



## RANCANG BANGUN APLIKASI SMART (SISTEM PENGADUAN KERUSAKAN BARANG TERINTEGRASI)

**Rista Ifanka**

Universitas Muhammadiyah Gresik

**Muhammad Vikri Bagas Maulana**

Universitas Muhammadiyah Gresik

**Alvian Ramandika**

Universitas Muhammadiyah Gresik

**Umi Chotijah**

Universitas Muhammadiyah Gresik

*Korespondensi penulis: ristaifff@gmail.com*

**Abstract.** Manual procedures for reporting damaged assets in institutions often lead to delayed handling, unclear tracking, and inconsistent documentation. To address these problems, a web-based system called SMART (Integrated Goods Damage Reporting System) was developed to digitize and simplify the reporting workflow for better efficiency. The system was developed using the Waterfall model, following sequential steps including requirement identification, system planning, implementation, testing, and maintenance to maintain reliable and stable operation. The application was developed using PHP for coding implementation and MySQL for managing its database, integrated with a user interface built through the AdminLTE framework on a protected intranet network. Black-box testing verified that each system component performed according to its design and met user needs for precision, responsiveness, and usability. Overall, the SMART system enhances efficiency, data integrity, and transparency in the process of managing institutional asset maintenance.

**Keywords:** adminLTE; damage reporting; information system; SMART; waterfall model.

**Abstrak.** Proses pelaporan kerusakan barang di lingkungan instansi yang dilakukan secara manual sering menimbulkan keterlambatan penanganan, kesulitan pelacakan, serta dokumentasi data yang tidak konsisten. Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan aplikasi berbasis web bernama SMART (Sistem Pengaduan Kerusakan Barang Terintegrasi) guna mendigitalisasi dan menyederhanakan alur pelaporan agar lebih efisien. Sistem ini dikembangkan menggunakan model Waterfall dengan urutan tahapan meliputi identifikasi kebutuhan, perancangan sistem, penerapan, pengujian, dan pemeliharaan guna menjaga kestabilan dan keandalan sistem. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan PHP untuk proses pemrograman dan MySQL dalam pengelolaan basis data serta antarmuka pengguna yang dirancang melalui framework AdminLTE di jaringan intranet yang aman. Pengujian black-box memastikan bahwa setiap komponen sistem berfungsi sesuai rancangan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Secara keseluruhan, SMART meningkatkan efisiensi, akurasi data, dan transparansi dalam pengelolaan pemeliharaan aset instansi.

**Kata Kunci:** adminLTE; metode waterfall; pengaduan kerusakan; SMART; sistem informasi.

### PENDAHULUAN

Manajemen aset di lingkungan instansi memiliki peran penting dalam menjaga ketersediaan, keamanan, dan fungsi sarana prasarana yang digunakan untuk mendukung kegiatan operasional. Salah satu bagian krusial dalam manajemen aset adalah proses pelaporan kerusakan barang. Dalam praktiknya, banyak instansi masih menerapkan sistem pelaporan manual melalui formulir tertulis atau komunikasi langsung kepada petugas terkait. Cara ini sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan penanganan, duplikasi laporan, kesulitan memantau status pengaduan, serta minimnya dokumentasi yang sistematis. Kondisi tersebut tidak

hanya menghambat efisiensi administrasi, tetapi juga menyulitkan pihak manajemen dalam melakukan evaluasi dan pengambilan keputusan terkait pemeliharaan aset.

Perkembangan teknologi informasi mendorong perubahan signifikan dalam pengelolaan data dan sistem administrasi di berbagai sektor. Implementasi sistem informasi berbasis web merupakan alternatif yang efisien dalam meningkatkan kecepatan, ketepatan, serta keterbukaan proses pelaporan kerusakan barang di lingkungan instansi. Sistem ini memungkinkan proses pelaporan dilakukan secara daring (online), sehingga meminimalkan kesalahan pencatatan dan mempercepat alur komunikasi antara pelapor dan petugas. Penelitian yang dilakukan oleh Anusiuba dan Nwosu (2021) mengembangkan sistem pengaduan mahasiswa berbasis web yang mampu mempercepat proses penyampaian laporan dan memperbaiki efektivitas komunikasi antar pengguna. Sistem tersebut terbukti dapat mengurangi waktu penanganan pengaduan dan meningkatkan akurasi data yang diterima oleh pihak administrasi.

Dalam konteks manajemen aset, penerapan sistem berbasis web juga terbukti memberikan dampak positif terhadap efektivitas dan akurasi pengelolaan data aset. Dadure dan Tashildar (2022) merancang sistem pemeliharaan aset terpusat berbasis web yang mampu mencatat waktu kerusakan, menampilkan status perbaikan secara langsung, dan membantu pihak teknisi dalam menentukan prioritas penanganan. Sementara itu, penelitian oleh Zulfikar dan Azwir (2023) menunjukkan bahwa sistem pengolahan data aset berbasis web mampu mengurangi redundansi data, meningkatkan akurasi informasi, serta mempercepat proses validasi laporan di lingkungan institusi. Temuan-temuan tersebut memperkuat gagasan bahwa sistem pelaporan digital memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi dan transparansi proses manajemen aset di berbagai organisasi.

Metode pengembangan perangkat lunak yang diterapkan pada penelitian ini menggunakan pendekatan Waterfall, sebab pendekatan tersebut memiliki tahapan kerja yang sistematis dan mudah dikontrol di setiap fase pelaksanaannya. Tong et al. (2023) menjelaskan bahwa model Waterfall merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang sesuai untuk sistem dengan kebutuhan yang telah ditentukan sejak awal, karena tiap tahapannya terdokumentasi secara rinci dan memiliki mekanisme evaluasi yang terukur. Proses dalam model ini mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, penerapan kode program, pengujian, serta pemeliharaan, yang dijalankan secara berurutan guna menjamin hasil akhir selaras dengan kebutuhan pengguna.

Selain metode pengembangan, aspek desain antarmuka juga menjadi faktor penting dalam menciptakan sistem yang efektif. Framework AdminLTE memudahkan pengembang untuk merancang antarmuka sistem yang bersifat dinamis, modern, serta konsisten tanpa perlu membuat tampilan dari awal. Selain itu, penerapan PHP sebagai bahasa pengembangan inti yang dipadukan dengan MySQL sebagai sistem pengelola basis data memungkinkan peningkatan efektivitas dalam penyimpanan, pengaturan, serta pemrosesan data laporan secara digital.

Kombinasi teknologi tersebut mendukung terciptanya sistem yang stabil dan mudah dioperasikan oleh pengguna dari berbagai tingkat kemampuan teknologi informasi. Meskipun sejumlah penelitian telah membahas pengembangan sistem pelaporan berbasis web, masih terdapat kesenjangan pada aspek keamanan data dan integrasi sistem internal. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada sistem pelaporan publik, bukan pada sistem internal berbasis intranet yang dirancang khusus untuk kebutuhan organisasi. Dengan demikian, diperlukan sebuah sistem yang tidak hanya berfokus pada percepatan proses pelaporan, tetapi juga

memastikan keakuratan, perlindungan data, serta kemudahan akses bagi pengguna internal secara berkelanjutan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini mengembangkan SMART (Sistem Pengaduan Kerusakan Barang Terintegrasi) sebagai solusi digital dalam proses pelaporan kerusakan barang di lingkungan instansi. Sistem ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengajukan laporan, memantau status penanganan secara waktu nyata, serta membantu administrator dalam melakukan verifikasi dan pembuatan laporan berkala. Melalui pengembangan berbasis metode Waterfall, sistem SMART diharapkan mampu meningkatkan efisiensi administrasi, keakuratan data, serta transparansi dalam pengelolaan dan pemeliharaan aset organisasi.

## **KAJIAN TEORITIS**

Sistem informasi merupakan komponen utama dalam mendukung kegiatan administrasi, pengolahan data, dan pengambilan keputusan di berbagai organisasi modern. Menurut Laudon dan Laudon (2021), sistem informasi adalah kesatuan antara manusia, perangkat keras, perangkat lunak, serta prosedur yang saling berinteraksi untuk menghasilkan informasi yang relevan bagi proses bisnis. Dalam konteks manajemen aset, penerapan sistem informasi berbasis web memungkinkan efisiensi tinggi dalam pelaporan dan pengendalian kerusakan barang. Sistem berbasis web menyediakan akses real-time dan pencatatan data terpusat, sehingga mempermudah pelacakan status laporan dan evaluasi kinerja pemeliharaan.

Penerapan sistem pelaporan digital juga terbukti efektif dalam meningkatkan akurasi serta transparansi manajemen data. Penelitian yang dilakukan oleh Anusiuba dan Nwosu (2021) mengembangkan sistem pengaduan mahasiswa berbasis web yang dapat mempercepat proses penyampaian laporan dan memperbaiki efektivitas komunikasi antar pengguna. Studi ini menegaskan bahwa sistem berbasis web berperan penting dalam mendukung pelayanan administratif secara efisien, sekaligus mengurangi kesalahan pencatatan yang sering muncul dalam proses manual.

Dalam pengembangan perangkat lunak, pemilihan metode menjadi faktor penentu kualitas sistem yang dihasilkan. Model Waterfall merupakan salah satu metode klasik yang banyak digunakan karena memiliki tahapan kerja terstruktur dan terdokumentasi dengan baik. Tong, Jiao, dan Liu (2023) menyatakan bahwa metode Waterfall cocok diterapkan pada proyek yang memiliki spesifikasi sistem yang sudah ditetapkan sejak tahap awal, sebab setiap fase pengembangannya memiliki prosedur evaluasi tersendiri. Model ini meliputi beberapa langkah berurutan, yakni analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan sistem. Pendekatan ini memungkinkan pengembang mengontrol mutu dan menjaga keteraturan proses pengembangan hingga tahap implementasi.

Relevansi penerapan sistem berbasis web dalam manajemen aset juga dibuktikan oleh Dadure dan Tashildar (2022) yang mengembangkan sistem pemeliharaan aset terpusat berbasis web untuk mencatat waktu kerusakan serta memudahkan pelaporan downtime. Sistem tersebut meningkatkan efisiensi proses perbaikan dan mempermudah pengawasan kondisi aset. Penelitian serupa oleh Zulfikar dan Azwir (2023) menunjukkan bahwa sistem informasi pengolahan data aset berbasis web dapat mempercepat validasi laporan, meningkatkan akurasi data, dan meminimalkan risiko kehilangan informasi pada proses pelaporan manual.

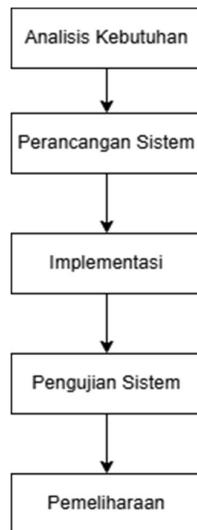
Tahapan pengujian juga memegang peran penting dalam memastikan sistem berfungsi sesuai spesifikasi. Metode pengujian yang umum digunakan ialah Black-Box Testing, yang menilai hasil keluaran sistem berdasarkan data masukan tanpa memeriksa struktur internalnya. Pramudita (2020) menjelaskan bahwa metode ini efektif untuk menguji sistem berbasis web karena mampu mendeteksi kesalahan logika serta memastikan kesesuaian fungsi dengan kebutuhan pengguna. Pendekatan ini juga mendukung proses validasi sistem SMART, terutama pada modul pelaporan dan verifikasi data.

Selain aspek fungsionalitas, tampilan antarmuka yang baik berperan penting dalam meningkatkan pengalaman pengguna. Framework AdminLTE menjadi salah satu pilihan populer karena menyediakan komponen antarmuka siap pakai yang mudah diintegrasikan dengan Pemrograman PHP yang dipadukan dengan MySQL sebagai platform pengelola data. Penelitian oleh Sari, Prasetyo, dan Mulyani (2023) menunjukkan bahwa penggunaan AdminLTE mempercepat proses pengembangan tampilan sistem dan memberikan konsistensi visual yang profesional. Dengan memanfaatkan framework ini, sistem SMART dirancang memiliki antarmuka yang responsif, modern, dan mudah digunakan pada berbagai perangkat.

Berdasarkan kajian tersebut, teori dan hasil penelitian terdahulu menjadi landasan utama dalam pengembangan sistem SMART (Sistem Pengaduan Kerusakan Barang Terintegrasi). Kombinasi pendekatan Waterfall, pengujian Black-Box, serta penerapan AdminLTE diharapkan mampu menciptakan sistem pelaporan internal yang efisien, akurat, dan berorientasi pada peningkatan transparansi pengelolaan aset instansi.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menerapkan pendekatan rekayasa perangkat lunak menggunakan model Waterfall, yang memiliki alur pengembangan berurutan dan terstruktur sehingga mempermudah pengawasan mutu sistem pada setiap tahapnya. Model ini dipilih karena relevan dengan sasaran penelitian, yaitu merancang aplikasi pelaporan kerusakan barang berbasis web yang bersifat terpadu, handal, serta mudah dioperasikan. Penelitian diawali dengan kegiatan analisis kebutuhan yang diperoleh melalui observasi langsung pada proses pelaporan kerusakan barang di instansi guna meninjau alur kegiatan, menemukan permasalahan, serta merumuskan kebutuhan sistem baik dari sisi fungsional maupun nonfungsional. Temuan dari tahap analisis ini dijadikan acuan untuk merancang sistem yang mampu mempercepat alur pelaporan serta meningkatkan efektivitas administrasi. Tahap berikutnya adalah perancangan sistem yang meliputi pembuatan diagram use case, rancangan basis data, struktur navigasi, serta antarmuka pengguna dirancang menggunakan framework AdminLTE yang menyediakan komponen visual siap pakai dan mudah dikustomisasi. Komponen ini diintegrasikan dengan bahasa pemrograman PHP untuk logika sistem dan MySQL sebagai media pengelolaan serta penyimpanan data. Setelah desain sistem selesai, tahap implementasi dilakukan menggunakan editor Visual Studio Code dan dijalankan pada server lokal XAMPP. Semua modul utama seperti formulir pelaporan, validasi data, dan pelacakan status dikembangkan sesuai kebutuhan pengguna. Tahap pengujian menggunakan metode Black-Box Testing, yang menilai hasil keluaran sistem berdasarkan data masukan tanpa menelaah struktur logika internal program untuk memastikan fungsi berjalan sesuai rancangan dan memenuhi kriteria keakuratan, kecepatan, serta kemudahan penggunaan. Tahap terakhir adalah pemeliharaan sistem yang bertujuan menjaga kestabilan kinerja, memperbaiki bug yang ditemukan, dan menyesuaikan sistem terhadap kebutuhan pengguna di masa mendatang.



*Gambar 1. Desain tahapan penelitian*

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini berujung pada pengembangan sistem berbasis web bernama SMART (Sistem Pengaduan Kerusakan Barang Terintegrasi) yang dikembangkan berbasis web sebagai solusi digital untuk mempermudah proses pelaporan, pengelolaan, dan pemantauan kerusakan barang di lingkungan instansi. Sistem ini dirancang untuk menggantikan proses manual yang selama ini memerlukan waktu lama dalam penyampaian laporan dan kurang efisien dalam pencatatan data. Dengan sistem ini, seluruh proses pelaporan dilakukan secara daring, terdokumentasi dalam basis data, dan dapat dilacak secara langsung oleh pihak pelapor maupun administrator.

Sistem SMART dikembangkan dengan memanfaatkan bahasa pemrograman Hypertext Preprocessor (PHP) untuk logika utama dan MySQL sebagai platform pengelola basis data. Untuk mendukung kemudahan akses dan tampilan yang responsif, sistem memanfaatkan framework AdminLTE, yang memungkinkan pengembang merancang antarmuka pengguna modern dan adaptif di berbagai perangkat. Tahapan pengembangan sistem dilakukan berdasarkan pendekatan model Waterfall, yang mencakup proses analisis kebutuhan, perancangan, implementasi program, pengujian fungsi, serta pemeliharaan sistem.

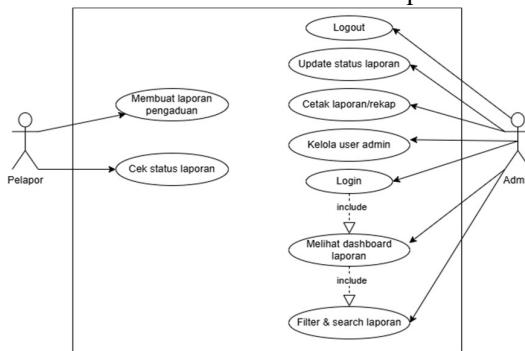
Dari hasil analisis kebutuhan, ditemukan bahwa sistem pelaporan manual sebelumnya memiliki tiga masalah utama: lambatnya waktunya respon, sulitnya pelacakan status laporan, dan minimnya dokumentasi historis. Melalui penerapan SMART, ketiga masalah tersebut diatasi dengan penerapan sistem terintegrasi yang memungkinkan setiap laporan dipantau secara real-time dan terdokumentasi secara digital. Pelapor dapat langsung mengirimkan laporan melalui formulir berbasis web, sementara administrator menerima notifikasi laporan baru, memverifikasi data, serta memperbarui status penanganan secara langsung.

Sistem ini terdiri dari dua aktor utama, yaitu pelapor dan administrator. Pelapor memiliki akses untuk membuat laporan kerusakan barang, menguraikan deskripsi kerusakan, serta memeriksa status perbaikan. Administrator bertanggung jawab mengelola laporan masuk, memverifikasi kelengkapan data, mengatur tindak lanjut, memperbarui status perbaikan, serta membuat laporan rekapitulatif bulanan atau tahunan dalam format PDF dan Excel. Dengan adanya sistem ini, seluruh aktivitas pelaporan terdokumentasi dan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi manajemen aset di instansi.

### **Diagram Use Case**

Diagram use case menggambarkan alur interaksi antara pengguna sistem (aktor) dan fungsionalitas yang tersedia di dalam aplikasi. Berdasarkan hasil perancangan, terdapat dua aktor

utama, yaitu Pelapor dan Administrator. Pelapor memiliki dua aktivitas utama: membuat laporan baru dan melihat status laporan. Administrator memiliki empat aktivitas: memverifikasi laporan yang diterima, memperbarui status perbaikan, menambahkan informasi tindak lanjut, serta menghasilkan laporan periodik. Diagram ini menjelaskan hubungan langsung antara pelapor dan administrator dengan sistem, di mana setiap aktivitas saling terhubung melalui proses komunikasi berbasis web. Setiap laporan yang dikirimkan pelapor akan masuk ke sistem dan langsung dapat diakses oleh administrator untuk diverifikasi dan diproses. Administrator kemudian dapat memperbarui status laporan menjadi “Sedang Diproses” atau “Selesai”, dan perubahan ini akan langsung ditampilkan pada antarmuka pengguna pelapor. Dengan demikian, diagram use case menjadi representasi visual dari hubungan fungsional antar komponen sistem, yang menegaskan bahwa seluruh proses kerja SMART bersifat dua arah dan transparan.



Gambar 2. Use case diagram pada pengembangan SMART

### Analisis Pengujian Sistem

Setelah tahap perancangan selesai, sistem dievaluasi menggunakan metode Black-Box Testing untuk menilai kesesuaian fungsi dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian dilakukan terhadap modul utama, meliputi formulir pengaduan, validasi data input, pelacakan status laporan, pembaruan data oleh administrator, dan pencetakan laporan periodik. Setiap modul diuji menggunakan skenario masukan dan keluaran yang berbeda untuk menilai keakuratan sistem dalam memproses data.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh modul berjalan tanpa kesalahan logika maupun bug. Setiap laporan yang dikirimkan oleh pengguna berhasil tersimpan ke dalam basis data dan dapat ditampilkan ulang oleh administrator. Fungsi validasi data bekerja dengan baik dalam mendeteksi input kosong atau format data tidak sesuai. Fitur pelacakan status laporan juga menampilkan hasil yang konsisten sesuai status terakhir yang diperbarui administrator. Hal ini membuktikan bahwa sistem telah memenuhi kriteria kelayakan fungsional dan siap digunakan di lingkungan organisasi. Selain aspek fungsional, pengujian juga dilakukan terhadap responsivitas dan kompatibilitas sistem. Hasil uji menunjukkan bahwa tampilan aplikasi dapat menyesuaikan ukuran layar perangkat tanpa mengurangi fungsi dan keterbacaan teks. Uji kompatibilitas juga dilakukan pada berbagai peramban web, di antaranya Google Chrome, Mozilla Firefox, dan Microsoft Edge, dengan hasil tampilan antarmuka yang konsisten di seluruh platform. Hal ini menandakan bahwa sistem SMART telah memenuhi standar pengembangan web modern yang responsif dan lintas platform.

### Hasil Implementasi

Bagian ini menampilkan hasil implementasi visual dari aplikasi SMART yang telah dibangun. Implementasi mencakup antarmuka pengguna, halaman pelaporan, dashboard administrator, serta halaman pelacakan status laporan. Seluruh desain dibuat menggunakan framework AdminLTE untuk memastikan tampilan yang modern, ringan, dan mudah dipahami

oleh pengguna dengan tingkat literasi teknologi yang beragam. Antarmuka sistem dibangun dengan mengedepankan kesederhanaan dan konsistensi visual. Warna yang digunakan bernuansa lembut dengan kombinasi biru dan abu-abu agar nyaman digunakan dalam jangka waktu lama. Menu navigasi diletakkan di sisi kiri layar (sidebar) untuk memudahkan perpindahan antarhalaman, sedangkan navbar atas digunakan untuk menampilkan identitas pengguna dan status login. Komponen seperti tombol, ikon, dan tabel dirancang agar seragam di setiap halaman untuk menjaga konsistensi pengalaman pengguna.

Halaman Login Admin yang hanya admin yang memiliki akun terdaftar yang dapat mengakses menu manajemen laporan. Halaman ini menampilkan bidang isian untuk nama dan password yang terhubung dengan proses verifikasi otomatis pada basis data. Apabila informasi yang dimasukkan tidak valid, sistem akan memberikan pesan peringatan agar administrator dapat mengoreksinya. Desain halaman login menggunakan tampilan minimalis dengan kombinasi warna kontras dan logo instansi di bagian atas untuk memperkuat identitas sistem.



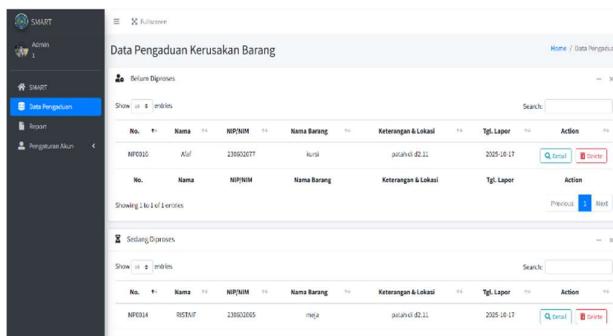
*Gambar 3. Halaman login administrator*

Halaman pelaporan menampilkan formulir digital dengan kolom identitas pelapor, jenis barang, keterangan dan lokasi kerusakan, serta deskripsi masalah. Ketika pelapor membuka form laporan, sistem menampilkan kode tiket otomatis sebagai bukti pengaduan yang dapat digunakan untuk pelacakan status. Halaman ini dirancang agar mudah digunakan bahkan oleh pengguna baru karena setiap kolom memiliki label dan petunjuk input yang jelas.

*Gambar 4. Form pengaduan*

Pada sisi administrator, tampilan dashboard menunjukkan ringkasan jumlah laporan berdasarkan status baru, diproses, dan selesai. Admin juga dapat menelusuri laporan tertentu melalui fitur pencarian, serta memfilter data

## RANCANG BANGUN APLIKASI SMART (SISTEM PENGADUAN KERUSAKAN BARANG TERINTEGRASI)



Gambar 4. Dashboard administrator

Selain itu, sistem menyediakan halaman pelacakan status laporan yang dapat diakses oleh pelapor dengan memasukkan kode tiket. Halaman ini menampilkan informasi terkini tentang status perbaikan dan waktu pembaruan terakhir oleh admin. Fitur ini membantu meningkatkan transparansi dan efisiensi komunikasi antara pelapor dan pengelola aset.



Gambar 4. Halaman pelacakan status laporan

Secara keseluruhan, hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi SMART tidak hanya berfungsi dengan baik dari sisi teknis, tetapi juga memenuhi aspek pengalaman pengguna (user experience). Desain antarmuka yang adaptif dan konsisten mempermudah pengguna dalam mengakses layanan, sedangkan sistem basis data yang terintegrasi memastikan keamanan dan ketepatan data pelaporan. Sistem ini juga mendukung pencatatan digital yang transparan dan dapat dijadikan dasar evaluasi bagi pengambilan keputusan di masa mendatang.

### KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menghasilkan sistem berbasis web bernama SMART (Sistem Pengaduan Kerusakan Barang Terintegrasi) yang berfungsi untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akurasi dalam proses pelaporan serta tindak lanjut kerusakan barang di lingkungan instansi. Melalui penerapan model pengembangan Waterfall, sistem dirancang dan diimplementasikan secara terstruktur mulai dari tahap analisis kebutuhan hingga pemeliharaan, sehingga seluruh fungsi utama dapat berjalan sesuai spesifikasi yang ditetapkan. Uji fungsional yang dilakukan dengan metode Black-Box memperlihatkan bahwa sistem berjalan dengan stabil, tanggap terhadap input pengguna, serta mampu memenuhi kebutuhan operasional sesuai rancangan. Pelapor dapat dengan mudah mengajukan laporan serta memantau status penanganannya, sementara administrator dapat mengelola, memperbarui, dan

mendokumentasikan data secara sistematis. Penerapan framework AdminLTE dalam antarmuka pengguna juga memberikan kemudahan navigasi dan tampilan yang adaptif di berbagai perangkat, menjadikan SMART sebagai sistem yang efektif dalam mendukung tata kelola aset berbasis digital di lingkungan instansi. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar sistem dilengkapi dengan fitur notifikasi otomatis melalui email atau pesan singkat, integrasi dengan sistem inventaris barang, serta akses multi-level berbasis hak pengguna, sehingga dapat memperluas fungsi sistem dan meningkatkan efisiensi komunikasi antarunit kerja secara menyeluruh.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anusiuba, I., & Nwosu, C. (2021). Design and Implementation of a Tertiary Institution Web-Based Student Complaint Management System. International Journal of Computer Applications, 183(34), 2533.
- Dadure, S., & Tashildar, M. (2022). Design and Development of a Centralized Asset Maintenance System and Downtime Reporting (Web-Based). International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT), 71(4), 278–283. <https://ijettjournal.org/Volume-71/Issue-4/IJETT-V71I4P205.pdf>
- Darmawan, A., & Nugraha, D. (2022). Perancangan Sistem Pengaduan Kerusakan Barang dengan Metode Waterfall. Jurnal Teknologi dan Informasi (JTI), 8(3), 132–140. <https://journal.unrika.ac.id/index.php/jti/article/view/6118>
- Febriyanto, E. (2024). Design and Development of an Integrated Asset Management Information System (Web-Based). Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer (JITEC), 3(1), 45–56. <https://ejournal.polsub.ac.id/index.php/jitec/article/view/317>
- Hidayat, F., & Akbar, M. (2020). Implementasi Model Waterfall pada Pengembangan Sistem Informasi Aset Daerah. Jurnal Rekayasa Sistem dan Informatika, 5(2), 101–110. <https://doi.org/10.33365/jrsi.v5i2.229>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2021). Management Information Systems: Managing the Digital Firm (16th ed.). Pearson Education.
- Pramudita, P. (2020). Pengujian Black Box pada Aplikasi e-Campus Menggunakan Metode Equivalence Partitioning. Informatics for Educators and Professionals, 4(2), 193–202. <https://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/ITBI/article/view/1347>
- Sari, D., Prasetyo, R., & Mulyani, A. (2023). Implementation of AdminLTE Framework for Web-Based Information Systems. Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, 7(2), 88–96. <https://doi.org/10.33365/jtsi.v7i2.129>
- Tong, L., Jiao, L., & Liu, W. (2023). Simulating the Software Development Lifecycle: The Waterfall Model. Applied System Innovation, 6(6), 108. <https://www.mdpi.com/2571-5577/6/6/108>
- Utami, F., & Nugroho, H. (2021). Pengembangan Sistem Pelaporan Digital Menggunakan Model Waterfall pada Instansi Pemerintah. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, 10(1), 34–45. <https://doi.org/10.31294/jtik.v10i1.3452>
- Wijaya, T., & Lestari, R. (2023). Web-Based Complaint Handling System Using PHP and MySQL. International Journal of Computer and Information Systems (IJCIS), 10(2), 92–101. <https://ijcisjournal.org/index.php/ijcis/article/view/214>
- Zulfikar, M., & Azwir, H. (2023). Analysis and Design of a Web-Based Fixed Asset Processing System In PT. Suka Maju. Jurnal Inotera, 8(2), 70–78. <https://inotera.poltas.ac.id/index.php/inotera/article/view/347>