
Perancangan dan Implementasi Dashboard Berbasis Web untuk Meningkatkan Transparansi dan Pengawasan Kinerja Menggunakan Metode *Waterfall*

Miftahur Rizqy¹, Esi Putri Silmina²

^{1,2} Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknologi Informasi, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
Jl. Siliwangi No.63, Gamping, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia
e-mail: [1miftrahurrizqy11@gmail.com](mailto:miftrahurrizqy11@gmail.com), [2esiputrisilmina@unisayogya.ac.id](mailto:esiputrisilmina@unisayogya.ac.id)

Artikel Info : Diterima : 12-12-2024 | Direvisi : 00-00-0000 | Disetujui : 10-01-2024

Abstrak - Pengelolaan data yang efisien serta transparansi dalam pengawasan kinerja menjadi tantangan besar di banyak perusahaan, terutama dalam pengambilan keputusan strategis. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan dashboard berbasis web untuk meningkatkan transparansi dan pengawasan kinerja perangkat yang dikelola perusahaan. Menggunakan metode *Waterfall*, sistem ini dibangun dengan framework Laravel sebagai backend, Leaflet.js untuk visualisasi peta interaktif, dan PostgreSQL sebagai basis data utama. Hasil implementasi menunjukkan bahwa dashboard ini mampu mempercepat proses pengambilan keputusan, meningkatkan efisiensi operasional, serta menyediakan informasi yang jelas dan akurat terkait kinerja perangkat. Evaluasi sistem mengonfirmasi bahwa metode *Waterfall* berhasil menghasilkan sistem yang terstruktur, responsif, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dashboard ini diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi tantangan dalam pengelolaan data dan pengawasan kinerja di perusahaan.

Kata Kunci : Sistem Informasi Dashboard, Metode *Waterfall*, Operasional, Visualisasi Peta Interaktif, Pengambilan Keputusan.

Abstracts - *Efficient data management and transparency in performance monitoring are major challenges in many companies, especially in strategic decision making. This study aims to design and implement a web-based dashboard to improve transparency and performance monitoring of company-managed devices. Using the Waterfall method, this system is built with the Laravel framework as the backend, Leaflet.js for interactive map visualization, and PostgreSQL as the main database. The implementation results show that this dashboard is able to accelerate the decision-making process, improve operational efficiency, and provide clear and accurate information regarding device performance. System evaluation confirms that the Waterfall method has succeeded in producing a system that is structured, responsive, and in accordance with user needs. This dashboard is expected to be an effective solution to overcome challenges in data management and performance monitoring in companies.*

Keywords : *Dashboard Information System, Waterfall Method, Operations, Interactive Map Visualization, Decision-Making.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi (TI) di era modern terus melaju pesat, memungkinkan individu untuk mengakses informasi secara cepat dari lokasi yang jauh sekalipun. Kemajuan ini membawa dampak signifikan di berbagai sektor, termasuk dunia bisnis. Saat ini, TI telah menjadi kebutuhan utama bagi perusahaan dalam mendukung operasional serta pengambilan keputusan secara lebih efektif (Iqbal Wahyudi, 2021).

Untuk memastikan bahwa tujuan organisasi dapat tercapai, diperlukan upaya monitoring dan evaluasi yang konsisten dengan pendekatan pengelolaan yang tepat. Proses pemantauan ini membutuhkan informasi detail yang berkaitan dengan Key Performance Indicator (KPI) secara cepat, akurat, dan efisien (Dwi Januarita, 2015). KPI sendiri merupakan tolok ukur yang mencakup indikator keuangan dan non-keuangan untuk mengidentifikasi, mengukur, dan memantau pencapaian tujuan perusahaan (Rendra Dwi Bima Sakti, 2024).



Namun, masih banyak perusahaan yang menemui kendala dalam pengolahan data. Pengolahan data sering dilakukan secara manual dengan menggunakan Microsoft Excel, yang memerlukan waktu cukup lama akibat kompleksitas laporan sebelum akhirnya divisualisasikan dalam bentuk grafik (Januar Susanto, 2024). Proses manual ini dapat menghambat pengambilan keputusan yang cepat dan akurat.

Untuk mengatasi kendala tersebut, banyak organisasi mulai mengadopsi sistem digital seperti dashboard berbasis web yang menawarkan visualisasi data yang interaktif dan mudah dipahami. Sebagaimana dijelaskan oleh Ernawan (2024), penggunaan dashboard berbasis web semakin relevan untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif di perusahaan. Dengan kemampuan akses data secara real-time, manajemen dapat merespons perubahan atau permasalahan dengan lebih cepat dan akurat. Hal ini menegaskan peran penting dashboard dalam meningkatkan transparansi, pengawasan, serta efisiensi operasional.

Pada salah satu perusahaan teknologi, pengolahan laporan dan analisis kinerja masih dilakukan secara manual menggunakan Excel. Proses ini tidak hanya memakan waktu tetapi juga menghambat manajemen dalam mendapatkan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan strategis. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi yang lebih efisien untuk mempercepat dan mempermudah proses pengolahan data.

Sebagai solusi, pengembangan dashboard berbasis web menjadi alternatif yang diusulkan. Dashboard ini dirancang menggunakan framework Laravel, sebuah kerangka kerja open source yang populer karena kemudahan penggunaannya serta dokumentasi yang lengkap (Desma Aipina, 2022). Laravel memungkinkan pengembangan aplikasi web yang skalabel dan aman. Untuk menambahkan visualisasi peta interaktif, digunakan Leaflet.js, pustaka JavaScript yang mendukung berbagai fitur seperti marker, kontrol peta, dan zoom (M.Budi Hartanto, 2024). Selain itu, PostgreSQL dipilih sebagai basis data karena kemampuannya menangani data berukuran besar dan mendukung fitur geospasial, serta kompatibilitasnya dengan berbagai bahasa pemrograman seperti PHP, Python, dan Java (Dimas Aji Bayu Prasetyo, 2022). Tampilan antarmuka dashboard dirancang responsif dan menarik menggunakan Bootstrap, framework CSS yang memudahkan pengembangan desain adaptif untuk berbagai perangkat.

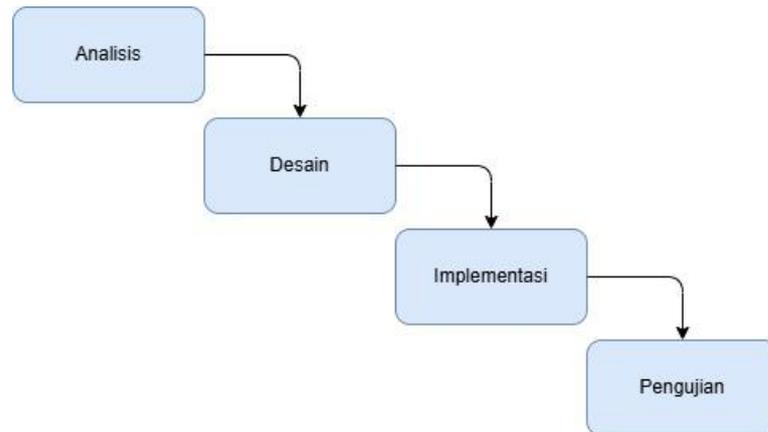
Penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas implementasi dashboard berbasis web dalam meningkatkan transparansi dan pengawasan kinerja di perusahaan teknologi. Dengan adanya dashboard ini, diharapkan proses pelaporan menjadi lebih efisien, data yang dihasilkan lebih akurat, dan informasi dapat diakses secara real-time. Hal ini mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik, sekaligus meningkatkan efisiensi operasional dengan mengurangi ketergantungan pada proses manual yang memakan waktu. Selain itu, dashboard ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas kepada manajemen mengenai kinerja dan status perangkat yang dikelola perusahaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengevaluasi efektivitas dashboard berbasis web dalam meningkatkan transparansi dan pengawasan kinerja di sebuah perusahaan teknologi. Variabel yang dievaluasi meliputi waktu proses pelaporan, akurasi data, dan kemudahan penggunaan. Penelitian ini mengikuti tahapan yang sistematis dengan menggunakan model *Waterfall*, yang mencakup empat tahap utama yaitu Analisis, Desain, Implementasi, dan Pengujian.

Langkah-langkah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan
Mengidentifikasi permasalahan sistem manual berbasis Excel yang memakan waktu, rentan kesalahan, dan tidak mendukung visualisasi data dinamis. Data operasional yang digunakan dianalisis untuk menentukan kebutuhan sistem dashboard.
2. Desain Sistem
Merancang struktur dan fungsionalitas dashboard berbasis web, termasuk antarmuka pengguna (UI), integrasi teknologi seperti Laravel untuk backend, Leaflet.js untuk visualisasi peta, dan PostgreSQL untuk data geospasial. Fitur utama dirancang meliputi unggah data Excel dan visualisasi grafik interaktif.
3. Implementasi Sistem
Mengembangkan sistem dashboard sesuai desain, termasuk integrasi peta interaktif dan pengelolaan data perangkat. Sistem diuji coba untuk memastikan semua fungsi berjalan dengan baik.
4. Pengujian dan Evaluasi
Sistem diuji oleh pengguna internal untuk membandingkan kinerja dengan sistem manual. Umpan balik dikumpulkan untuk menilai efektivitas dashboard dalam hal waktu, akurasi data, dan kemudahan penggunaan.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Gambar 1 menggambarkan tahapan yang diikuti dalam penelitian ini, yaitu Analisis, Desain, Implementasi, dan Pengujian, yang dilakukan secara berurutan dan sistematis untuk memastikan evaluasi menyeluruh sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Model *Waterfall* memberikan solusi pada setiap fase tersebut dalam siklus hidup perangkat lunak (Lela Komalasari, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, fokus utama adalah mengidentifikasi masalah yang dihadapi oleh perusahaan dalam pengelolaan perangkat operasionalnya, serta menentukan kebutuhan spesifik agar dashboard berbasis web dapat menjadi solusi yang efektif.

a) Masalah yang Dihadapi

Sistem pelaporan yang sebelumnya berbasis Excel menimbulkan sejumlah kendala. Proses manual sering kali memakan waktu lama untuk mengolah data perangkat yang tersebar di berbagai lokasi. Sistem ini kurang mendukung visualisasi data secara dinamis, sehingga menyulitkan pengguna memahami informasi secara cepat. Selain itu, penginputan data secara manual meningkatkan risiko kesalahan dan tidak memberikan akses real-time kepada berbagai pihak yang memerlukan data tersebut.

b) Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan identifikasi masalah, kebutuhan sistem meliputi:

- 1) Kemampuan untuk mengunggah dan mengolah data perangkat secara otomatis dari file Excel.
- 2) Visualisasi perangkat dalam bentuk peta interaktif yang memudahkan pengguna memantau lokasi dan status perangkat.
- 3) Dashboard yang menyediakan statistik dan grafik ringkas untuk mempermudah pemahaman kondisi perangkat.
- 4) Dukungan pembaruan data perangkat, termasuk perubahan status dan lokasi perangkat, dengan proses yang sederhana.

c) Fitur Utama

Fitur utama yang dirancang meliputi:

- 1) Kemampuan untuk menampilkan data perangkat pada peta interaktif berdasarkan kota, lengkap dengan informasi jumlah perangkat dan statusnya.
- 2) Laporan berbasis grafik yang memvisualisasikan perangkat bermasalah, perangkat aktif, dan histori perbaikan.
- 3) Pengelolaan data perangkat secara langsung melalui dashboard, termasuk menambah, mengubah, dan menghapus data.
- 4) Tampilan antarmuka yang responsif dan intuitif untuk memudahkan pengguna, baik di desktop maupun perangkat seluler.

d) Teknologi Pendukung

Pengembangan sistem memanfaatkan teknologi berikut:

- 1) Laravel: Untuk mengelola proses backend dan unggah file.
- 2) Leaflet.js: Untuk menampilkan perangkat pada peta interaktif.
- 3) PostgreSQL: Untuk menyimpan data perangkat beserta data geospasialnya.
- 4) Bootstrap: Untuk memastikan antarmuka pengguna yang responsif dan estetik, memudahkan pembuatan tata letak modern dan adaptif

2. Desain Sistem

Sistem ini dirancang dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan *Use Case* untuk menggambarkan alur dan relasi antar komponen dalam sistem.

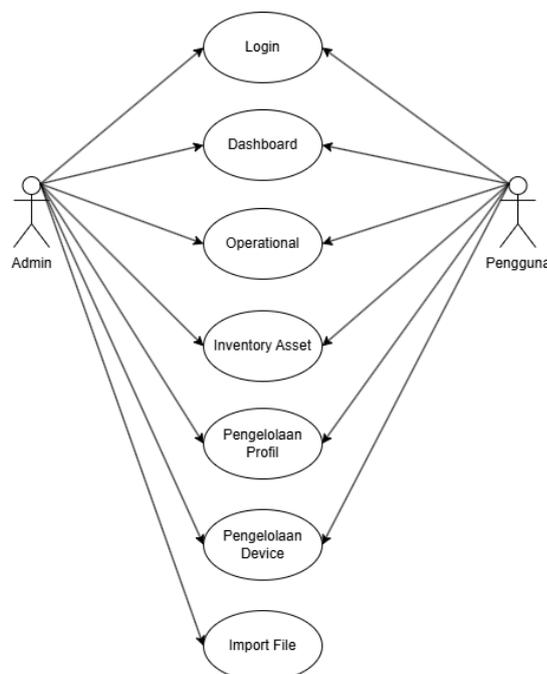
Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 2. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Pada Gambar 2, dapat dilihat bahwa tabel ‘users’ berhubungan dengan beberapa tabel lainnya dalam sistem ini. Pengguna dapat mengelola banyak perangkat melalui tabel ‘devices’. Setiap aktivitas perawatan yang dilakukan pengguna terhadap perangkat tercatat di tabel ‘maintenance_history’, dan setiap masalah operasional yang ditangani oleh pengguna tercatat di tabel ‘operational_issues’. Dengan relasi ini, sistem memudahkan pelacakan pengelolaan perangkat dan perawatan, serta penanganan masalah operasional oleh pengguna.

Use Case



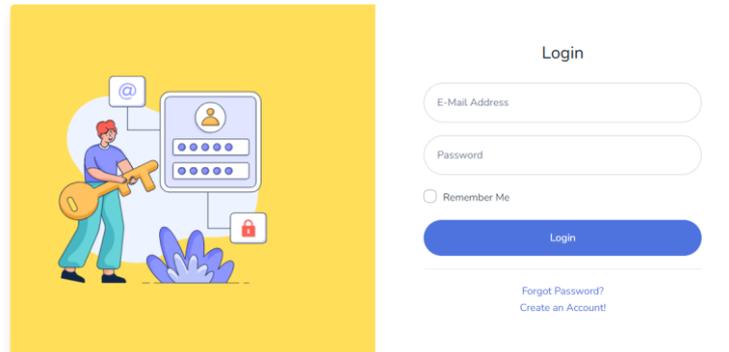
Gambar 3. *Use Case*

Pada Gambar 3, dijelaskan alur dan interaksi antara aktor Admin dan Pengguna dalam sistem. Kedua aktor dapat melakukan login dan mengakses dashboard. Keduanya memiliki kemampuan untuk mengelola operational issues, melihat inventory asset, serta mengelola profil mereka sendiri. Namun, hanya Admin yang dapat

mengimpor file dan memiliki hak penuh untuk mengelola device, sementara Pengguna hanya dapat mengelola perangkat yang menjadi tanggung jawabnya.

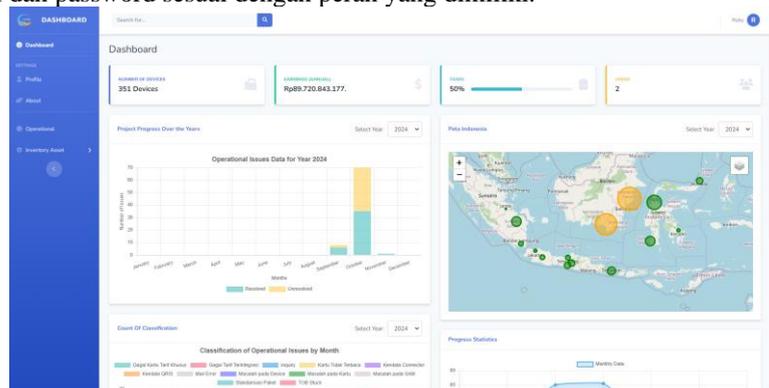
3. Implementasi

Pada tahap implementasi, sistem dibangun menggunakan Laravel untuk backend, Leaflet.js untuk peta interaktif, dan PostgreSQL untuk penyimpanan data. Sistem ini mencakup pengelolaan perangkat, pencatatan pemeliharaan, serta penanganan masalah operasional. Tampilan dan fitur utama sistem telah diimplementasikan sesuai dengan desain yang telah dibuat sebelumnya.



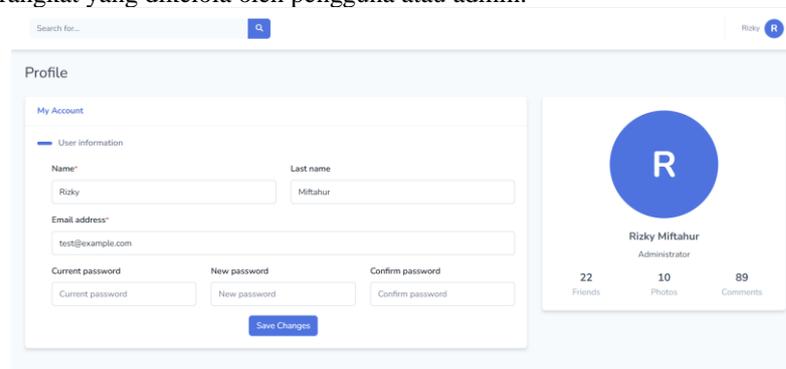
Gambar 4. Tampilan Halaman Login

Pada Gambar 4, ditampilkan tampilan halaman login untuk mengakses sistem. Pengguna dapat masuk menggunakan email dan password sesuai dengan peran yang dimiliki.



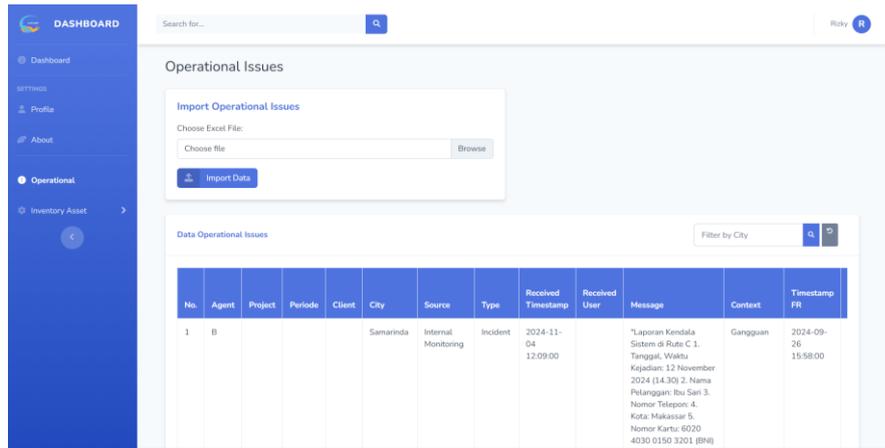
Gambar 5. Tampilan Dashboard

Pada Gambar 5, terlihat tampilan utama dashboard yang memberikan ringkasan informasi terkait perangkat, status operasional, dan data penting lainnya. Dashboard ini memberikan akses cepat untuk melihat masalah operasional dan perangkat yang dikelola oleh pengguna atau admin.



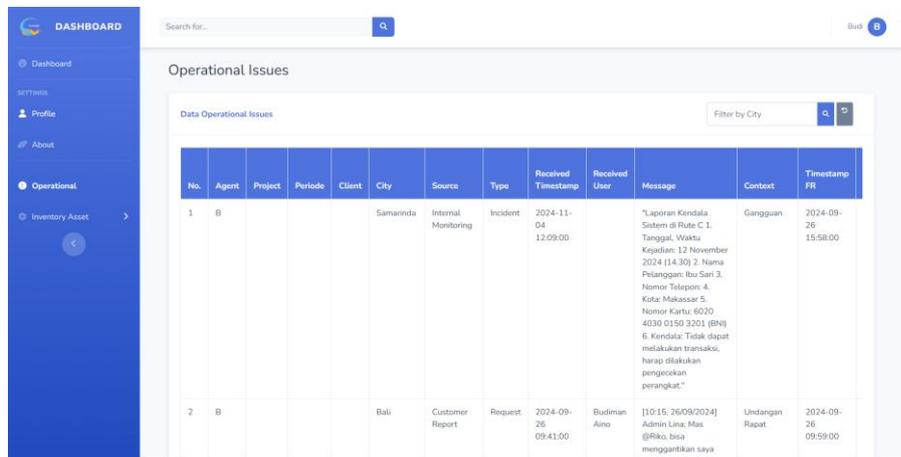
Gambar 6. Tampilan Profile

Pada Gambar 6, terlihat tampilan halaman untuk mengelola profil pengguna. Di halaman ini, pengguna dapat memperbarui informasi pribadi mereka seperti nama, email, dan kata sandi sesuai kebutuhan.



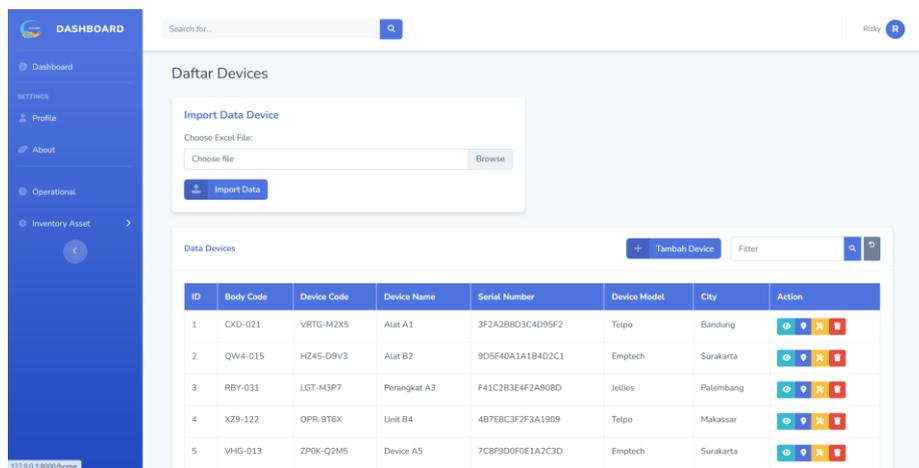
Gambar 7. Tampilan Operational Admin

Pada Gambar 7, halaman operasional Admin dilengkapi fitur unggah file untuk memudahkan pengelolaan data operasional dalam jumlah besar.



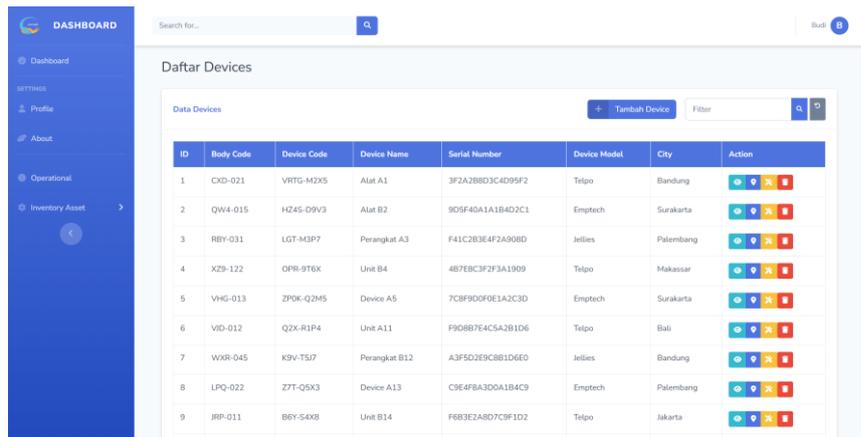
Gambar 8. Tampilan Operational Pengguna

Pada Gambar 8, halaman operasional untuk pengguna menyediakan akses untuk melihat dan mengelola data operasional yang relevan dengan tanggung jawab mereka, tanpa fitur unggah file seperti pada Admin.



Gambar 9. Tampilan Devices Admin

Pada Gambar 9, halaman Device untuk Admin memungkinkan pengelolaan perangkat secara lengkap, termasuk mengunggah file perangkat.



Gambar 10. Tampilan Devices Pengguna

Pada Gambar 10, halaman Device untuk Pengguna memungkinkan pengelolaan perangkat yang menjadi tanggung jawabnya, tetapi tanpa opsi untuk mengunggah file.

4. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa semua fitur yang ada pada sistem dashboard berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan tujuan yang telah ditentukan. Hasil pengujian ini memberikan gambaran tentang kinerja serta fungsionalitas sistem yang dibangun. Berdasarkan analisis masalah, kebutuhan, serta sistem yang berjalan, pengujian ini menunjukkan sejauh mana sistem memenuhi ekspektasi pengguna (Humairah Milleony TianaAfriadi, 2023).

Tabel 1. Pengujian Sistem

No	Pengujian	Deskripsi	Hasil Diharapkan	Status
1.	Login	Uji fitur login untuk pengguna terdaftar.	Login berhasil sesuai hak akses.	Sukses
2.	Pengelolaan Data	Uji tambah, ubah, hapus perangkat.	Data dapat dikelola dengan benar.	Sukses
3.	Visualisasi Peta	Uji peta interaktif menampilkan perangkat.	Peta menunjukkan perangkat dengan benar.	Sukses
4.	Upload File	Uji fitur upload file Excel.	File terunggah dan data terinput.	Sukses
5.	Kinerja Sistem	Uji waktu respons saat mengakses dashboard.	Waktu respons cepat.	Sukses
6.	Keamanan Data	Uji keamanan akses data.	Data aman dan hanya dapat diakses oleh pengguna berwenang.	Sukses
7.	Grafik	Uji tampilan dan fungsionalitas grafik di dashboard.	Grafik menampilkan data dengan benar, responsif, dan dapat dipahami dengan jelas.	Sukses

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan dashboard berbasis web yang dapat meningkatkan transparansi dan pengawasan kinerja pengelolaan perangkat operasional. Sistem yang dikembangkan memenuhi kebutuhan pengguna dengan menyediakan fitur utama seperti pengolahan data otomatis, visualisasi peta interaktif, dan laporan grafik yang mudah dipahami. Pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur, termasuk login, pengelolaan perangkat, dan keamanan data, berfungsi dengan baik, sehingga mampu meningkatkan efisiensi operasional serta mempermudah pemantauan perangkat secara akurat dan cepat. Selain itu, sistem ini memiliki potensi untuk diterapkan di sektor lain yang membutuhkan pengelolaan perangkat dan data operasional.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan menambahkan fitur analisis prediktif guna memberikan rekomendasi berbasis data operasional, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat. Optimasi kecepatan dan responsivitas tampilan juga perlu dilakukan, terutama untuk mendukung pengguna yang mengakses dashboard melalui perangkat mobile. Pengujian dengan berbagai tipe pengguna akan membantu meningkatkan antarmuka pengguna dan pengalaman keseluruhan. Dengan perbaikan ini, sistem diharapkan dapat berfungsi lebih optimal dan diterapkan secara lebih luas di berbagai sektor.

REFERENSI

- Desma Aipina, H. W. (2022). PEMANFAATAN FRAMEWORK LARAVEL DAN FRAMEWORK BOOTSTRAP PADA PEMBANGUNAN APLIKASI PENJUALAN HIJAB BERBASIS WEB. *Jurnal Media Infotama* , 36-42.
- Dimas Aji Bayu Prasetyo, Y. A. (2022). Implementasi Information Schema Database Pada Postgre SQL Untuk Pembuatan Tabel Informasi Dengan Menggunakan Python Di PT XYZ. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 1961-1972.
- Dwi Januarita, T. D. (2015). Pengembangan Dashboard Information System (DIS) Studi Kasus : Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) di ST3 Telkom Purwokerto. *Jurnal Infotel*, 165-169.
- Ernawan. (2024). Pemanfaatan Management Dashboard Dalam Pengambilan Keputusan Strategis Pada Perusahaan Bisnis Konstruksi (Studi Kasus PT. XYZ). *Jurnal Mirai Management*. *Jurnal Mirai Management*, 124-139.
- Humairah Milleony TianaAfriadi, F. L. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Dashboard Pengendalian Produksi Welding Menggunakan Microsoft Power BI pada PT ABC. *Journal of Manufacturing and Enterprise Information System*, 21-31.
- Iqbal Wahyudi, A. S. (2021). Dashboard Monitoring Website Dosen Studi Kasus Universitas Bina Darma. *Jurnal Pengembangan Sistem Informasi dan Informatika*, 188-197.
- Januar Susanto, A. M. (2024). IMPLEMENTASI BUSINESS PERFORMANCE DASHBOARD UNTUK MEMONITORING BOOKING PEMBIAYAAN PADA PT. INTERNUSA TRIBUANA CITRA MULTI FINANCE JAKARTA. *IKHRAIT-INFORMATIKA*, 200-208.
- Lela Komalasari, I. (2019). KOMPUTERISASI AKUNTANSI PENGGAJIAN KARYAWAN PADA PT. SUMMIT ADYAWINSA INDONESIA BERBASIS WEB. *INTERKOM*, 24-37.
- M.Budi Hartanto, Y. Y. (2024). PEMANFAATAN LEAFLET JS DALAM IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) UNTUK OPTIMALISASI PENGELOLAAN OBJEK PAJAK BUMI DAN BANGUNAN DI DISPENDA LAMPUNG TENGAH. *Jurnal Alih Teknologi Komputer (ALTEK)*, 1-8.
- Rendra Dwi Bima Sakti, S. L. (2024). PERANCANGAN DASHBOARD MONITORING PENJUALAN PADA WEBSITE PATERON.ID MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL DAN VUE JS. *JATI(Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 1731-1738.