

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENGADUAN KERUSAKAN BARANG BERBASIS *WEB* MENGGUNAKAN METODE *WATERFALL*

Rifki Arif Rahman^{1*}, Gugun Gunaedi², Susi Maulidiah³

^{1,2,3}Universitas Djuanda Ciawi Bogor

rifkiarf27@gmail.com^{1*}, gugun.gunadi@unida.ac.id², susi.maulidiah@unida.ac.id³

Received: 12-04-2026

Revised: 14-05-2026

Approved: 28-05-2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi pengaduan kerusakan barang berbasis web yang dapat memfasilitasi proses pelaporan, pengelolaan, dan pemantauan status perbaikan secara terintegrasi, terdigitalisasi, dan transparan pada lingkungan asrama. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan perangkat lunak *Waterfall* yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP, basis data MySQL, serta menerapkan arsitektur *three-tier* yang terdiri atas *presentation layer*, *application layer*, dan *data layer*. Pengujian sistem dilakukan menggunakan *Black Box Testing* untuk menguji fungsionalitas sistem dan *User Acceptance Testing (UAT)* yang melibatkan 26 responden terdiri atas 6 petugas/admin dan 20 penghuni asrama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan. Hasil *UAT* memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,61 dengan kategori sangat baik, yang menunjukkan bahwa sistem mudah digunakan, memiliki fitur yang sesuai kebutuhan pengguna, serta mampu meningkatkan efektivitas, transparansi, dan efisiensi proses pengaduan kerusakan barang. Simpulan, bahwa sistem informasi pengaduan kerusakan barang berbasis web yang dikembangkan layak diterapkan sebagai solusi digital dalam pengelolaan pengaduan kerusakan barang pada institusi pengelola fasilitas hunian karena mampu mendukung proses pelaporan, pemantauan, dan penanganan kerusakan secara lebih terstruktur, transparan, dan efisien.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Pengaduan Kerusakan Barang, Aplikasi Berbasis Web, Three-Tier Architecture

PENDAHULUAN

Pengelolaan sarana dan prasarana merupakan salah satu aspek penting dalam operasional sebuah institusi, khususnya yang mengelola fasilitas hunian seperti asrama. Fasilitas asrama dilengkapi dengan berbagai barang inventaris yang harus dijaga kondisinya agar tetap layak digunakan. Oleh karena itu, mekanisme pelaporan kerusakan yang cepat, terstruktur, dan terdokumentasi menjadi kebutuhan yang sangat penting. Pada banyak institusi, proses pengaduan kerusakan barang masih dilakukan secara konvensional, yakni melalui laporan lisan, pencatatan manual, atau pesan melalui saluran tidak resmi. Kondisi ini mengakibatkan beberapa permasalahan mendasar, antara lain data laporan yang tidak terdokumentasi dengan baik, sulitnya pemantauan status penanganan, tidak adanya bukti tertulis yang sistematis, serta lambatnya respons penanganan akibat rantai komunikasi yang panjang (Padiku et al., 2024; Muskan et al., 2023).

Perkembangan teknologi informasi, khususnya aplikasi berbasis *web*, membuka peluang besar untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem informasi berbasis *web* memiliki keunggulan dalam hal aksesibilitas, kemudahan integrasi data, serta efisiensi pengelolaan informasi secara terpusat (Salsabila, 2024). Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa digitalisasi sistem pengaduan mampu meningkatkan kecepatan penanganan, transparansi informasi, dan kepuasan pengguna secara signifikan (Alifat et al., 2022; Musawarman et al., 2024). Meskipun berbagai penelitian terkait sistem pengaduan berbasis *web* telah banyak dilakukan, sebagian besar penelitian masih berfokus pada layanan umum dan lingkungan kampus serta belum secara spesifik

membahas pengelolaan pengaduan kerusakan barang pada fasilitas asrama dengan monitoring status yang transparan dan terintegrasi. Selain itu, implementasi arsitektur *three-tier architecture* pada sistem pengaduan asrama masih belum banyak dibahas dalam penelitian sebelumnya. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem informasi pengaduan kerusakan barang berbasis *web* yang mampu mendukung pengelolaan laporan secara terpusat, terdokumentasi, dan transparan.

Novelty penelitian ini terletak pada tiga aspek yang membedakannya dari penelitian sebelumnya. Pertama, penelitian ini secara khusus mengembangkan sistem pengaduan kerusakan barang untuk konteks fasilitas asrama institusi—sebuah domain yang belum banyak dieksplorasi secara mendalam dalam literatur sistem informasi pengaduan berbasis *web*. Kedua, sistem ini mengintegrasikan arsitektur *three-tier* pada pengaduan asrama yang memungkinkan pemisahan logika bisnis, antarmuka pengguna, dan lapisan data secara terstruktur—pendekatan yang belum banyak diterapkan pada konteks serupa. Ketiga, sistem ini menyediakan mekanisme transparansi status perbaikan secara mandiri bagi pelapor tanpa memerlukan interaksi langsung dengan petugas, sehingga berkontribusi pada model pengelolaan fasilitas berbasis digital yang lebih akuntabel dan efisien. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi ilmiah berupa model pengembangan sistem informasi pengaduan yang dapat diadaptasi untuk institusi lain yang mengelola fasilitas hunian.

KAJIAN TEORI

Sistem Informasi

Laudon dan Laudon (2021) mendefinisikan sistem informasi sebagai sekumpulan komponen yang saling terkait yang mengumpulkan (atau mengambil), memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, dan pengendalian dalam suatu organisasi. Menurut Sirait et al. (2023), sistem informasi merupakan kombinasi dari teknologi informasi dan aktivitas orang yang menggunakan teknologi untuk mendukung operasi dan manajemen. Dalam arti yang lebih luas, sistem informasi merujuk pada interaksi antara orang, proses algoritmik, data, dan teknologi yang bekerja secara terintegrasi untuk menghasilkan informasi yang relevan bagi pengambilan keputusan.

Aplikasi Berbasis Web

Salsabila (2024) menyatakan bahwa aplikasi berbasis *web* adalah aplikasi yang dioperasikan melalui peramban (*browser*) tanpa memerlukan proses instalasi pada perangkat pengguna. Sommerville (2021) menjelaskan bahwa sistem berbasis *web* adalah sistem perangkat lunak di mana antarmuka pengguna ditampilkan dalam *web browser* dan logika bisnisnya dijalankan pada server *web*. Keunggulan utamanya terletak pada skalabilitas dan kemudahan distribusi karena pengguna tidak perlu menginstal perangkat lunak khusus di sisi klien. Penelitian tentang digitalisasi sistem pengaduan telah banyak dilakukan di berbagai konteks. Alifat et al. (2022) mengembangkan *Web-Based Campus Complaint Management System* (WCCMS) yang terbukti mempercepat penanganan pengaduan dan meningkatkan kepuasan pengguna. Kasar et al. (2023) dalam penelitiannya tentang *Hostel Grievance System* menemukan bahwa sistem digital mampu mengurangi waktu penanganan keluhan secara signifikan dibandingkan sistem manual. Sun (2021) juga mengembangkan sistem manajemen perbaikan asrama berbasis *microservices* yang menekankan pentingnya integrasi data dalam pengelolaan fasilitas hunian. Esperanca et al. (2025) memperkenalkan

pemanfaatan kecerdasan buatan dalam manajemen pengaduan sektor publik sebagai langkah evolusi dari sistem berbasis *web* konvensional.

Berdasarkan kajian terhadap literatur yang ada, dapat disintesis beberapa temuan penting. Pertama, sistem pengaduan berbasis web secara konsisten terbukti meningkatkan efisiensi dan transparansi penanganan dibandingkan mekanisme manual (Alifat et al., 2022; Kasar et al., 2023; Padiku et al., 2024). Kedua, pemilihan metode pengembangan berpengaruh terhadap kesesuaian sistem dengan kebutuhan: Waterfall dinilai tepat untuk proyek dengan spesifikasi kebutuhan yang telah terdefinisi jelas (Mahnic, 2023; Russo & Ciuk, 2022), sementara pendekatan berbasis *microservices* dan AI cenderung diterapkan pada sistem dengan kompleksitas dan skalabilitas tinggi (Sun, 2021; Esperanca et al., 2025). Ketiga, gap yang teridentifikasi adalah tidak adanya sistem pengaduan asrama yang mengintegrasikan transparansi status real-time bagi pelapor dengan arsitektur berlapis yang terstandarisasi. Penelitian ini mengisi gap tersebut dengan mengembangkan sistem berbasis *three-tier architecture* yang secara spesifik dirancang untuk konteks asrama institusi.

Metode Waterfall

Metode *Waterfall* merupakan model pengembangan perangkat lunak yang bersifat linier dan sekuensial. Russo & Ciuk (2022) menjelaskan bahwa model *Waterfall* merupakan pendekatan klasik dalam proses pengembangan perangkat lunak yang menekankan urutan langkah-langkah secara linear, di mana setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum berpindah ke tahap selanjutnya. Metode ini terdiri dari lima tahapan utama: analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Mahnic (2023) juga menegaskan bahwa metode *Waterfall* paling tepat digunakan ketika kebutuhan sistem sudah terdefinisi dengan jelas sejak awal pengembangan, terutama untuk proyek dengan risiko rendah dan spesifikasi tetap.

METODE PENELITIAN

Metode Waterfall

Pemilihan metode *Waterfall* didasarkan pada pertimbangan bahwa kebutuhan sistem dalam penelitian ini telah terdefinisi dengan jelas sejak awal melalui tahap observasi dan wawancara, sehingga tidak memerlukan iterasi berulang sebagaimana yang ditawarkan oleh metode *Agile*. Mahnic (2023) menegaskan bahwa *Waterfall* paling efektif pada proyek dengan spesifikasi tetap dan risiko rendah kondisi yang sesuai dengan pengembangan sistem internal institusi ini. Berbeda dengan *Agile* yang lebih cocok untuk proyek dengan kebutuhan dinamis dan tim pengembang yang besar, *Waterfall* memungkinkan dokumentasi yang sistematis di setiap tahapan, yang menjadi keunggulan dalam konteks penelitian akademik (Russo & Ciuk, 2022). Pendekatan *Research and Development* (R&D) dipilih karena penelitian ini tidak hanya bertujuan menghasilkan produk, tetapi juga menghasilkan pengetahuan baru melalui proses pengembangan yang terstruktur dan tervalidasi. Instrumen UAT yang digunakan telah dirancang berdasarkan dimensi usability yang mencakup kemudahan penggunaan, antarmuka, fungsionalitas fitur, dan kepuasan pengguna secara keseluruhan, dan diuji terhadap 26 responden yang representatif (6 petugas/admin dan 20 penghuni asrama) menggunakan skala Likert 1-5, yang merupakan skala yang telah banyak divalidasi dalam penelitian sistem informasi.

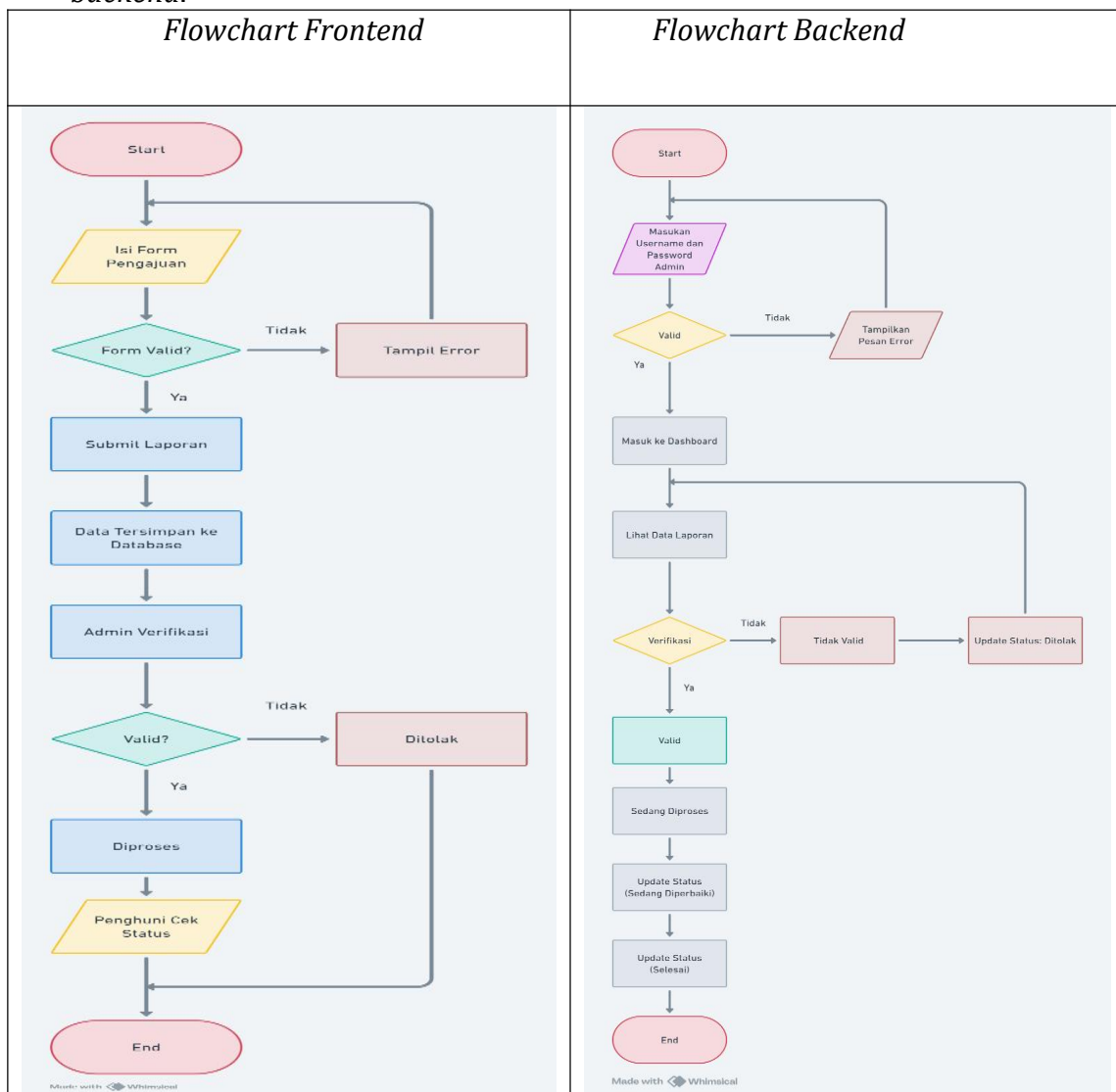
Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan dokumentasi seluruh kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Analisis mencakup pemetaan proses bisnis eksisting dan perumusan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Kebutuhan fungsional utama yang teridentifikasi meliputi: fitur pengajuan laporan kerusakan oleh pengguna, fitur verifikasi dan pengelolaan laporan oleh admin, fitur pembaruan status perbaikan, fitur cetak laporan PDF, serta fitur monitoring laporan secara keseluruhan.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan secara komprehensif, mencakup:

- *Flowchart*, untuk memodelkan alur proses bisnis sistem pada sisi *frontend* dan *backend*.



Gambar 1. Flowchart Frontend

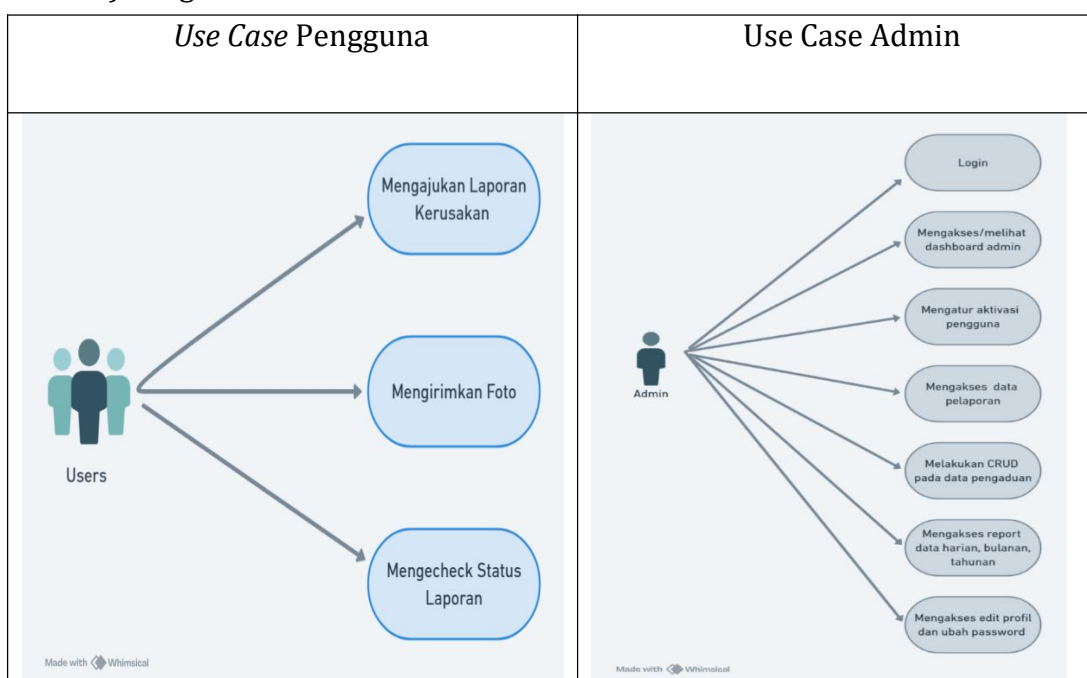
Gambar 1 mengilustrasikan alur interaksi pengguna yang dimulai dari proses login untuk mengakses formulir pengaduan. Sistem kemudian

Gambar 2 Flowchart Backend

Gambar 2 menunjukkan alur kerja administrator dalam mengelola data master, memvalidasi laporan masuk, serta memperbarui status perbaikan.

<i>Flowchart Frontend</i>	<i>Flowchart Backend</i>
memvalidasi data kerusakan yang diinput sebelum disimpan ke basis data. Pengguna juga dapat memantau perkembangan status perbaikan secara <i>real-time</i> melalui fitur cek status pengaduan.	Setiap pembaruan status akan tersinkronisasi otomatis ke sisi pengguna. Selain itu, administrator dapat menghasilkan laporan rekapitulasi pengaduan sebagai dokumen pendukung institusi.

- *Use Case Diagram*, untuk menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna dan admin) dengan sistem.



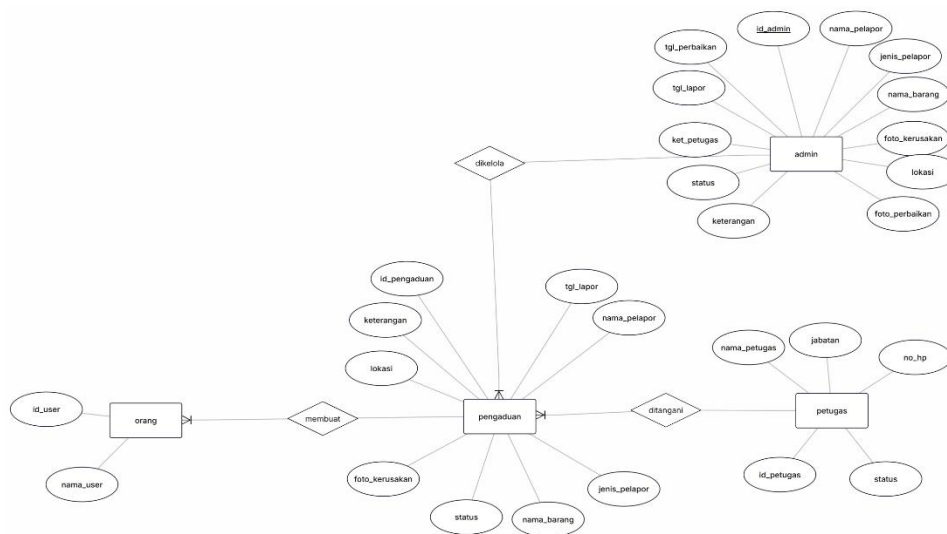
Gambar 3 Use Case Pengguna

Gambar 3 memodelkan struktur basis data sistem yang terdiri dari entitas utama seperti pengguna, kategori barang, dan pengaduan. Relasi antar entitas dirancang untuk memastikan integritas data dalam penyimpanan informasi kerusakan dan penelusuran status perbaikan secara akurat.

Gambar 4 Use Case Admin

Gambar 4 mendefinisikan interaksi dua aktor utama, yaitu penghuni (pengguna) dan administrator. Penghuni berinteraksi dengan fitur pelaporan dan pemantauan, sementara administrator memiliki otoritas untuk mengelola data master, memvalidasi laporan, serta memperbarui status tindak lanjut pengaduan.

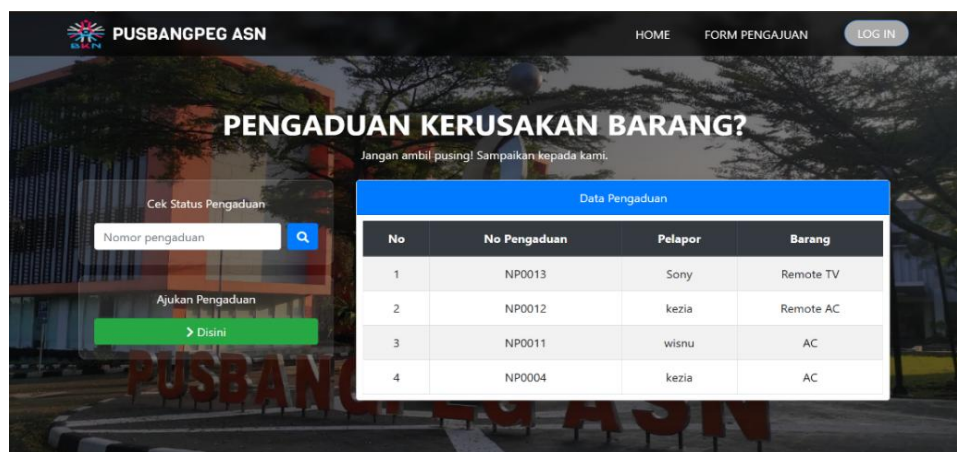
- *Entity Relationship Diagram (ERD)*, untuk merancang struktur basis data beserta relasi antar entitasnya.
 1. Struktur ERD



Gambar 5 Struktur ERD

Gambar 5 memodelkan struktur basis data sistem yang terdiri dari entitas utama seperti pengguna, kategori barang, dan pengaduan. Relasi antar entitas dirancang untuk memastikan integritas data dalam penyimpanan informasi kerusakan dan penelusuran status perbaikan secara akurat.

- Perancangan Antarmuka, untuk merancang tampilan antarmuka pengguna yang intuitif menggunakan Bootstrap.

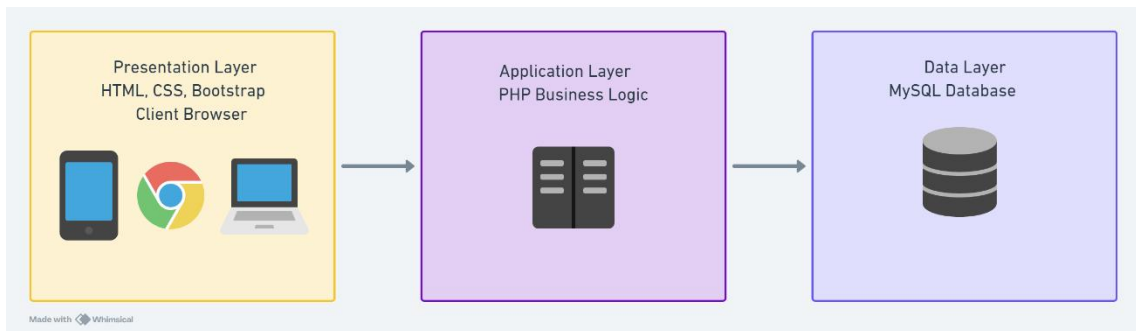


Gambar 6 Tampilan Beranda

Gambar 6 menunjukkan tampilan halaman utama sistem informasi pengaduan kerusakan barang berbasis web. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat daftar pengaduan yang telah diajukan, melakukan pengecekan status pengaduan melalui nomor pengajuan, serta mengakses menu pengajuan laporan kerusakan barang. Halaman utama dirancang dengan antarmuka yang sederhana dan responsif untuk memudahkan pengguna dalam mengakses layanan pengaduan.

Sistem dirancang dengan arsitektur tiga lapisan (*three-tier architecture*) yang terdiri dari: (1) *Presentation Layer*, dibangun menggunakan HTML, CSS, dan Bootstrap; (2) *Application Layer*, dibangun menggunakan PHP; dan (3) *Data*

Layer, menggunakan MySQL sebagai sistem manajemen basis data.



gambar 7 three-tier architecture

Gambar 7 menunjukkan arsitektur three-tier yang diterapkan pada sistem informasi pengaduan kerusakan barang. Presentation layer berfungsi sebagai antarmuka pengguna yang dibangun menggunakan HTML, CSS, dan Bootstrap melalui web browser. Application layer menggunakan PHP untuk menangani logika bisnis, proses validasi, dan pengelolaan data sistem. Sementara itu, data layer menggunakan MySQL sebagai sistem manajemen basis data untuk menyimpan seluruh data pengaduan dan informasi pengguna secara terpusat.

Implementasi

Sistem diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan MySQL sebagai sistem manajemen basis data relasional. Bootstrap digunakan sebagai *library* antarmuka agar tampilan responsif dan dapat diakses dari berbagai perangkat. Sistem dirancang dengan dua level akses pengguna, yaitu pengguna (*user*) sebagai pelapor, dan administrator (*admin*) yang berperan dalam pengelolaan dan penanganan laporan. Pengembangan dilakukan menggunakan Visual Studio Code sebagai *code editor* dan XAMPP sebagai *web server* lokal.

Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan dua metode: (1) *Black Box Testing*, untuk memverifikasi bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan; dan (2) *User Acceptance Testing* (UAT), untuk mengukur tingkat penerimaan dan kepuasan pengguna akhir terhadap sistem yang telah dikembangkan menggunakan skala Likert 1-5.

Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan bertujuan memastikan sistem beroperasi secara optimal dan stabil dalam jangka panjang. Kegiatan yang dilakukan mencakup penyusunan dokumentasi teknis, *corrective maintenance* untuk perbaikan bug, *adaptive maintenance* terhadap perubahan lingkungan teknologi, serta *perfective maintenance* untuk peningkatan performa berdasarkan masukan pengguna, termasuk pencadangan basis data secara berkala dan pemantauan log sistem.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Proses Bisnis

Proses bisnis eksisting mengandalkan pelaporan manual melalui komunikasi

lisan tanpa mekanisme pemantauan status yang transparan. Sistem yang dikembangkan mengubah alur tersebut menjadi proses digital terstruktur: pengguna mengajukan laporan melalui antarmuka *web*, admin memverifikasi dan mendisposisikan kepada petugas, serta pembaruan status dapat dipantau secara mandiri oleh pelapor.

Rancangan Basis Data

Basis data sistem dirancang dengan empat entitas utama yang saling berelasi, yaitu:

- Entitas *User*: menyimpan data admin yang memiliki hak akses ke dalam sistem, dengan atribut *id_admin*, *username*, *password*, *nama*, *img*, dan *status*.
- Entitas Petugas: menyimpan data petugas perbaikan dengan atribut *id_petugas*, *nama_petugas*, *jabatan*, *no_hp*, dan *status*.
- Entitas Pengaduan: menyimpan data laporan kerusakan dengan atribut *id_pengaduan*, *nama_pelapor*, *jenis_pelapor*, *nama_barang*, *foto_kerusakan*, *lokasi*, *keterangan*, *status*, *tgl_lapor*, *id_admin* (FK), dan *id_petugas* (FK).
- Entitas Dokumentasi Perbaikan: menyimpan data hasil perbaikan dengan atribut *id_perbaikan*, *id_pengaduan* (FK), *foto_perbaikan*, *keterangan_perbaikan*, dan *tgl_perbaikan*.

Fitur Utama Sistem

Sistem yang dikembangkan memiliki fitur-fitur utama sebagai berikut:

Pengajuan Laporan Kerusakan

Pengguna dapat mengisi formulir laporan kerusakan secara daring melalui halaman *web*, mencantumkan informasi lengkap meliputi nama pelapor, jenis pelapor, nama barang yang rusak, lokasi, keterangan kerusakan, serta mengunggah foto dokumentasi kerusakan sebagai bukti pendukung.

Pengelolaan Laporan oleh Admin

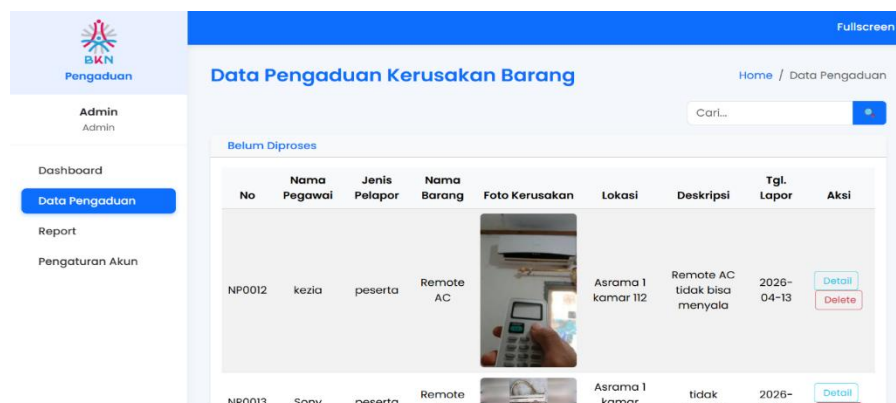
Administrator dapat mengakses seluruh laporan yang masuk melalui dashboard terpadu, melakukan verifikasi laporan, mendisposisikan tugas kepada petugas yang berwenang, serta memperbarui status penanganan.

Pembaruan Status Perbaikan

Sistem menyediakan tiga status laporan, yaitu Sedang Diajukan, Sedang Diproses, dan Selesai Diproses. Setiap perubahan status dapat disertai keterangan dan foto dokumentasi perbaikan oleh petugas.

Dashboard Monitoring

Admin memiliki akses ke halaman Data Pengaduan yang menampilkan seluruh laporan masuk beserta detail pelapor, jenis kerusakan, lokasi, dan status penanganan terkini. Selain itu, dashboard admin menyediakan ringkasan jumlah laporan berdasarkan status (Sedang Diajukan, Sedang Diproses, Selesai Diproses) sehingga memudahkan pemantauan kinerja penanganan pengaduan secara keseluruhan.



Gambar 7 Dashboard Data Pengaduan

Gambar 7 menampilkan antarmuka pengelolaan data pengaduan pada sisi administrator. Halaman ini berfungsi sebagai pusat informasi untuk memantau detail laporan, kategori barang, dan status perbaikan secara terpusat. Melalui antarmuka ini, administrator dapat melakukan validasi data dan memperbarui progres tindak lanjut yang akan tersinkronisasi langsung ke akun pelapor.

Cetak Laporan PDF

Sistem menyediakan fitur filter dan cetak laporan dalam format PDF berdasarkan rentang tanggal maupun status tertentu, yang dapat digunakan sebagai arsip atau bahan pelaporan kepada pihak terkait.

Transparansi Informasi bagi Pelapor

Pengguna dapat memantau perkembangan laporan yang telah diajukan secara mandiri melalui halaman cek status pengaduan menggunakan nomor pengaduan, tanpa harus menghubungi petugas secara langsung.

Tabel 1. Hasil *Black Box Testing*

No	Fitur	Skenario Uji	Input	Output yang Diharapkan	Hasil	Ket.
1	Login	Login data benar	Username & password valid	Masuk ke dashboard	Berhasil	Sesuai
2	Login	Login data salah	Username/password tidak valid	Muncul pesan error	Berhasil	Sesuai
3	Pengaduan	Input data lengkap	Form pengaduan terisi	Data tersimpan di database	Berhasil	Sesuai
4	Pengaduan	Input data kosong	Form tidak diisi	Muncul validasi wajib isi	Berhasil	Sesuai
5	Upload Foto	Upload file sesuai	JPG/PNG < 2MB	Foto berhasil diupload	Berhasil	Sesuai
6	Upload Foto	Upload file besar	File > 2MB	Sistem menolak	Berhasil	Sesuai

7	Ubah Status	Mengubah status pengaduan	Status diperbarui	<i>upload</i> Status berubah di sistem	Berhasil	Sesuai
8	Report	Filter tanggal valid	Tgl awal & akhir	Data muncul sesuai rentang	Berhasil	Sesuai
9	Cetak Laporan	Cetak data ke PDF	Klik tombol cetak	Laporan tercetak ke PDF	Berhasil	Sesuai
10	Ganti Password	Ganti <i>password</i> berhasil	<i>Password</i> lama & baru valid	Password berhasil diperbarui	Berhasil	Sesuai

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan.

User Acceptance Testing (UAT)

UAT dilakukan dengan melibatkan 26 responden yang terdiri dari dua kelompok, yaitu 6 orang petugas/admin dan 20 orang penghuni asrama. Responden diminta mengevaluasi sistem menggunakan skala Likert 1-5.

Tabel 2. Hasil UAT Petugas

No	Pernyataan / Indikator	Rata-rata Skor	Kriteria
1	Sistem mudah digunakan	4,83	Sangat Baik
2	Tampilan antarmuka mudah dipahami	4,67	Sangat Baik
3	Proses pelaporan kerusakan mudah dilakukan	4,50	Sangat Baik
4	Sistem membantu pekerjaan petugas	4,67	Sangat Baik
5	Responden puas dengan sistem secara keseluruhan	4,33	Sangat Baik
6	Fitur edit & update status pengaduan berjalan baik	4,67	Sangat Baik
7	Fitur penambahan keterangan perbaikan mudah digunakan	4,67	Sangat Baik
8	Fitur pengelolaan data pengaduan membantu pekerjaan	4,67	Sangat Baik
9	Fitur report (rekapitulasi) membantu monitoring laporan	4,67	Sangat Baik
10	Fitur cetak laporan (PDF) menghasilkan data yang sesuai	4,67	Sangat Baik
	Rata-rata Keseluruhan	4,63	Sangat Baik

Tabel 3. Hasil UAT Penghuni

No	Pernyataan / Indikator	Rata-rata Skor	Kriteria
1	Sistem mudah digunakan	4,60	Sangat Baik
2	Tampilan antarmuka mudah dipahami	4,40	Sangat Baik
3	Proses pelaporan kerusakan mudah dilakukan	4,55	Sangat Baik

No	Pernyataan / Indikator	Rata-rata Skor	Kriteria
4	Sistem membantu pekerjaan petugas	4,55	Sangat Baik
5	Responden puas dengan sistem secara keseluruhan	4,50	Sangat Baik
6	Fitur pengaduan mudah digunakan	4,35	Sangat Baik
7	Upload foto kerusakan berjalan dengan baik	4,20	Sangat Baik
8	Status pengaduan mudah dipahami	4,50	Sangat Baik
9	Sistem memudahkan pelaporan kerusakan asrama	4,60	Sangat Baik
10	Sistem membantu penghuni menyampaikan pengaduan lebih cepat dan efisien	4,60	Sangat Baik
	Rata-rata Keseluruhan	4,59	Sangat Baik

Berdasarkan hasil pengujian dari 26 responden, diperoleh rata-rata skor UAT untuk kategori petugas sebesar 4,63 dan kategori penghuni sebesar 4,59. Dengan demikian, rata-rata gabungan skor pengujian adalah 4,61 yang masuk dalam kategori Sangat Baik. Hasil ini membuktikan bahwa sistem yang dikembangkan diterima dengan baik oleh pengguna, dinilai memiliki antarmuka yang *user-friendly*, fitur yang fungsional sesuai kebutuhan, serta mampu memberikan efisiensi dalam proses pelaporan dan penanganan kerusakan barang. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, hasil pengembangan sistem ini menunjukkan keselarasan dan sejumlah keunggulan. Alifat et al. (2022) melaporkan peningkatan kepuasan pengguna pada sistem pengaduan kampus berbasis web, dan penelitian ini menguatkan temuan tersebut dengan nilai UAT 4,61 pada konteks asrama. Kasar et al. (2023) menemukan bahwa sistem digital mampu mengurangi waktu penanganan secara signifikan—temuan yang juga tercermin dalam hasil penelitian ini melalui mekanisme pemantauan status real-time yang menghilangkan ketergantungan komunikasi langsung.

Keunggulan tambahan penelitian ini dibanding sistem yang dikembangkan Sun (2021) adalah penekanan pada transparansi pelaporan mandiri oleh penghuni, bukan hanya integrasi data internal. Dari sisi implikasi teoretis, penelitian ini mengonfirmasi bahwa pendekatan *three-tier architecture* merupakan fondasi arsitektur yang tepat untuk sistem pengaduan institusional berskala kecil-menengah, karena memungkinkan pemeliharaan dan pengembangan fitur secara modular. Adapun keterbatasan penelitian ini terletak pada cakupan responden UAT yang masih terbatas pada satu institusi, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan dengan hati-hati. Pengembangan lebih lanjut disarankan mencakup validasi sistem lintas institusi untuk memperkuat generalisabilitas temuan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, sistem informasi pengaduan kerusakan barang berbasis web berhasil dikembangkan menggunakan metode Waterfall melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem yang dibangun mampu memfasilitasi proses pelaporan kerusakan barang, pengelolaan laporan oleh administrator, pemantauan status perbaikan secara transparan oleh pelapor, serta pembuatan laporan dalam format PDF secara terintegrasi. Implementasi arsitektur three-tier yang terdiri atas presentation layer, application layer, dan data layer mendukung pengelolaan sistem yang terstruktur dan mudah dikembangkan. Hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan

seluruh fitur utama sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan. Selain itu, hasil User Acceptance Testing (UAT) yang melibatkan 26 responden memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,61 dengan kategori sangat baik, yang menunjukkan bahwa sistem mudah digunakan, memenuhi kebutuhan pengguna, serta mampu meningkatkan efektivitas, transparansi, dan efisiensi proses pengaduan kerusakan barang pada lingkungan asrama. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dinilai layak untuk diterapkan sebagai solusi digital dalam pengelolaan pengaduan kerusakan barang pada institusi pengelola fasilitas hunian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifat, F. A., Biodun, O. A., Oluwatobi, O. A., Ifeoma, U. J., & Amosa, R. T. (2022). Web-based campus complaint management system (WCCMS). *International Journal of Computer Trends and Technology*, 70(10), 28–36. <https://doi.org/10.14445/22312803/IJCTT-V70I10P105>
- Esperanca, M., Freitas, D., Paixao, P. V., Marcos, T. A., Martins, R. A., & Ferreira, J. C. (2025). Proactive complaint management in public sector informatics using AI. *Applied Sciences*, 15(12), 6673. <https://doi.org/10.3390/app15126673>
- Kasar, M. K., Tanzeel, M. S., Sagar, K. S. G., & Khan, D. Z. (2023). Hostel grievance system. *International Scientific Journal of Engineering and Management*, 2(4). <https://doi.org/10.55041/ISJEM00346>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2021). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (17th ed.). Pearson Education.
- Mahnic, V. (2023). A comparison of waterfall and agile software development processes in small and medium-sized companies. *Electrotehnikski Vestnik*, 90(2), 78–85. University of Ljubljana.
- Musawarman, M., Fathi, H., & Setiawan, R. A. (2024). Real-time smart system for complaint information system in campus. *JITU*, 7(1). <https://doi.org/10.56873/jitu.7.1.5151>
- Muskan, M., Sharma, R., & Kour, S. (2023). Streamlining complaint management: A requirement analysis approach. *Journal of Progressive Research in Networks*. Link jurnal tidak tersedia pada naskah.
- Padiku, I. R., Takdir, R., & Paneo, A. (2024). Improving complaint service effectiveness. *AIS*, 9(1), 31–45. <https://doi.org/10.34010/aisthebest.v9i1.11902>
- Russo, D., & Ciuk, S. (2022). The waterfall model in the age of agile: Still relevant? *Information and Software Technology*, 142, 106718. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2021.106718>
- Salsabila. (2024, 2 Oktober). Aplikasi berbasis web. *Exabytes Blog*. <https://www.exabytes.co.id/blog/aplikasi-berbasis-web/>
- Sirait, H., Ulung, E., Simanihuruk, P., & Siahaan, K. (2023). Perancangan sistem informasi pembayaran sumbangan pembinaan pendidikan. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 7(2), 1–10.
- Sommerville, I. (2021). *Engineering Software Products: An Introduction to Modern Software Engineering*. Pearson.
- Sun, H. (2021). Dormitory repair management system based on microservices. *International Core Journal of Engineering*, 7(7).