of Langam Village. A qualitative approach was employed, with data collected through observation, interviews, and literature review, while the system was developed using the Rapid Application Development (RAD) method comprising requirements planning, design, construction, testing and iteration, and implementation. The system was built using the Laravel framework and a MySQL database, with the design modeled using Unified Modeling Language (UML). System testing was carried out using the Black Box Testing method on all major features, including user authentication, report management, user data management, and PDF report export. The test results show that all scenarios function as expected. The resulting system



is expected to make it easier for residents to submit infrastructure damage reports and to help village officials manage, monitor, and document reports through one integrated system.

Keywords: *Information System, Infrastructure Damage Reporting, Village, Laravel, Rapid Application Development.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan besar pada berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pemerintahan desa. Pemanfaatan teknologi berbasis web menjadi salah satu cara efektif untuk meningkatkan mutu pelayanan, terutama dalam penyampaian informasi, dokumentasi, dan komunikasi antara masyarakat dan pemerintah desa. Pemerintah desa sebagai garda terdepan pelayanan publik perlu memanfaatkan teknologi agar proses administrasi dan pengelolaan informasi berjalan lebih cepat, transparan, dan terstruktur [10]. Penerapan sistem pelaporan berbasis web terbukti mampu meningkatkan efisiensi pelaporan kerusakan infrastruktur karena memungkinkan masyarakat menyampaikan laporan secara cepat dan terstruktur, sekaligus mempermudah aparat desa dalam memantau dan menindaklanjuti laporan secara transparan [1].

Di Desa Langam, Kecamatan Lopok, Kabupaten Sumbawa, infrastruktur seperti jalan lingkungan, jembatan, saluran air, dan fasilitas umum memiliki peranan penting dalam menunjang aktivitas masyarakat. Namun demikian, kerusakan pada infrastruktur tersebut masih sering terjadi akibat faktor usia, kondisi cuaca, maupun intensitas penggunaan. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan aparat Desa Langam, proses pelaporan kerusakan saat ini masih dilakukan secara manual, yaitu melalui penyampaian langsung ke kantor desa atau pesan pribadi kepada perangkat desa. Cara ini menimbulkan sejumlah kendala, antara lain laporan yang tidak terdokumentasi dengan baik, informasi yang disampaikan tidak lengkap, proses verifikasi yang berjalan lambat, serta ketiadaan media umpan balik sehingga masyarakat tidak mengetahui status tindak lanjut laporan mereka.

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya sebuah sistem informasi yang mampu membantu masyarakat menyampaikan laporan kerusakan secara cepat, sekaligus memudahkan aparat desa mengelola dan menindaklanjutinya secara terstruktur. Dalam pengembangan sistem tersebut, metode Rapid Application Development (RAD) dipilih karena memiliki pendekatan yang cepat, iteratif, dan berbasis kolaborasi antara pengembang dan pengguna, sehingga prototipe sistem dapat dikembangkan dan diuji secara berulang hingga menghasilkan sistem yang benar-



benar sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan perangkat desa. Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan mengembangkan sistem informasi berbasis web untuk pelaporan kerusakan infrastruktur di Desa Langam menggunakan metode Rapid Application Development.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi berbasis web bagi pelaporan kerusakan infrastruktur di Desa Langam, mempermudah masyarakat dalam menyampaikan laporan sekaligus membantu aparat desa mengelola dan memantau laporan secara terstruktur, serta menyediakan sarana verifikasi dan pengelolaan laporan yang efektif. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada pelaporan kerusakan infrastruktur milik desa seperti jalan, jembatan, drainase, gorong-gorong, penerangan jalan umum, serta fasilitas umum lain yang menjadi aset desa. Sistem hanya menangani proses pelaporan, verifikasi, pemberian tanggapan, perubahan status, dan dokumentasi laporan, dan tidak mencakup proses perencanaan anggaran maupun pelaksanaan perbaikan fisik infrastruktur, serta tidak membahas kerusakan infrastruktur yang menjadi kewenangan pemerintah kabupaten, provinsi, atau pusat.

Secara teoretis, penelitian ini diharapkan memperkaya kajian di bidang sistem informasi, khususnya terkait penerapan metode Rapid Application Development dalam pembangunan aplikasi pelayanan publik berbasis web, serta dapat menjadi referensi bagi pengembang atau peneliti lain yang hendak mengembangkan sistem sejenis. Secara praktis, sistem yang dihasilkan diharapkan mempermudah masyarakat Desa Langam dalam melaporkan kerusakan infrastruktur secara cepat dan terstruktur, memudahkan aparat desa dalam menerima, memverifikasi, memantau status, dan mendokumentasikan riwayat laporan secara otomatis dan real-time, serta dapat menjadi acuan bagi penelitian pengembangan sistem informasi desa berikutnya yang melibatkan masyarakat secara langsung.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa penelitian terdahulu mengenai sistem pelaporan dan pengaduan berbasis web menjadi acuan dalam penelitian ini. Sebagian besar penelitian tersebut masih menggunakan metode Waterfall yang bersifat linier dan kurang fleksibel terhadap perubahan kebutuhan pengguna selama proses pengembangan. Ringkasan penelitian terdahulu beserta perbedaannya dengan penelitian ini disajikan pada Tabel 1.



Tabel 1. Ringkasan penelitian terdahulu

Peneliti (Tahun) dan Judul	Metode dan Hasil	Perbedaan dengan Penelitian Ini
Damayanti dkk. (2023) [6] – Sistem Pengaduan Masyarakat Berbasis Web	Metode Waterfall; menghasilkan aplikasi pengaduan umum berbasis web tanpa keterlibatan langsung pengguna.	Fokus pada pengaduan umum, belum menyediakan fitur pelaporan kerusakan infrastruktur; penelitian ini menggunakan RAD dengan keterlibatan pengguna langsung.
Kuncoro dkk. (2022) [14] – Sistem Pengaduan Masyarakat dengan Metode Waterfall	Metode Waterfall (SDLC) berurutan; sistem web untuk penyampaian aspirasi masyarakat.	Ruang lingkup luas (pengaduan umum); penelitian ini berfokus pada infrastruktur desa dengan RAD yang lebih fleksibel.
Kuncoro & Suryani (2024) [15] – Sistem Layanan Pengaduan Berbasis Web	Metode Waterfall bertahap; memfasilitasi pengiriman pengaduan ke pihak kelurahan.	Belum memiliki fitur notifikasi status real-time; penelitian ini melengkapinya dengan RAD dan notifikasi.
Budiman (2024) [5] – Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Fasilitas Umum Berbasis Laravel	Metode Waterfall; sistem pelaporan kerusakan fasilitas umum untuk instansi pemerintah daerah.	Berfokus pada instansi pemerintah daerah; penelitian ini berfokus pada tingkat desa dan melibatkan masyarakat sebagai pelapor.
Marsehan (2023) [16] – Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Berbasis Web Mobile	Metode Waterfall; pengaduan umum secara online melalui web mobile.	Belum mendukung pelaporan kerusakan infrastruktur secara spesifik dan monitoring real-time; penelitian ini menambahkan fitur foto, lokasi, dan notifikasi.



Berbeda dengan penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) yang melibatkan pengguna secara langsung pada setiap tahap pengembangan sehingga sistem dapat disesuaikan dengan kondisi nyata masyarakat dan aparat Desa Lngam. Selain itu, sistem yang dikembangkan berfokus secara khusus pada pelaporan kerusakan infrastruktur tingkat desa, dilengkapi dengan fitur unggah foto, lokasi kerusakan, notifikasi status, dan pemantauan laporan secara real-time yang belum sepenuhnya tersedia pada penelitian sebelumnya.

Beberapa konsep dasar yang mendukung penelitian ini meliputi sistem informasi, pelaporan, desa, infrastruktur, dan web. Sistem informasi merupakan gabungan berbagai komponen teknologi informasi yang saling bekerja sama untuk menghasilkan informasi guna memperoleh satu jalur komunikasi dalam suatu organisasi [24]. Sistem informasi juga dipahami sebagai sistem dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian dengan kegiatan strategis organisasi untuk menyediakan laporan atau informasi yang dibutuhkan [2], serta sebagai integrasi komponen yang telah dianalisis dan diproses sehingga menghasilkan informasi yang membantu pengambilan keputusan [8]. Pelaporan didefinisikan sebagai proses penyampaian informasi atau data dari suatu aktivitas, kejadian, atau kinerja kepada pihak yang berkepentingan, yang dalam konteks organisasi atau pemerintahan digunakan untuk mendokumentasikan hasil kerja, mengevaluasi kinerja, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data [26]. Pelaporan juga dipahami sebagai proses penyampaian informasi secara terstruktur agar mudah dipahami, sehingga penyusunan yang baik menjadikan laporan sebagai media komunikasi yang membantu pemahaman, evaluasi, dan pengambilan keputusan [17].

Desa secara etimologis berasal dari kata Sanskerta deca yang berarti tanah asal atau tempat kelahiran, dan merupakan wilayah tempat tinggal sekelompok keluarga yang menetap dan bergantung pada sumber daya di sekitarnya untuk mencapai kesejahteraan [27]. Infrastruktur merupakan prasarana atau fasilitas dasar, baik fisik maupun sosial, yang menunjang aktivitas masyarakat dalam berbagai bidang kehidupan, mencakup jalan, jembatan, sistem irigasi, jaringan listrik, dan fasilitas umum lainnya. Kondisi infrastruktur yang baik meningkatkan efisiensi kegiatan ekonomi dan memperluas akses layanan desa, sedangkan kerusakannya dapat menghambat aktivitas masyarakat sehingga memerlukan pengawasan dan pelaporan yang cepat dan akurat.



Web atau situs adalah kumpulan halaman web yang saling terkait dan dihubungkan oleh jaringan halaman, menampilkan informasi seperti teks, gambar, animasi, suara, atau kombinasinya, baik statis maupun dinamis [4]. Web juga dipahami sebagai kumpulan halaman dan dokumen yang tersebar di berbagai server komputer yang terhubung melalui internet, digunakan untuk berbagai tujuan seperti penyediaan informasi, transaksi, dan interaksi secara elektronik [18], sedangkan website secara lebih spesifik diartikan sebagai sejumlah halaman web yang saling terkait dan dapat disertai berkas gambar, video, atau jenis berkas lain yang ditempatkan pada sebuah server dan diakses melalui internet [13]. Pemanfaatan sistem informasi berbasis web dalam pelaporan kerusakan infrastruktur memungkinkan masyarakat menyampaikan laporan secara langsung, cepat, dan transparan tanpa harus datang langsung ke kantor desa, sekaligus mendukung penerapan tata kelola pemerintahan desa berbasis teknologi informasi (e-government) yang lebih efisien, efektif, dan akuntabel.

Metode Rapid Application Development (RAD) diperkenalkan oleh James Martin pada 1991 sebagai pendekatan yang mengandalkan pembuatan prototipe dan proses iteratif untuk mempercepat pembangunan aplikasi tanpa mengabaikan kualitas hasil akhir [23]. RAD juga dipahami sebagai salah satu model dalam System Development Life Cycle (SDLC) yang mengikuti alur terstruktur namun menekankan waktu pengembangan yang relatif singkat [9], serta sebagai pendekatan pengembangan aplikasi yang berfokus pada kecepatan dan efisiensi proses [11]. Model ini dipilih karena mampu menghasilkan sistem dalam waktu relatif singkat tanpa mengurangi kesesuaian sistem terhadap kebutuhan pengguna, sebab pengguna dilibatkan secara langsung sejak tahap perencanaan hingga pengujian.

Perancangan sistem dalam penelitian ini menggunakan Unified Modeling Language (UML), yaitu sekumpulan alat untuk melakukan abstraksi terhadap sistem atau perangkat lunak berbasis objek yang mempermudah pengembangan aplikasi berkelanjutan dan berfungsi sebagai alat bantu transfer pengetahuan antarpengembang [19]. UML juga dipahami sebagai metode pemodelan visual yang digunakan sebagai sarana perancangan sistem berorientasi objek sekaligus standar visualisasi, perancangan, dan pendokumentasian sistem [29]. Diagram UML yang digunakan dalam penelitian ini meliputi use case diagram untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem [21], activity diagram untuk menjabarkan alur proses pada setiap fitur, sequence diagram untuk menggambarkan urutan interaksi antarobjek, dan class diagram untuk menggambarkan struktur data serta relasi antarentitas pada basis data sistem.



Sistem dibangun menggunakan framework Laravel, yaitu framework PHP open source berbasis konsep Model-View-Controller (MVC) yang dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak sekaligus mempercepat proses pengembangan dengan sintaks yang elegan dan ekspresif [25]. Laravel juga dipahami sebagai framework PHP open source yang menyediakan mekanisme routing untuk menjembatani permintaan pengguna dengan controller [22], sehingga penggunaannya dinilai mampu memaksimalkan kemampuan PHP dalam proses pengembangan web menjadi lebih cepat, aman, dan sederhana [20]. Basis data sistem dikelola menggunakan MySQL, yaitu Relational Database Management System (RDBMS) open source di bawah lisensi GPL yang dikenal unggul dalam kecepatan query dibandingkan basis data lain [32]. MySQL juga dipahami sebagai media penyimpanan data yang mendukung script PHP dengan query yang relatif sederhana [3], serta merupakan basis data open source yang populer digunakan di lingkungan pengembangan berbasis PHP [12].

Pengujian sistem dalam penelitian ini menggunakan metode Black Box Testing, yaitu metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan tanpa pengetahuan tentang kode sumber atau struktur internal sistem yang diuji, dengan berfokus pada spesifikasi fungsional melalui pemeriksaan masukan dan keluaran yang diharapkan [28]. Pendekatan ini dipilih karena mampu menguji sistem dari sudut pandang pengguna secara langsung, sehingga hasil pengujian dapat menggambarkan kesiapan sistem digunakan pada kondisi penggunaan yang sesungguhnya

3. METODE PENELITIAN

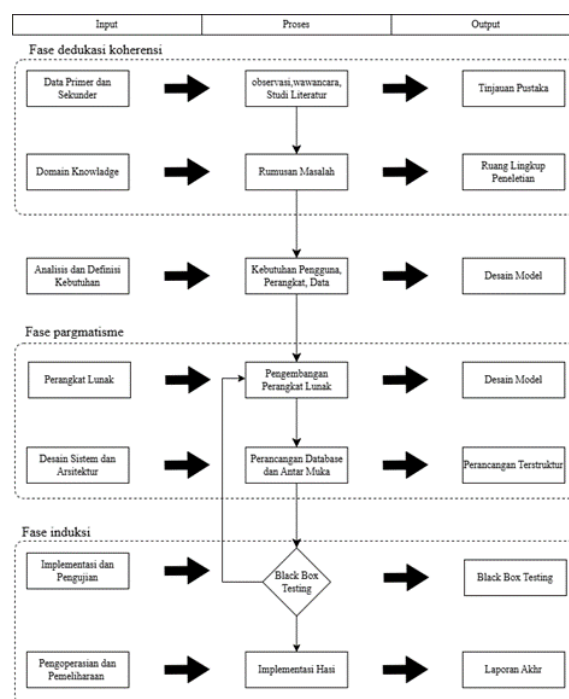
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian rekayasa perangkat lunak (software engineering research), yaitu penelitian yang bertujuan menghasilkan sebuah produk sistem informasi sebagai solusi atas permasalahan nyata yang ditemukan di lapangan [7]. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bersifat deskriptif dan analisis, yang menggambarkan serta menjabarkan peristiwa, fenomena, dan situasi sosial yang diteliti [31], dan dipandang lebih menekankan pada proses penelitian itu sendiri dibandingkan sekadar mengejar hasil akhir [30]. Pendekatan kualitatif dipilih karena pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara mendalam untuk memahami proses bisnis pelaporan kerusakan infrastruktur yang berjalan saat ini secara alami, sebelum data tersebut



diterjemahkan menjadi kebutuhan fungsional sistem. Lokasi penelitian adalah Kantor Desa Langam, Jalan Lintas Sumbawa–Bima, Desa Langam, Kecamatan Lopok, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, dengan waktu pelaksanaan pada periode Oktober 2025 hingga Juni 2026.

Tahapan penelitian secara keseluruhan meliputi tujuh langkah, yaitu studi literatur, perumusan masalah, analisis kebutuhan pengguna, pengembangan sistem menggunakan metode RAD, pengujian sistem, dan interpretasi hasil, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan teori dan referensi ilmiah terkait sistem informasi, pelaporan kerusakan infrastruktur, dan metode RAD sebagai landasan konseptual penelitian. Perumusan masalah disusun berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi literatur agar penelitian tetap berfokus pada permasalahan utama, yaitu bagaimana merancang dan membangun sistem pelaporan kerusakan infrastruktur yang efektif bagi Desa Langam. Analisis kebutuhan pengguna dilakukan untuk mengidentifikasi aktor, kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras, serta kebutuhan data sistem, yang selanjutnya menjadi dasar penyusunan fitur dan alur kerja sistem, sedangkan interpretasi hasil dilakukan pada akhir penelitian untuk menilai apakah sistem yang dikembangkan telah berhasil menjawab permasalahan pelaporan kerusakan infrastruktur di Desa Langam.



Gambar 1. Alur penelitian



B. Subjek dan Sumber Data Penelitian

Subjek utama penelitian ini adalah Kepala Desa Langam, Bapak Sahuddin, S.Sos., yang bertindak sebagai informan kunci (key informant) karena memiliki pemahaman langsung mengenai prosedur pelaporan kerusakan infrastruktur yang berjalan saat ini beserta kendala yang dihadapi. Sumber data pendukung diperoleh dari hasil observasi langsung terhadap alur kerja administrasi di kantor desa, serta dari dokumen dan sumber pustaka terkait sistem informasi, pelaporan, dan metode RAD. Selain itu, calon pengguna sistem, yaitu masyarakat dan perangkat desa, dilibatkan secara langsung pada tahap desain dan pengujian prototipe sesuai prinsip RAD, sehingga masukan mereka turut menjadi sumber data dalam penyempurnaan sistem.

C. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga teknik. Pertama, observasi dilakukan secara langsung di Kantor Desa Langam untuk mengamati proses pelaporan kerusakan infrastruktur yang berjalan saat ini, yang hasilnya menunjukkan bahwa proses tersebut masih dilakukan secara manual dan kurang terdokumentasi. Kedua, wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan Kepala Desa Langam menggunakan pedoman wawancara yang memuat sepuluh pertanyaan seputar prosedur pelaporan saat ini, pihak yang biasa melapor, alur tindak lanjut, kendala yang sering terjadi, serta fitur yang diharapkan ada pada sistem, guna memperoleh gambaran kebutuhan fitur pada sistem yang akan dikembangkan, seperti formulir laporan dengan foto dan lokasi kerusakan, status perkembangan laporan, serta notifikasi otomatis. Ketiga, studi pustaka dilakukan dengan menelaah buku, jurnal, dan sumber ilmiah lain yang relevan dengan sistem informasi, pelaporan kerusakan infrastruktur, dan metode RAD.

D. Teknik Analisis Data

Data hasil observasi dan wawancara dianalisis secara deskriptif kualitatif melalui tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan merangkum dan memilah hasil wawancara serta observasi yang relevan dengan permasalahan pelaporan kerusakan infrastruktur, sehingga diperoleh poin-poin kebutuhan yang jelas. Data yang telah direduksi kemudian disajikan dalam bentuk narasi dan tabel kebutuhan pengguna agar mudah dipahami dan digunakan sebagai acuan perancangan. Tahap akhir berupa penarikan kesimpulan dilakukan dengan menerjemahkan kebutuhan yang telah teridentifikasi



menjadi spesifikasi fungsional sistem, yang selanjutnya diverifikasi kembali kepada informan untuk memastikan kesesuaiannya sebelum masuk ke tahap perancangan pada metode RAD.

E. Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) yang terdiri atas lima tahapan sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Pemilihan metode ini didasarkan pada kebutuhan untuk melibatkan pengguna secara langsung dan berulang selama proses pengembangan, sehingga perbedaan pemahaman antara peneliti dan pengguna dapat segera dikoreksi tanpa harus menunggu seluruh sistem selesai dibangun, sebagaimana lazim terjadi pada model pengembangan linier seperti Waterfall.

Tabel 2. Tahapan pengembangan sistem menggunakan metode RAD

Tahapan RAD	Aktivitas dalam Penelitian
Requirements Planning	Identifikasi kebutuhan, ruang lingkup, dan tujuan sistem melalui wawancara serta observasi di Desa Langam.
Design	Pembuatan mockup antarmuka, alur sistem, dan struktur basis data menggunakan UML; prototipe diuji bersama pengguna secara iteratif.
Construction	Implementasi rancangan menjadi aplikasi menggunakan Laravel, PHP, HTML, CSS, JavaScript, dan MySQL, dibangun per modul.
Testing and Iteration	Pengujian fungsional menggunakan Black Box Testing serta perbaikan iteratif atas temuan kesalahan.
Implementation	Penerapan sistem pada lingkungan nyata, meliputi instalasi, pelatihan pengguna, dan pemantauan awal.

F. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem mencakup dua aktor pengguna, yaitu masyarakat dan admin/staf desa. Masyarakat memiliki kebutuhan berupa registrasi dan login akun, pembuatan laporan kerusakan infrastruktur beserta unggahan foto dan lokasi, pemantauan status laporan,



penerimaan notifikasi, pengelolaan profil, serta melihat riwayat laporan yang pernah dikirim. Admin/staf desa memiliki kebutuhan berupa login sesuai hak akses, pengelolaan laporan masyarakat, perubahan status laporan, pemberian tanggapan, pengelolaan data pengguna dan kategori kerusakan, melihat statistik laporan, serta mencetak atau mengeksport laporan ke dalam format PDF.

Kebutuhan perangkat keras dalam pengembangan sistem meliputi laptop dengan prosesor setara Intel Core i7 generasi ke-12, RAM 16 GB, dan penyimpanan SSD, sedangkan kebutuhan perangkat lunak meliputi sistem operasi Windows 11, Visual Studio Code sebagai code editor, XAMPP sebagai web server dan basis data, serta Figma/Canva untuk perancangan antarmuka. Sistem itu sendiri dibangun menggunakan framework Laravel, bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, JavaScript, dan basis data MySQL.

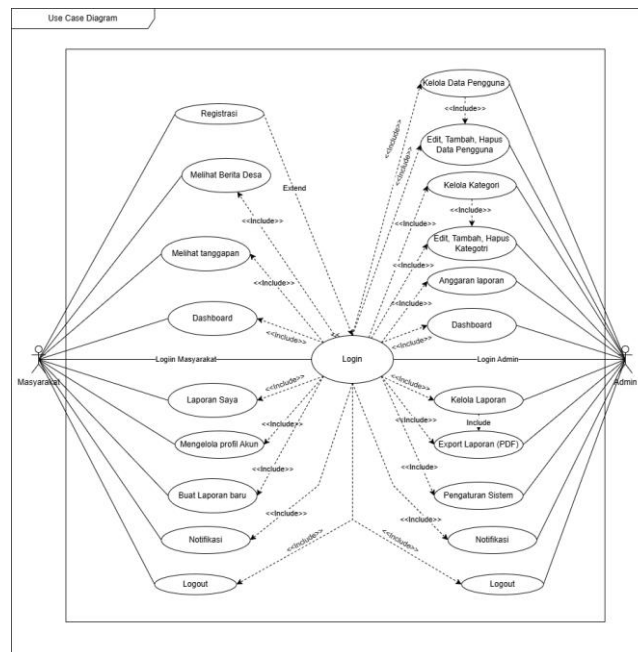
Data yang dibutuhkan sistem meliputi data pengguna (warga dan staf desa), data laporan kerusakan berupa jenis kerusakan, deskripsi, lokasi, waktu, dan dokumentasi foto, data kategori dan status laporan untuk mendukung proses klasifikasi dan penanganan, serta data riwayat perubahan dan notifikasi sebagai pendukung transparansi proses pelaporan. Seluruh data tersebut dirancang agar sistem dapat berjalan secara terstruktur dan mendukung proses pelaporan secara efektif, mulai dari saat laporan pertama kali dikirimkan oleh masyarakat hingga laporan dinyatakan selesai ditangani oleh aparat desa.

Evaluasi keberhasilan sistem dilakukan dengan membandingkan kondisi proses pelaporan sebelum dan sesudah penerapan sistem, dengan indikator berupa kecepatan pelaporan, kemudahan akses, kelengkapan data, dan kemudahan pengelolaan laporan oleh aparat desa. Pengujian fungsional sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing terhadap seluruh fitur utama sistem, sebagaimana diuraikan pada bagian hasil dan pembahasan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Rancangan Sistem

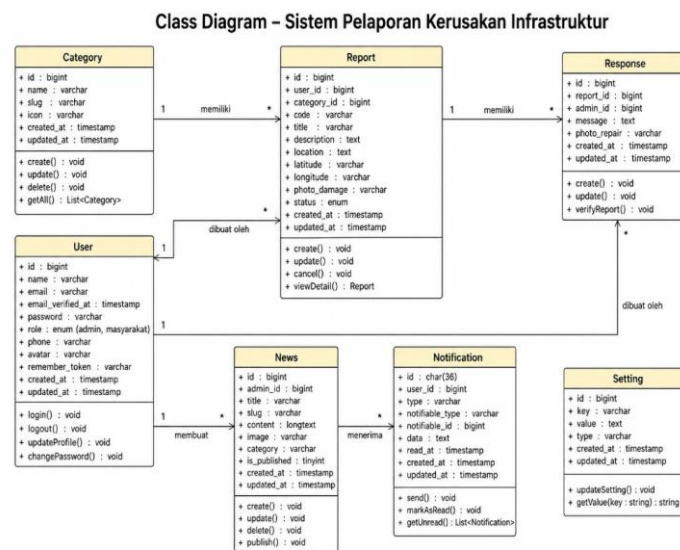
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, sistem dirancang dengan use case diagram yang melibatkan dua aktor, yaitu Masyarakat dan Admin, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Use case diagram sistem

Masyarakat dapat melakukan registrasi, login, melihat berita desa, membuat laporan kerusakan infrastruktur, melihat laporan beserta tanggapan admin, mengelola profil, menerima notifikasi, dan logout. Admin memiliki akses untuk mengelola data pengguna, kategori kerusakan, anggaran laporan, laporan masyarakat, memperbarui status dan tanggapan laporan, mengekspor laporan ke PDF, mengatur sistem, mengirim notifikasi, serta logout. Alur proses masing-masing fitur digambarkan melalui activity diagram, sedangkan interaksi antarobjek pada proses-proses utama, seperti registrasi, login, pengelolaan laporan, dan ekspor PDF, digambarkan melalui sequence diagram. Struktur data sistem digambarkan melalui class diagram pada Gambar 3.

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antarobjek pada proses-proses utama, seperti registrasi, login masyarakat dan admin, pengelolaan data pengguna, pembuatan dan pengelolaan laporan, pemberian tanggapan, hingga ekspor PDF, yang melibatkan interaksi antara antarmuka pengguna, pengendali (controller), dan basis data pada arsitektur Laravel. Class diagram menggambarkan struktur data sistem yang terdiri atas entitas pengguna (user), kategori, laporan, tanggapan, berita, notifikasi, dan pengaturan sistem beserta relasi antarentitas tersebut, yang menjadi acuan dalam pembuatan skema basis data pada tahap implementasi.



Gambar 3. Class diagram sistem

Rancangan antarmuka (mockup) dibuat untuk halaman landing page, registrasi, login, dashboard, buat laporan, kelola profil, laporan saya, kelola laporan, data pengguna, anggaran laporan, dan ekspor PDF. Rancangan tersebut kemudian diimplementasikan menjadi basis data yang terdiri atas tabel pengguna, kategori, laporan, tanggapan, berita, notifikasi, dan pengaturan sistem menggunakan MySQL.

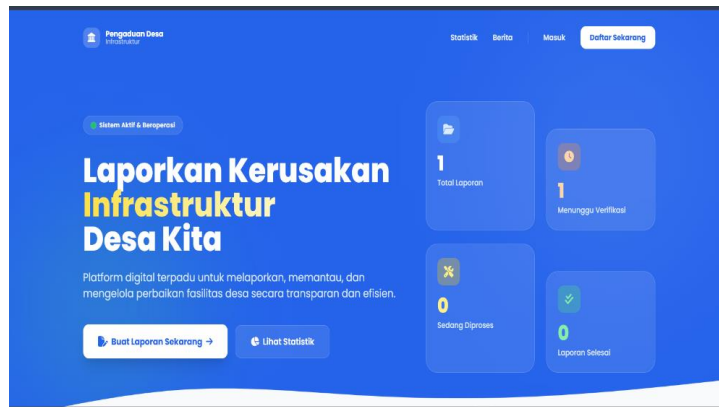
2) Implementasi Sistem

Sistem yang dihasilkan berupa aplikasi berbasis web yang dapat diakses oleh masyarakat dan aparat Desa Langam. Pada sisi masyarakat, sistem menyediakan halaman landing page yang menampilkan informasi umum, halaman registrasi dan login, dashboard untuk melihat ringkasan aktivitas, formulir pembuatan laporan kerusakan yang dilengkapi kategori, judul, lokasi, deskripsi, dan unggahan foto, halaman daftar dan detail laporan beserta tanggapan petugas, serta pengelolaan profil akun. Pada sisi admin, sistem menyediakan dashboard pengelolaan laporan yang memungkinkan admin memverifikasi laporan, mengubah status (baru, diproses, selesai), memberikan tanggapan, mengelola data pengguna dan kategori kerusakan, melihat statistik laporan dalam bentuk grafik, serta mengekspor rekap laporan ke dalam format PDF.

Halaman landing page ditampilkan pertama kali saat sistem diakses, memuat navigasi menu Statistik, Berita, Masuk, dan Daftar Sekarang, serta menampilkan kartu ringkasan jumlah



laporan berdasarkan data pada basis data sebagai gambaran umum kondisi pelaporan di Desa Langam, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.

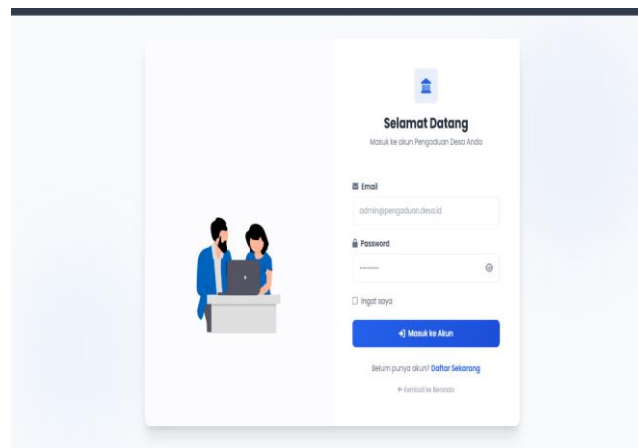


Gambar 4. Implementasi halaman landing page

Halaman registrasi menyediakan formulir pembuatan akun yang memuat data NIK, nama lengkap, email, nomor HP, alamat, dusun, serta kata sandi, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5.

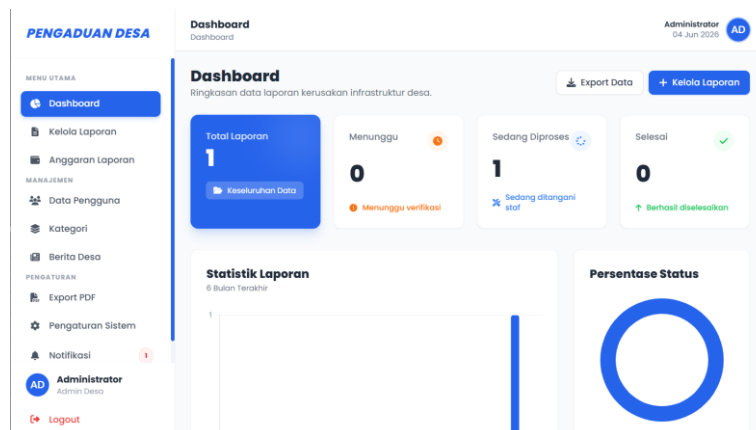
Gambar 5. Implementasi halaman registrasi

Halaman login menyediakan autentikasi berbasis email dan kata sandi bagi masyarakat maupun admin sesuai hak akses masing-masing, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6.



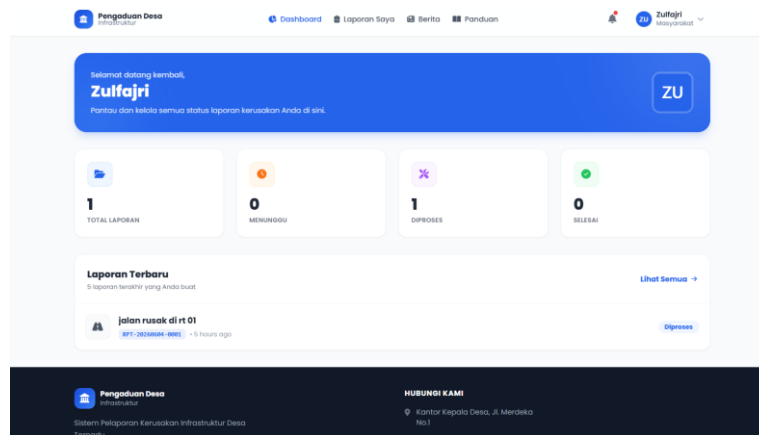
Gambar 6. Implementasi halaman login

Setelah proses autentikasi berhasil, pengguna diarahkan ke halaman dashboard yang tampilannya disesuaikan dengan peran pengguna. Dashboard admin berfungsi sebagai pusat pengelolaan sistem yang menampilkan menu Kelola Laporan, Anggaran Laporan, Data Pengguna, Kategori, Berita Desa, Export PDF, Pengaturan Sistem, dan Notifikasi, dilengkapi kartu informasi jumlah laporan berdasarkan status serta grafik statistik dan diagram persentase status laporan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7.



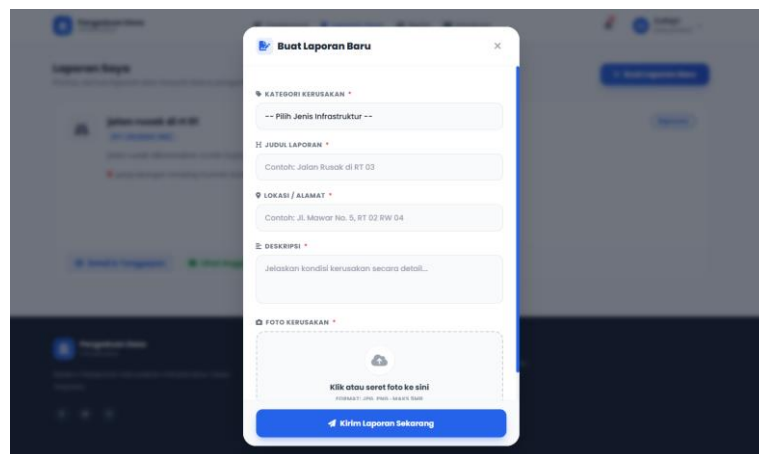
Gambar 7. Implementasi dashboard admin

Dashboard masyarakat menampilkan menu Laporan Saya, Berita, dan Panduan, disertai kartu ringkasan status laporan serta daftar laporan terbaru yang telah dikirimkan oleh pengguna, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 8.



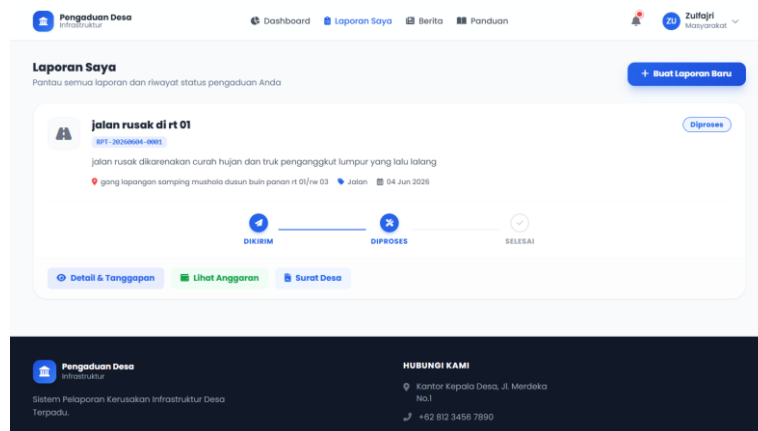
Gambar 8. Implementasi dashboard masyarakat

Halaman Buat Laporan menyediakan formulir bagi masyarakat untuk mengirimkan laporan kerusakan, meliputi kolom kategori kerusakan, judul laporan, lokasi/alamat, deskripsi, dan unggahan foto sebagai bukti pendukung, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 9.



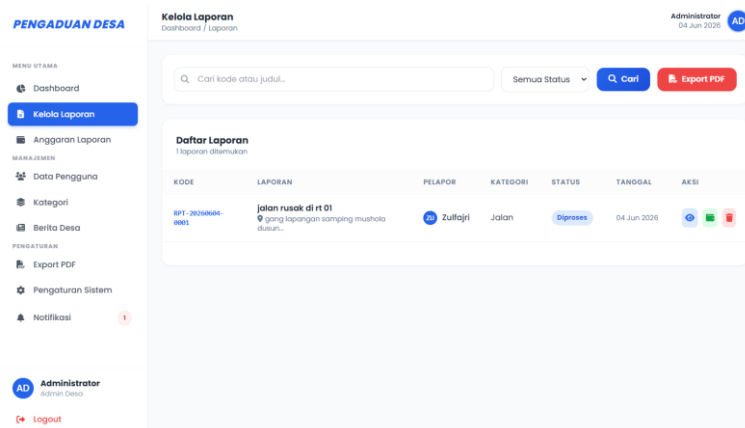
Gambar 9. Implementasi halaman buat laporan

Halaman Laporan Saya menampilkan riwayat laporan yang telah dikirim beserta status dan tanggapan dari admin, dilengkapi tombol Buat Laporan Baru, kolom pencarian, dan filter tanggal, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 10, sedangkan halaman Kelola Profil digunakan masyarakat untuk memperbarui data identitas dan kata sandi akun.



Gambar 10. Implementasi halaman laporan saya

Pada sisi admin, halaman Kelola Laporan menampilkan seluruh laporan yang masuk beserta fasilitas pencarian, filter status, dan tombol detail untuk memverifikasi, mengubah status, dan memberikan tanggapan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 11. Halaman Data Pengguna digunakan untuk mengelola akun masyarakat dan staf; halaman Anggaran Laporan digunakan untuk mencatat estimasi anggaran penanganan; serta halaman Export PDF digunakan untuk mengunduh rekam laporan sesuai periode yang dipilih.



Gambar 11. Implementasi halaman kelola laporan

Sistem informasi yang dikembangkan mampu menjawab permasalahan yang ditemukan pada proses pelaporan manual sebelumnya. Fitur unggah foto dan lokasi kerusakan memungkinkan laporan tersampaikan secara lebih lengkap dan akurat, sedangkan fitur status dan notifikasi memberikan umpan balik yang sebelumnya tidak tersedia bagi masyarakat. Bagi aparat desa, seluruh laporan tersimpan secara terpusat dan dapat ditelusuri kembali kapan saja,



sehingga proses verifikasi dan tindak lanjut dapat dilakukan lebih cepat dan terstruktur dibandingkan dengan mekanisme manual melalui penyampaian lisan atau pesan pribadi.

3) Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing yang berfokus pada kesesuaian antara masukan dan keluaran sistem tanpa meninjau struktur kode program. Pengujian mencakup fungsi autentikasi pengguna, pengelolaan laporan, pengelolaan data pengguna, pengelolaan kategori, dan ekspor laporan. Ringkasan hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan hasil pengujian Black Box Testing

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual
Login dengan data valid	Sistem berhasil login dan menampilkan dashboard sesuai hak akses	Sesuai
Login dengan password salah	Sistem menampilkan pesan kesalahan dan akses ditolak	Sesuai
Registrasi akun masyarakat	Akun baru berhasil dibuat dan tersimpan pada basis data	Sesuai
Registrasi dengan email yang sudah digunakan	Sistem menolak pendaftaran dan menampilkan pesan kesalahan	Sesuai
Membuat laporan kerusakan	Data laporan tersimpan, status awal "Menunggu"	Sesuai
Membuat laporan dengan data tidak lengkap	Sistem menampilkan validasi, laporan tidak disimpan	Sesuai
Melihat daftar dan detail laporan	Sistem menampilkan laporan beserta tanggapan petugas	Sesuai



Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual
Mengubah status laporan (admin)	Status laporan berhasil diperbarui	Sesuai
Menambahkan tanggapan laporan (admin)	Tanggapan tersimpan dan tampil pada detail laporan	Sesuai
Kelola data pengguna (tambah/ubah/hapus)	Data pengguna berhasil disimpan/diperbarui/dihapus	Sesuai
Export laporan ke PDF	Sistem menghasilkan dan mengunduh file PDF laporan	Sesuai
Mengubah data profil dan kata sandi	Data profil dan kata sandi berhasil diperbarui	Sesuai

4) Perbandingan Sebelum dan Sesudah Penerapan Sistem

Sebelum penerapan sistem, proses pelaporan kerusakan infrastruktur di Desa Langam dilakukan secara manual melalui penyampaian lisan ke kantor desa atau pesan pribadi kepada perangkat desa, sehingga laporan sering terlambat diterima, tidak terdokumentasi resmi, dan masyarakat tidak mengetahui status tindak lanjutnya. Setelah sistem diterapkan, masyarakat dapat menyampaikan laporan kapan saja disertai foto dan lokasi kerusakan, setiap laporan otomatis tersimpan dan dapat ditelusuri kembali, status dapat dipantau langsung oleh pelapor, dan aparat desa dapat mengelola seluruh laporan melalui satu dashboard terpusat.

Perbandingan tersebut menunjukkan peningkatan pada aspek kecepatan pelaporan, kelengkapan data, transparansi status, dan kemudahan pengelolaan bagi aparat desa, sejalan dengan tujuan penelitian untuk menghadirkan sistem pelaporan yang lebih efektif, terdokumentasi, dan transparan dibandingkan mekanisme manual sebelumnya. Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 3, seluruh skenario Black Box Testing menunjukkan hasil aktual yang sesuai dengan hasil yang diharapkan, sehingga fitur-fitur utama sistem dinyatakan



berfungsi dengan baik dan sistem layak digunakan sebagai media pelaporan dan pengelolaan kerusakan infrastruktur desa.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Infrastruktur Berbasis Web di Desa Langam yang dikembangkan menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) dengan framework Laravel dan basis data MySQL. Sistem ini memungkinkan masyarakat menyampaikan laporan kerusakan infrastruktur secara cepat dan terstruktur, serta membantu aparat desa dalam menerima, memverifikasi, mengelola, memantau, dan mendokumentasikan laporan melalui satu sistem yang terintegrasi. Hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem telah berjalan sesuai kebutuhan yang ditetapkan, sehingga sistem dinyatakan layak digunakan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu pengujian masih terbatas pada aspek fungsional dan belum mencakup pengujian usability maupun beban (load testing), serta evaluasi manfaat sistem masih bersifat kualitatif dan belum menggunakan pengukuran kuantitatif seperti survei kepuasan pengguna. Sebagai pengembangan lebih lanjut, disarankan penambahan fitur pemetaan lokasi berbasis Google Maps, notifikasi melalui WhatsApp, serta fitur umpan balik masyarakat terhadap penyelesaian laporan, disertai pengujian usability dan pemeliharaan sistem secara berkala di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, B. A., & Dwiyani, F. (2025). Sistem Informasi Pelaporan Infrastruktur Jalan Berbasis Web (Studi Kasus Desa Cipancuh, Indramayu). *Jurnal FASILKOM*.
- Anggi Andriyadi, O., Rizal Nul Fikri, R., & Friska Saputri, E. (2022). Informatika Darmajaya dengan Whitebox Testing. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(8), 743–746.
- Anindita Galuh, & Santoso Fahrul Imam. (2022). Implementasi Cash Management System (CMS) dalam Belanja Daerah di Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Sleman. *National Conference on Accounting & Finance (NCAF)*, 4(2018), 420–425.
- Bahar, M. M., Nurwahid, M. S., Putra, S. A., Parenreng, J. M., Wahid, A., & Irmawati, I. (2021). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (Simpeg) Berbasis Web pada



- Universitas Negeri Makassar. *Journal of Embedded Systems, Security and Intelligent Systems*, 2(1), 1.
- Budiman, A. (2024). Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Fasilitas Umum Berbasis Web Menggunakan Laravel.
- Damayanti, E., dkk. (2023). Sistem Pengaduan Masyarakat Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall.
- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika*, 21(1), 33–54.
- Fathoni. (2024). Pengantar Sistem Informasi. *Wawasan Ilmu*.
- Hidayat, N., & Hati, K. (2021). Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Rapor Online (SIRALINE). 1, 8–17.
- Isyandi Muhammad Fadillah, S. W. (2025). Sistem Pelaporan Fasilitas Umum Berbasis Mobile dan Web dengan Teknologi Geolocation Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (JINTEKS)*.
- Jefi, J. (2020). Penerapan Metode Rapid Application Development dalam Sistem Informasi Pendidikan. *Jurnal Infortech*, 1(2), 79–84.
- Jepri Sirait, Marthin Yohannes Simanjuntak, & Elvipson Sinaga. (2024). Perancangan Website Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) dengan Menggunakan PHP dan MySQL untuk Memudahkan Pendaftar Melalui Online dalam Kepemilikan Kartu Peserta Ujian. *Router: Jurnal Teknik Informatika dan Terapan*, 2(4), 50–65.
- Kristy, T. A. (2021). Perancangan Aplikasi E-Commerce Berbasis Web (Studi Kasus di Toko Sablon Surabaya). *Konferensi Nasional Ilmu Komputer (KONIK)*, 288–293.
- Kuncoro, D. F., dkk. (2022). Rancang Bangun Sistem Pengaduan Masyarakat Berbasis Web dengan Metode Waterfall.
- Kuncoro, & Suryani. (2024). Sistem Informasi Layanan Pengaduan Berbasis Web di Kelurahan Karangjati.
- Marsehan, R. A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Berbasis Web Mobile Menggunakan Metode Waterfall.
- Mulky Mario, L., Lumenta, A., & Najoan, X. (2021). Perancangan Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Komputer Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Langowan. *Jurnal Teknik Informatika*, 16(4), 401–408.



- Nizar, C. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Sewa Rumah Kost (E-Kost) Berbasis Website. *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi*, 3(1).
- Noviantoro, A., Silviana, A. B., Fitriani, R. R., & Permatasari, H. P. (2022). Rancangan dan Implementasi Aplikasi Sewa Lapangan Badminton Wilayah Depok Berbasis Web. *Jurnal Teknik dan Science*, 1(2), 88–103.
- Nugroho, H. E., Nugroho, A., & Kunci, K. (2021). Analisis dan Perancangan E-Commerce pada Toko Sepatu Dope13Store Menggunakan Framework Laravel. *Information System Journal (INFOS)*, 4(1), 38–44.
- Prastiyanti, E., & Dijaya, R. (2022). Sistem Informasi Monitoring Kerusakan Peralatan Hardware Tol Berbasis Web. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 1–6.
- Purnama Sari, D., & Wijanarko, R. (2020). Implementasi Framework Laravel pada Sistem Informasi Penyewaan Kamera (Studi Kasus di Rumah Kamera Semarang). *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 32.
- Rianto, H. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Menggunakan Metode Rapid Application Development. 4(1).
- Ridho, M. R., & Maydianto. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Point of Sale dengan Framework Codeigniter pada CV Powershop. *Jurnal Comasie*, 4, 46–55.
- Saefudin, M., Megawaty, D. A., Alita, D., Arundaa, R., & Tenda, E. (2023). Penerapan Framework Laravel pada Sistem Informasi Posyandu Berbasis Website. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 4(2), 213–220.
- Siwu, B. H. M., Rampo, V. Y., & Joshua, S. R. (2022). Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Fasilitas Kantor Berbasis Web. *Jurnal Teknik Informatika dan Elektro*, 4(2), 120–129.
- Sugiman, S. (2018). Pemerintahan Desa. *Binamulia Hukum*, Fakultas Hukum Universitas Suryadarma, 7(1), 82–95.
- Suprianto, B., Alamsah, I., Afrizal, J., Rahayu, W., & Fauzi, A. (2023). Pengujian Website E-Learning Universitas Pamulang Menggunakan Metode Black Box Testing Equivalence Partitioning. *Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, 2(5), 1338–1346.
- Wahyuni, E. I., Gani, S. A., Aryanto, H., & Siregar, A. K. (2022). Analisis Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru TK Putiek Nanggroe Berbasis Web Menggunakan Unified Modeling Language. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh 2022*, 856.



- Waruwu, M. (2024). Pendekatan Penelitian Kualitatif: Konsep, Prosedur, Kelebihan dan Peran di Bidang Pendidikan. *Afeksi: Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 5(2), 198–211.
- Waruwu Marinu. (2023). Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 2896–2910.
- Zulfa, I., & Wanda, R. (2023). Rancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Website Menggunakan PHP dan MySQL. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 3(4), 393–399