



PENGEMBANGAN LANJUTAN APLIKASI MONITORING LOGISTIK SIMTELOG DENGAN OPTIMALISASI VISUALISASI DATA GUDANG DINAS INFORMASI DAN PENGOLAHAN DATA

Ikhwan Muhammad Faried¹, Nadiza Lediwara^{2*}

Program Studi Informatika¹
Fakultas Teknik dan Teknologi Pertahanan
Universitas Pertahanan Republik Indonesia

*Correspondent Author: nadizalediwara@gmail.com

Author Email: ikhwanfaried31@gmail.com¹,
nadizalediwara@gmail.com²

Received: October 28, 2025. **Revised:** December 08, 2025. **Accepted:**
December 11, 2025. **Issue Period:** Vol.9 No.2 (2025), Pp. 397-417

Abstrak: Pemantauan logistik di Disinfohtaau belum optimal karena sistem SIMTELOG yang ada terbatas pada tampilan tabel. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem *Air Force Logistics System* (AIRLOGS) dengan fokus optimalisasi visualisasi data inventaris dan transaksi melalui dashboard interaktif , serta merancang manajemen akses pengguna untuk tiga level peran. Metode yang digunakan adalah *Incremental Model* dengan implementasi backend Laravel dan frontend ReactJS. Hasil penelitian adalah sistem AIRLOGS fungsional yang telah teruji Black Box. Sistem ini berhasil menyajikan data logistik secara visual interaktif dan menerapkan manajemen akses berbasis peran, sehingga mempermudah pemantauan dan pengambilan keputusan.

Kata kunci: Visualisasi Data, Logistik, Monitoring, *Incremental Model*, Manajemen Akses

Abstract: Logistics monitoring at Disinfohtaau is suboptimal as the existing SIMTELOG system is limited to table displays. This research aims to develop the *Air Force Logistics System* AIRLOGS system focusing on optimizing inventory and transaction data visualization via an interactive dashboard , and designing user access management for three role levels. The method used is the *Incremental Model* with a Laravel backend and ReactJS frontend implementation. The result is a functional AIRLOGS system, verified by Black Box testing. This system successfully presents logistics data visually and implements role-based access management , thus simplifying monitoring and decision-making.

Keywords: Data Visualization, Logistics, Monitoring, *Incremental Model*, Access Management





I. PENDAHULUAN

Pada masa kini, teknologi visualisasi data berperan semakin penting sebagai sarana pendukung digitalisasi dan modernisasi dalam sektor logistik. Penerapan teknologi informasi memungkinkan terciptanya sistem manajemen logistik yang cerdas. Melalui fitur seperti interaksi manusia-komputer dan analisis data mendalam, proses manajemen logistik menjadi lebih efisien dan berkualitas [1]. Dalam hal ini, Satuan seperti Dinas Informasi dan Pengolahan Data Angkatan Udara (Disinfoha AU) memiliki tanggung jawab dalam pembinaan dan penyelenggaraan sistem informasi di lingkungan TNI Angkatan Udara, yang mencakup pembangunan, pengembangan, pemeliharaan, serta penyiapan sistem informasi berbasis elektronik. Cakupan bidangnya meliputi intelijen, operasi, personel, logistik atau materiil, hingga manajemen, termasuk pula pemeliharaan perangkat sistem informasi yang digunakan oleh TNI AU [2].

Berdasarkan wawancara dan observasi yang telah dilakukan oleh penulis, saat ini proses pemantauan dan pelaporan data logistik di lingkungan TNI Angkatan Udara masih belum berjalan secara optimal. Sebagian besar data masih disajikan dalam bentuk tabel, sehingga menyulitkan proses analisis dan pengambilan keputusan secara cepat dan akurat.

Didasari masalah ini, dibutuhkan pengembangan website monitoring yang mampu memvisualisasikan data logistik secara interaktif dan *real-time*. Berbagai visualisasi data dapat dikembangkan dalam bentuk *dashboard* untuk menampilkan indikator kinerja utama pada berbagai level, guna membantu pemangku kepentingan memahami interaksi antar entitas logistik secara lebih mudah dan cepat [3]

Visualisasi data memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas manajemen logistik. Melalui penerapan teknologi informasi, manajemen logistik yang cerdas dapat terwujud dengan dukungan fungsi interaksi manusia-komputer dan analisis data yang mampu meningkatkan efisiensi serta kualitas pengelolaan logistik[1]. Selain itu, pengembangan platform berbasis web untuk memvisualisasikan data rantai pasokan terbukti membantu pengguna memperoleh wawasan lebih cepat dan akurat dalam proses pengambilan keputusan [4]. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan visualisasi data sangat relevan untuk mendukung efektivitas pengelolaan logistik di lingkungan TNI Angkatan Udara, khususnya dalam meningkatkan transparansi, kecepatan analisis, serta kemudahan pemantauan kondisi logistik secara *real-time*.

Oleh karena itu, pengembangan sistem website monitoring logistik “*Air force Logistic System (Airlogs)*” yang dilengkapi dengan fitur visualisasi data interaktif diharapkan dapat menjadi solusi terhadap permasalahan pengelolaan data logistik di lingkungan TNI Angkatan Udara. Sistem ini diharapkan mampu menyajikan informasi stok, distribusi, dan alokasi barang secara *real-time* sehingga memudahkan proses pemantauan dan pengambilan keputusan di tiap satuan kerja. Selain itu, penerapan teknologi visualisasi data dalam sistem ini juga dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, serta transparansi dalam proses manajemen logistik militer [3]. Dengan demikian, aplikasi Airlogs dapat menjadi langkah strategis menuju transformasi digital dalam sistem informasi logistik TNI AU.

II. METODE DAN MATERI

2.1 Tentara Nasional Indonesia

Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara (TNI AU) merupakan salah satu matra dalam Tentara Nasional Indonesia (TNI) yang memiliki tanggung jawab utama dalam menjaga kedaulatan dan pertahanan Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) di wilayah udara. Sebagai bagian integral dari sistem pertahanan negara, TNI AU berfokus pada kekuatan udara untuk mendukung operasi militer dalam rangka pertahanan maupun keamanan nasional.

Untuk menangani ancaman siber, Kepala Staf Angkatan Udara (Kasau) mengeluarkan perintah khusus untuk membentuk satuan siber di lingkungan TNI AU. Dasar dari perintah ini adalah analisis ancaman siber yang semakin meningkat serta perlunya pengembangan kemampuan pertahanan siber secara mandiri. Perintah ini juga menjadi sebuah jalan untuk membangun pertahanan dan keamanan TNI khususnya TNI Angkatan Udara dalam menciptakan infrastruktur teknologi dan pertahanan siber yang tangguh dan efektif. Saat ini, TNI AU dipimpin oleh Marsekal TNI Mohamad Tonny Harjono, S.E., M.M. selaku Kepala Staf Angkatan Udara (KSAU). Di bawah kepemimpinannya, TNI AU terus berupaya meningkatkan profesionalisme personel,



melakukan modernisasi alutsista, serta memperkuat sistem informasi dan komunikasi sebagai langkah menuju transformasi digital pertahanan yang adaptif terhadap perkembangan zaman.

Dalam menjalankan perannya, TNI AU memiliki tugas untuk melaksanakan operasi udara strategis, taktis, maupun logistik guna mendukung tujuan pertahanan negara. Sejalan dengan hal tersebut, TNI AU juga memiliki visi untuk menjadi angkatan udara yang profesional, modern, dan tangguh dalam menjaga kedaulatan negara di udara, serta misi untuk menguasai teknologi kedirgantaraan, termasuk dalam bidang alutsista udara, sistem radar, dan sistem informasi pertahanan.

2.2 Dinas Informasi dan Pengolaha Data Angkatan Udara

Dinas Informasi dan Pengolahan Data Angkatan Udara (Disinfohtaau) merupakan satuan kerja di lingkungan Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara (TNI AU) yang memiliki tanggung jawab dalam membina dan menyelenggarakan sistem informasi di seluruh jajaran TNI AU. Disinfohtaau berperan penting dalam pengelolaan data dan informasi untuk mendukung pelaksanaan tugas pertahanan udara secara efektif, efisien, dan terintegrasi dengan perkembangan teknologi informasi modern.

Saat ini, Disinfohtaau dipimpin oleh Marsekal Pertama TNI B. Antar Samudra, yang berperan aktif dalam mengarahkan upaya transformasi digital di lingkungan TNI Angkatan Udara. Di bawah kepemimpinannya, Disinfohtaau berfokus pada peningkatan kualitas sistem informasi, pengembangan infrastruktur teknologi, serta penguatan keamanan data guna mendukung efektivitas pengambilan keputusan di tingkat komando maupun operasional.

2.3 Landasan Teori

a. Visualisasi Data

Visualisasi data merupakan proses penyajian informasi dalam bentuk grafis agar data yang kompleks dapat lebih mudah dipahami, dianalisis, dan dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan. Melalui teknik visualisasi, data mentah dapat diubah menjadi bentuk yang lebih komunikatif seperti grafik, diagram, peta, maupun *dashboard* interaktif, sehingga membantu pengguna dalam mengenali pola dan tren secara efisien [5]. Dalam dunia modern yang berbasis data, visualisasi menjadi salah satu komponen penting dalam sistem pendukung keputusan karena mampu menyederhanakan kompleksitas data menjadi informasi yang bermakna dan mudah ditindaklanjuti [6].

Dalam konteks manajemen logistik, visualisasi data memiliki fungsi penting dalam meningkatkan efisiensi proses pemantauan dan pelaporan. Dengan penerapan teknologi ini, kegiatan seperti pelacakan stok, distribusi barang, dan analisis kebutuhan logistik dapat dilakukan secara *real-time* serta disajikan dalam format yang intuitif bagi pengambil keputusan [1].

Penerapan visualisasi data pada sistem logistik mampu meningkatkan kecepatan analisis, memperjelas hubungan antarvariabel operasional, serta membantu manajemen memahami kondisi sistem secara menyeluruh [7]. Selain itu, integrasi visualisasi data dengan sistem logistik dapat memperkuat transparansi rantai pasok, mempercepat proses pengambilan keputusan, dan mendukung pengendalian distribusi yang lebih akurat [8].

Dengan demikian, visualisasi data bukan sekadar sarana penyajian informasi, tetapi juga menjadi elemen strategis yang berperan dalam optimalisasi sistem pelaporan dan monitoring logistik, khususnya di lingkungan organisasi besar seperti TNI Angkatan Udara yang membutuhkan ketepatan dan kecepatan dalam setiap proses pengambilan keputusan.

b. Laravel Framework

Laravel adalah *framework* pembuatan aplikasi web berbasis PHP yang dirancang agar pengembang dapat fokus membangun fungsionalitas aplikasi yang penting tanpa terbebani detail teknis rendah, sebagaimana tercantum dalam dokumentasi resminya. Framework ini mengimplementasikan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) dan menyediakan fitur unggulan seperti routing yang fleksibel, ORM Eloquent, serta penjadwalan tugas (*task scheduling*) menjadikannya fondasi teknis yang kuat untuk pengembangan aplikasi berskala besar [9].

Dalam salah satu praktik pengembangan sistem berbasis web, studi Implementasi Framework Laravel dalam Pengembangan Website Layanan Administratif Pendidikan menunjukkan bahwa penggunaan Laravel terbukti dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan administratif berbasis web. Hasil

penelitian tersebut menyimpulkan bahwa Laravel mampu menyelesaikan persoalan administratif yang kompleks dan memperoleh respon positif dari pengguna terhadap sistem yang dibangun [10].

Dengan demikian, dalam konteks pengembangan sistem monitoring logistik di lingkungan Dinas Informasi dan Pengolahan Data TNI Angkatan Udara (Disinfohtaau) yang menuntut tingkat ketepatan, keamanan, dan skalabilitas tinggi, Laravel dapat menjadi solusi pembangunan backend yang aman, modular, dan mudah diintegrasikan dengan komponen visualisasi data. Framework ini memungkinkan penyusunan modul backend yang kuat dan siap dikembangkan lebih lanjut untuk menghasilkan sistem yang diharapkan dapat interaktif, informatif, dan mendukung kegiatan logistik militer secara efisien.

c. ReactJS Framework

ReactJS (atau sering disebut React) adalah pustaka JavaScript untuk membangun antarmuka pengguna yang dinamis dan responsif, dengan pendekatan komponen yang memungkinkan pengembang memecah antarmuka menjadi bagian-bagian yang dapat digunakan ulang untuk meningkatkan efisiensi pengembangan. React menggunakan Virtual DOM yang hanya memperbarui bagian halaman yang berubah, sehingga meningkatkan performa aplikasi web dibandingkan pendekatan tradisional yang memperbarui seluruh halaman. Penggunaan React dapat meningkatkan efisiensi dan kecepatan pengembangan aplikasi berbasis *Single Page Application* (SPA) secara signifikan, serta memberikan hasil yang lebih stabil dan responsif terhadap pengguna [11].

Dengan mempertimbangkan kebutuhan sistem monitoring logistik di lingkungan Dinas Informasi dan Pengolahan Data TNI Angkatan Udara (Disinfohtaau) yang menuntut tampilan yang interaktif, *real-time*, dan multi-akses pengguna (*user roles*), ReactJS menjadi pilihan teknis yang cocok untuk sisi antarmuka (*frontend*). Framework ini memungkinkan modul *dashboard* visualisasi data logistik yang adaptif untuk pengguna dengan level akses berbeda, serta memudahkan integrasi dengan backend menggunakan REST API atau WebSocket.

d. Tailwind CSS

Tailwind CSS adalah *framework CSS utility-first* yang memungkinkan pengembang membangun antarmuka web modern dengan cepat dan efisien, tanpa harus menulis banyak aturan CSS kustom. Framework ini menyajikan kelas-kelas utilitas siap pakai seperti *flex*, *pt-4*, *text-center* yang dapat langsung diterapkan pada elemen HTML untuk menghasilkan desain yang kompleks dan responsif [12].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan Tailwind CSS pada situs *e-commerce* berhasil meningkatkan responsivitas serta memberi pengembang kebebasan dalam menentukan gaya dan tata letak sesuai kebutuhan analisis praktis [13]. Sejalan dengan itu, penelitian lainnya menemukan bahwa Tailwind unggul dalam berbagai indikator seperti skor *journey* pengguna yang lebih tinggi, penggunaan kelas utilitas lebih banyak, penggunaan CSS *native* lebih sedikit, dan waktu penyelesaian yang lebih singkat dibandingkan Bootstrap [12].

Dengan latar belakang tersebut, Tailwind CSS menjadi pilihan yang sangat relevan untuk pembangunan antarmuka *dashboard* visualisasi data logistik di lingkungan Dinas Informasi dan Pengolahan Data TNI Angkatan Udara (Disinfohtaau). Keunggulannya dalam mempercepat pengerjaan antarmuka, mendukung desain responsif lintas perangkat, serta memudahkan penyesuaian tampilan bagi berbagai level pengguna membuatnya sangat sesuai untuk sistem yang menuntut kemudahan akses, kecepatan interaksi dan fleksibilitas tampilan.

e. XAMPP

XAMPP merupakan paket perangkat lunak lingkungan pengembangan lokal (*local development environment*) yang menggabungkan server web Apache, basis data MySQL/MariaDB, bahasa pemrograman PHP, dan komponen pelengkap lainnya dalam satu instalasi sederhana. XAMPP memiliki performa respons yang lebih efisien dibandingkan beberapa alternatif dalam beban pengujian tinggi, sehingga tetap relevan digunakan sebagai basis pengembangan aplikasi web dalam lingkungan pengembangan lokal [14].

Dengan demikian, pemilihan XAMPP sebagai lingkungan pengembangan untuk sistem monitoring logistik di Dinas Informasi dan Pengolahan Data TNI Angkatan Udara (Disinfohtaau) pengembang dapat memanfaatkan kemudahan setup dan pengujian lokal secara cepat sebelum dilanjutkan ke tahap produksi. Hal ini membantu mempercepat proses pengembangan, pengujian fitur, dan integrasi komponen visualisasi data tanpa hambatan lingkungan server.

f. Restful API

RESTful API (*Representational State Transfer Application Programming Interface*) merupakan arsitektur layanan web yang memungkinkan pertukaran data antar sistem melalui protokol HTTP secara efisien dan terstruktur. Prinsip dasar REST adalah *statelessness*, di mana setiap permintaan dari klien ke server harus berisi seluruh informasi yang dibutuhkan untuk memprosesnya tanpa bergantung pada sesi sebelumnya. Pendekatan ini menjadikan RESTful API lebih ringan dan mudah diimplementasikan dibandingkan metode integrasi tradisional. RESTful API memberikan fleksibilitas tinggi dalam integrasi antar modul sistem serta mendukung berbagai format data seperti JSON dan XML, sehingga mempercepat pengembangan aplikasi berbasis web maupun *mobile* [15].

Selain keunggulan dalam efisiensi dan kompatibilitas, aspek keamanan menjadi elemen penting dalam implementasi RESTful API. Sebuah penelitian menemukan bahwa penggunaan *JSON Web Token (JWT)* sebagai mekanisme autentikasi mampu menjaga kerahasiaan data dan mencegah akses ilegal antar layanan [16]. Pada Penelitian lain ditemukan bahwa RESTful API masih unggul dibandingkan GraphQL dan gRPC dari segi kemudahan implementasi, skalabilitas, serta performa pada sistem dengan kebutuhan komunikasi data moderat. Hal ini membuktikan bahwa RESTful API tetap menjadi pilihan utama dalam membangun sistem informasi terdistribusi yang mengedepankan stabilitas, keamanan, dan interoperabilitas [17].

g. Unified Modelling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan secara luas dalam analisis dan perancangan sistem berbasis objek. UML berfungsi untuk menggambarkan, menjelaskan, serta mendokumentasikan struktur dan perilaku sistem perangkat lunak secara visual, sehingga mempermudah komunikasi antara analis sistem, pengembang, dan pemangku kepentingan. Dalam pengembangan sistem informasi, UML menyediakan berbagai jenis diagram seperti use case diagram, class diagram, activity diagram, dan sequence diagram yang masing-masing memiliki fungsi spesifik dalam memodelkan interaksi dan alur kerja sistem [18].

Penggunaan UML dalam tahap analisis dan perancangan sistem memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan kejelasan spesifikasi kebutuhan dan akurasi desain sistem. Pemodelan menggunakan UML mampu mengurangi ambiguitas kebutuhan pengguna dan membantu pengembang memahami struktur data serta hubungan antarentitas dalam sistem informasi. Selain itu, penerapan UML juga berperan penting dalam dokumentasi proyek, menjadikannya alat bantu efektif untuk kolaborasi tim pengembang dan evaluasi sistem di kemudian hari [19].

h. Incremental Model

Metode *Incremental Model* adalah pendekatan dalam rekayasa perangkat lunak di mana produk perangkat lunak dikembangkan secara bertahap (*incrementally*) melalui beberapa rilis kecil yang masing-masing menambahkan fungsionalitas baru. Setiap *increment* melewati fase analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian, kemudian digabungkan ke versi sebelumnya sehingga sistem secara bertahap menjadi lengkap. Keunggulan metode ini adalah kemampuannya dalam mengurangi risiko kegagalan dan memudahkan pengujian karena setiap *increment* diuji secara mandiri sebelum integrasi, serta memberikan nilai fungsional secara dini kepada pengguna [20]. Dalam konteks proyek seperti AIRLOGS, penggunaan *Incremental Model* sangat cocok karena pengembangan sistem logistik dapat dilakukan modul per modul, menyesuaikan prioritas fitur seperti *dashboard inventory*, manajemen transaksi, dan kontrol akses pengguna, sekaligus memungkinkan evaluasi dan perbaikan berkelanjutan sesuai umpan balik pengguna.

III. PEMBAHASA DAN HASIL

3.1 Analisis Kebutuhan

a. Kebutuhan Pengguna

1. Superadmin

- a) Login ke sistem
- b) Melihat *dashboard* (visualisasi stok & transaksi secara menyeluruh)
- c) Mengelola data pengguna (melihat, menambah, mengedit, menghapus seluruh pengguna di semua site)
- d) Melihat semua transaksi pada seluruh gudang
- e) Mengakses seluruh fitur tanpa batasan lokasi





2. Admin
 - a) Login ke sistem
 - b) Melihat *dashboard* (hanya data yang sesuai dengan site masing-masing)
 - c) Mengelola data pengguna (menambah, mengedit, menghapus user pada site sendiri)
 - d) Melihat transaksi pada site sendiri
 - e) Melihat visualisasi stok dan transaksi sesuai cakupan tanggung jawab
3. User
 - a) Login ke sistem
 - b) Menginput data stok gudang (menambah data, memperbarui kondisi stok, memberi keterangan)
 - c) Melakukan transaksi (membuat permintaan barang, pengiriman, dan penerimaan)
 - d) Mengelola data transaksi hingga selesai (status complete akan mengubah stok otomatis)
- b. Kebutuhan Sistem
 1. Sistem hanya dapat diakses oleh pengguna yang telah login menggunakan username dan password sesuai dengan role masing-masing.
 2. Pengguna diwajibkan melakukan logout setelah selesai menggunakan sistem untuk menjaga keamanan data.
 3. Sistem menyimpan data inventory dan transaksi yang diinput oleh pengguna.
 4. Sistem menampilkan visualisasi data inventory dan transaksi dalam bentuk *dashboard* interaktif.
 5. Sistem memperbarui jumlah stok secara otomatis ketika transaksi berstatus *complete*.
 6. Sistem membatasi akses fitur dan data berdasarkan level pengguna (SuperAdmin, Admin, User).

3.2 Desain

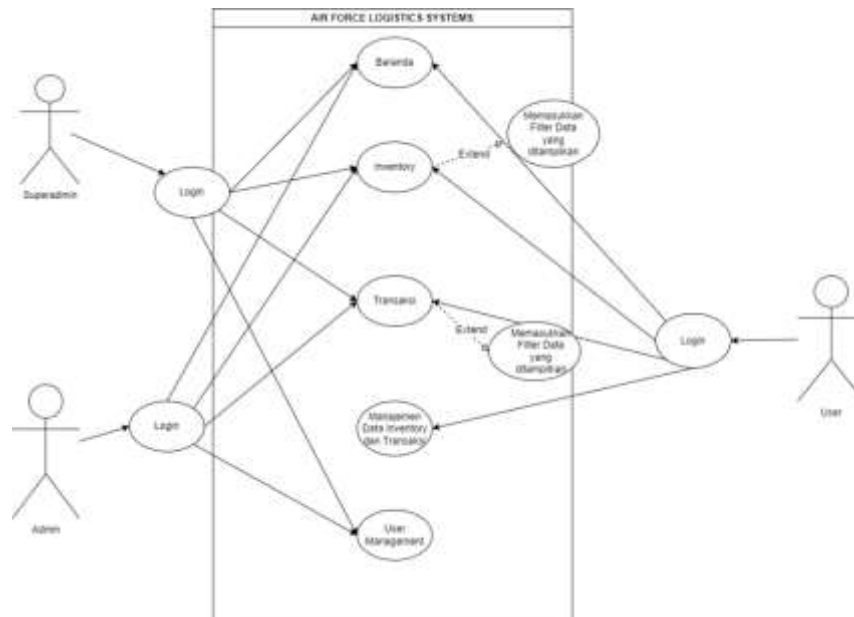
Desain aplikasi ini meliputi pemilihan metode pengembangan, perancangan *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*. Berikut penjelasannya:

a. Use case

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem yang dikembangkan. Diagram ini berfungsi untuk menjelaskan bagaimana pengguna berperan dalam menjalankan fungsi-fungsi utama yang terdapat pada aplikasi *Air Force Logistic System* (AIRLOGS). Melalui *use case diagram*, alur kebutuhan sistem dapat divisualisasikan dengan jelas sehingga memudahkan proses analisis serta memastikan bahwa setiap fungsi sistem telah mencakup seluruh kebutuhan pengguna.

Dalam konteks aplikasi AIRLOGS, terdapat tiga aktor utama yaitu Superadmin, Admin, dan User, yang masing-masing memiliki hak akses dan tanggung jawab berbeda. Superadmin memiliki kewenangan penuh terhadap seluruh data dan pengguna lintas site, Admin memiliki kewenangan terbatas pada site tertentu, sedangkan User berperan dalam penginputan data stok serta pembuatan transaksi logistik. Setiap aktor berinteraksi dengan sistem melalui berbagai *use case* seperti autentikasi login, pengelolaan data gudang, transaksi, serta monitoring *dashboard*. *Use case diagram* dapat dilihat pada *Gambar 1* dan penjelasannya dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.





Gambar 1 Use Case

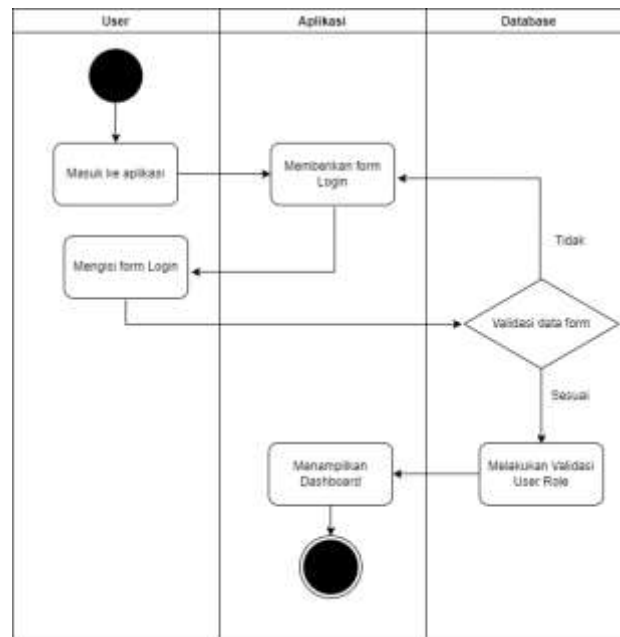
Tabel 1 Deskripsi Use Case

Entitas	Deskripsi
Login	Sebuah proses yang harus dilakukan oleh setiap user untuk menentukan hak akses pada setiap user <i>role</i> -nya.
Beranda	Halaman yang berisi terkait informasi umum kondisi ketersediaan barang, status transaksi, dan aktivitas user.
<i>Inventory</i>	Halaman yang berisi data detail tentang ketersediaan barang pada setiap gudang serta dilengkapi dengan grafik kondisi ketersediaan barang.
Transaksi	Halaman yang berisi data detail setiap transaksi pada setiap gudang. Halaman ini dilengkapi dengan grafik status transaksi barang dan grafik keaktifan gudang dalam melakukan transaksi.
Manajemen Data <i>Inventory</i> dan Transaksi	Merupakan Fungsi yang hanya dapat dilakukan oleh user dengan <i>role</i> "user". Fungsi ini dapat melakukan <i>CRUD</i> pada data <i>inventory</i> dan transaksi.
<i>User Management</i>	Superadmin dan Admin dapat melakukan penambahan akun baru, menghapus, mengedit, ataupun hanya melihat data user melalui fungsi ini.

b. Activity Diagram

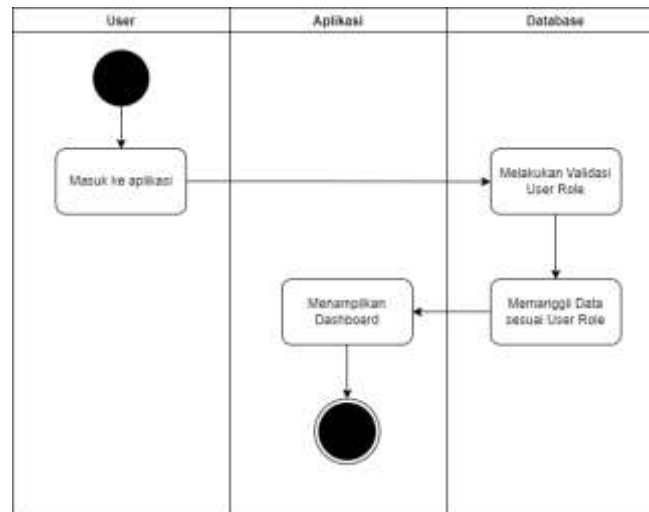
Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas yang terjadi di dalam sistem AIRLOGS. Diagram ini menjelaskan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem mulai dari proses awal hingga akhir suatu kegiatan. Dalam konteks pengembangan dengan *Incremental Model*, *Activity Diagram* dibuat untuk setiap tahapan (*increment*) utama agar setiap modul dapat diuji dan dikembangkan secara bertahap sebelum digabungkan ke dalam sistem keseluruhan.

Activity diagram yang pertama adalah Login. Pengguna harus menginput *username* dan *password* yang telah terdaftar, apabila telah sesuai halaman akan berpindah ke halaman *dashboard*. Hal tersebut dapat dilihat pada *Gambar 2* dibawah ini.



Gambar 2 Activity Login

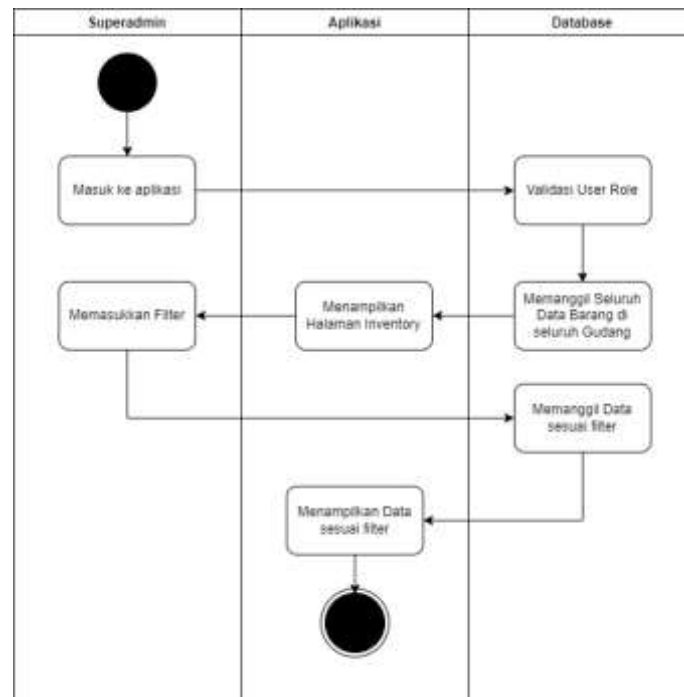
Activity diagram selanjutnya adalah beranda atau *dashboard*. Setelah pengguna berhasil login menggunakan akun yang valid akun pengguna akan divalidasi berdasarkan role-nya. Setelah validasi pengguna akan diarahkan ke halaman *dashboard* dan *dashboard* akan menampilkan data sesuai dengan hak akses yang dimiliki oleh *role* dari akun pengguna. *Activity diagram* dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3 Activity Dashboard

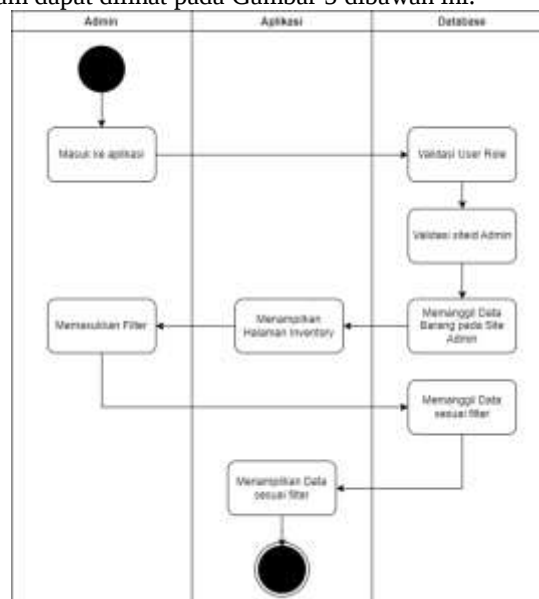
Activity diagram berikutnya adalah *inventory*. Diagram ini akan menunjukkan bagaimana pengguna dapat mengakses data ketersediaan barang. Data yang ditampilkan akan disesuaikan dengan hak akses sesuai dengan *role* akun pengguna. Diagram akan terbagi menjadi tiga berdasarkan *role*-nya yaitu superadmin, admin, dan user.

Activity Diagram Inventory untuk superadmin yang dapat mengakses seluruh data dan memasukan filter akan ditampilkan pada Gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4 Superadmin Inventory

Activity Diagram Inventory untuk admin yang hanya dapat mengakses data barang dengan site sama dengan site admin. Diagram dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini.

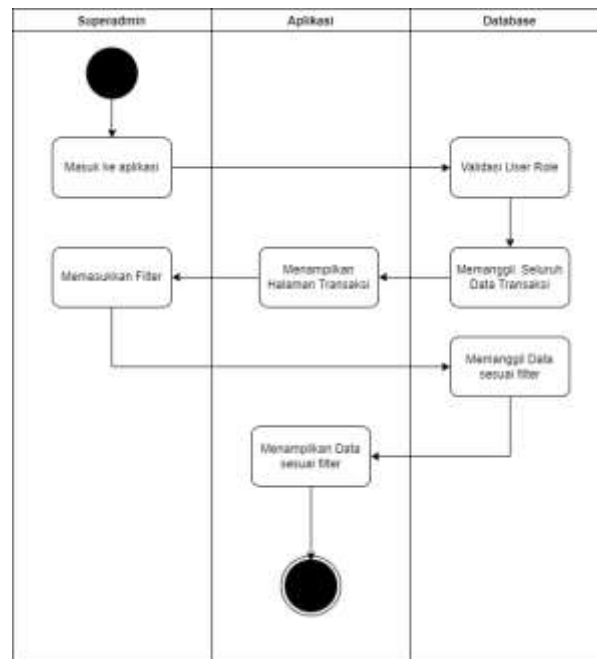


Gambar 5 Admin Inventory

Activity Diagram Inventory User yang hanya dapat melihat data pada gudang tempat akun tersebut terdaftar. Selain itu, user juga dapat melakukan penambahan pada data ketersediaan barang serta jenis barang. Diagram dapat dilihat pada Gambar 6 dibawah ini.

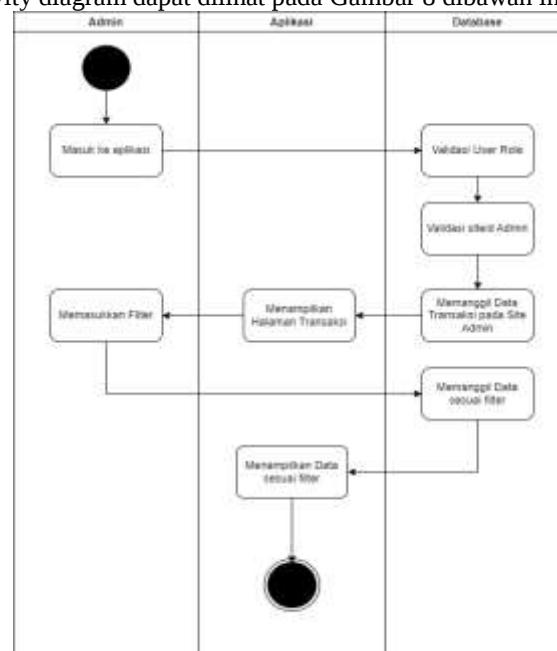


406



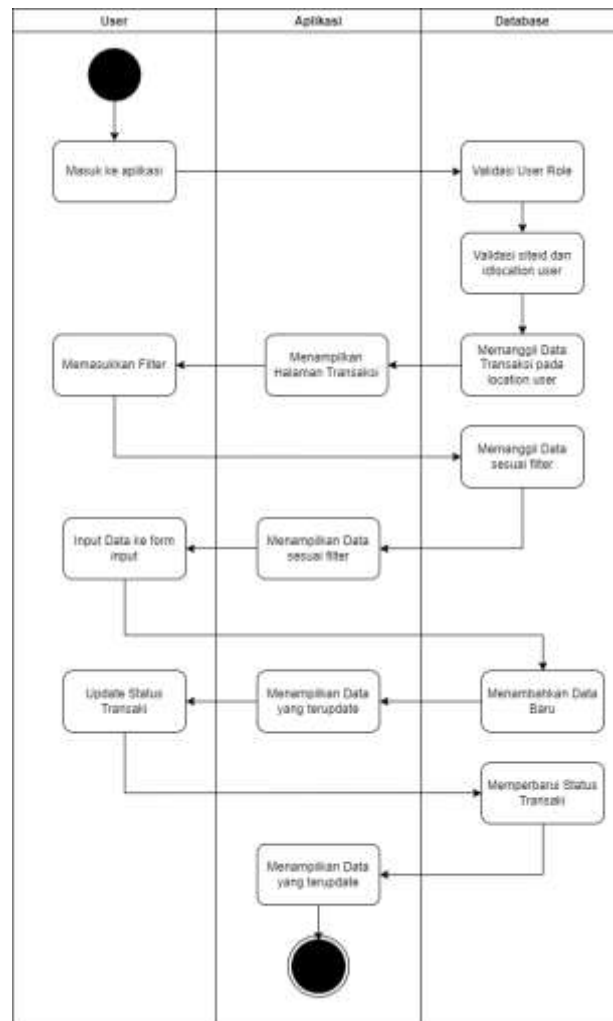
Gambar 7 Superadmin Transaksi Activity

Activity Diagram Transaksi untuk admin yang hanya dapat mengakses data Transaksi dengan *site* sama dengan *site* admin. Activity diagram dapat dilihat pada Gambar 8 dibawah ini.



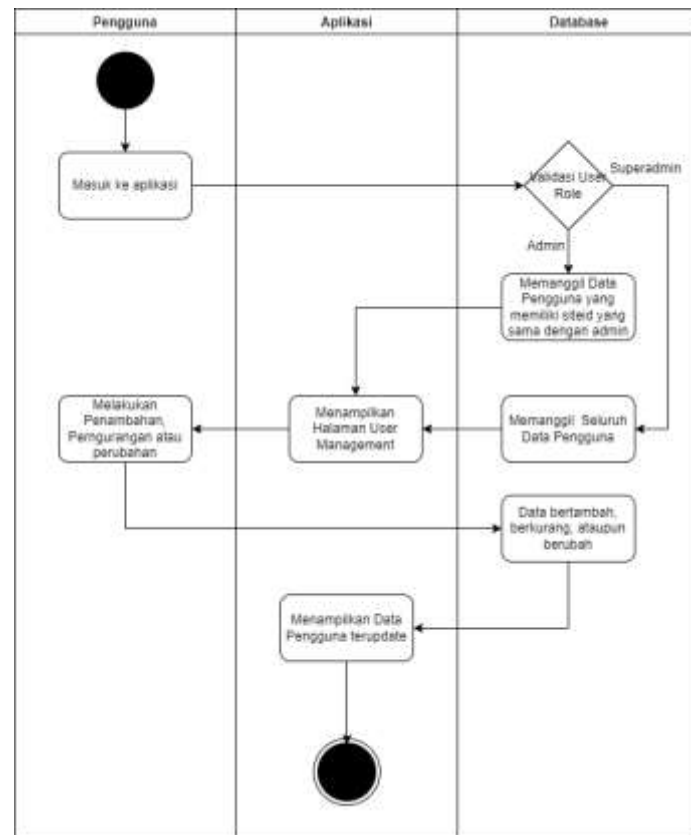
Gambar 8 Admin Transaksi Activity

Activity Diagram Transaksi User yang hanya dapat mengakses data yang berada pada gudang akun pengguna tersebut terdaftar. Selain itu, akun dengan *role* user juga dapat melakukan penambahan dan pengubahan data Transaksi pada gudangnya. Diagram dapat dilihat pada Gambar 9 dibawah ini.



Gambar 9 Transaksi User Activity

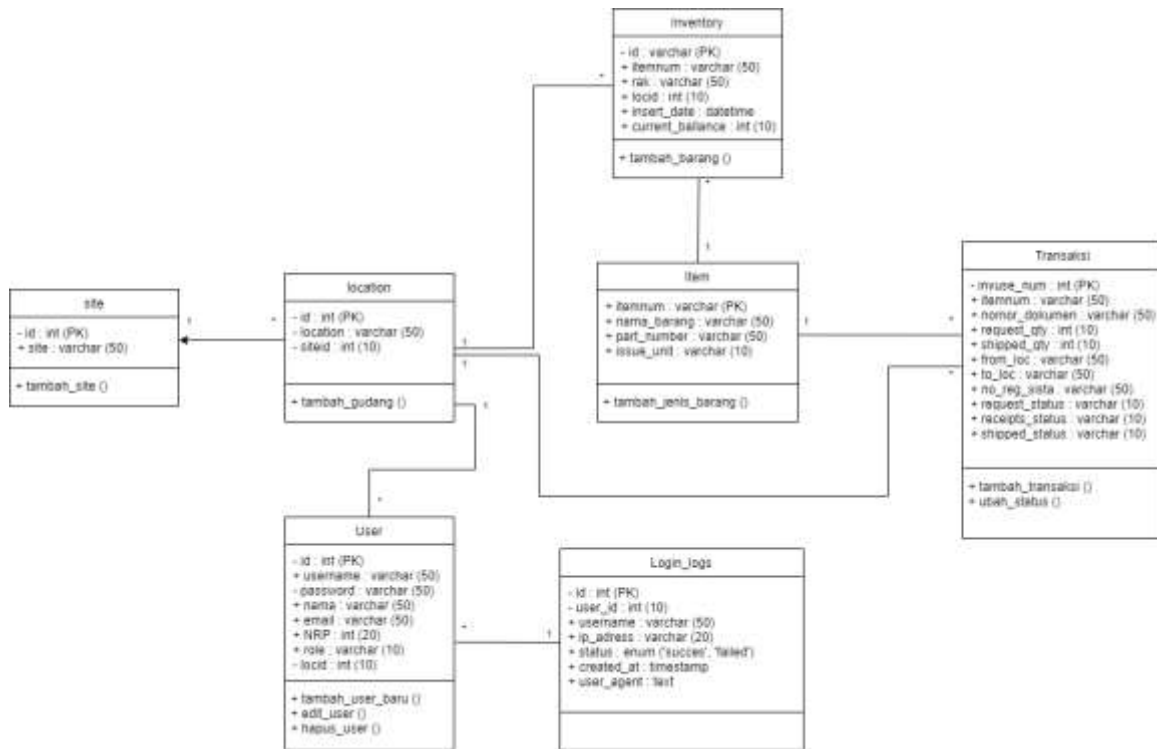
Activity Diagram *User Management* menunjukan admin dan superadmin menambah, mengurangi, serta mengubah data pada daftar pengguna yang terdaftar dimana superadmin dapat mengubah semua data pengguna dan admin hanya dapat mengubah pengguna dengan site yang sama dengan admin. Diagram akan ditampilkan pada Gambar 10 dibawah ini.



Gambar 10 User Management Activity

c. Class Diagram

Pada pengembangan aplikasi AIRLOGS, *Class Diagram* dirancang untuk merepresentasikan komponen-komponen utama seperti yang saling terhubung dalam proses pengelolaan logistik. Setiap kelas disusun secara bertahap sesuai pendekatan *Incremental Model*, di mana setiap tahap pengembangan menambahkan elemen baru yang mendukung fungsionalitas sistem secara menyeluruh. *Class diagram* dapat dilihat pada Gambar 11 dibawah ini.



Gambar 11 Class Diagram

d. Perancangan Database

Tujuan utama perancangan database ini adalah untuk memastikan bahwa seluruh data logistik, transaksi, serta informasi pengguna dapat disimpan secara terstruktur, efisien, dan mudah diakses. Selain itu, perancangan ini juga memperhatikan aspek keamanan dan integritas data agar dapat mendukung kebutuhan operasional di lingkungan Disinfolahta TNI Angkatan Udara.

1. Tabel Site

Tabel ini berisi data dari seluruh site yang telah diinput oleh pengguna. Struktur tabelnya dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Site

Nama kolom	Tipe data	Keterangan
id	Int (10)	Primary Key
site	Varchar (50)	-

2. Tabel Location

Tabel ini berisi data gudang yang ada pada setiap site yang telah terdaftar. Struktur dari tabel ini dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3 Location

Nama kolom	Tipe data	keterangan
id	Int(10)	Primary Key
location	Varchar(50)	-
siteid	Int(10)	Foreign Key

3. Tabel User

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data dari akun pengguna yang telah terdaftar serta membagi role untuk menentukan hak akses pada tiap akunnya. Tabel dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4 User

Nama kolom	Tipe data	keterangan
id	Int (10)	Primary Key
username	Varchar (50)	-

password	Varchar (50)	-
nama	Varchar (50)	-
email	Varchar (50)	-
NRP	Int (20)	-
role	Varchar (50)	-
locid	Int (10)	Foreign Key

4. Tabel *Inventory*

Tabel ini menyimpan data ketersediaan setiap barang yang berapa pada tiap gudang. Struktur dari tabel dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5 *Inventory*

Nama kolom	Tipe data	keterangan
id	Int (10)	Primary Key
itemnum	Varchar (50)	Foreign Key
rak	Varchar (50)	-
locid	Int (10)	Foreign Key
insert_date	Datetime	-
current_ballance	Int (10)	-

5. Tabel Transaksi

Tabel ini berisi catatan seluruh transaksi yang telah masuk pada suatu gudang. Struktur tabel dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6 Transaksi

Nama kolom	Tipe data	Keterangan
Invuse_num	Int (20)	Primary Key
itemnum	Varchar (50)	Foreign Key
Nomor dokumen	Varchar (50)	-
Request_qty	Int (10)	-
Shipped_qty	Int (10)	-
From_loc	Int (10)	Foreign Key
To_loc	Int (10)	Foreign Key
No_reg_sista	Varchar (50)	-
Request_status	Varchar (10)	-
Receipts_status	Varchar (10)	-
Shipped_status	Varchar (10)	-

6. Tabel *Item*

Tabel ini menyimpan data setiap barang yang telah didaftarkan pada daftar barang. Data yang disimpan berupa id, nama, *part number*, serta satuan hitungnya. Struktur tabel tertera pada Tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7 *Item*

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
Itemnum	Varchar (50)	Primary Key
Nama barang	Varchar (50)	-
Part number	Varchar (50)	-
Issue unit	Varchar (10)	-

7. Tabel *Login_logs*

Tabel ini berfungsi untuk mencatat setiap percobaan login sehingga pengguna dengan *role* superadmin dan admin dapat melihat bagaimana aktivitas login pada web. Struktur tabel sudah tertera pada Tabel 8 dibawah ini.

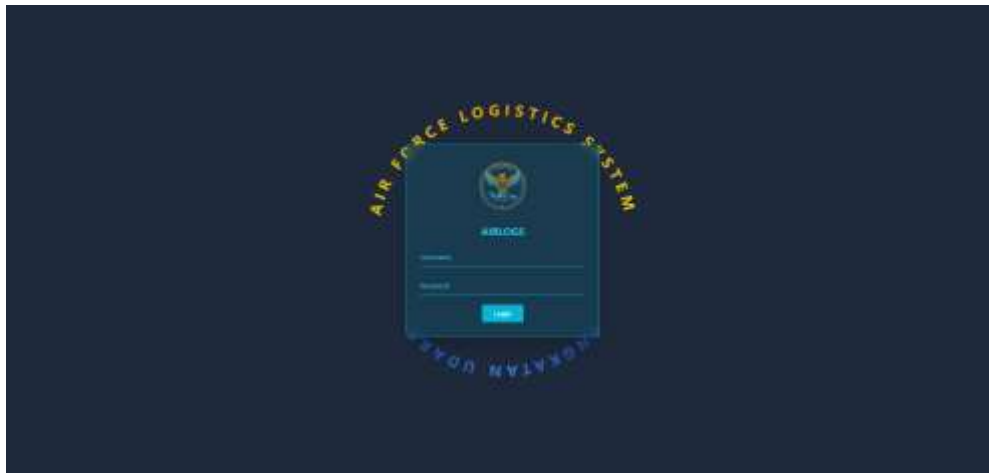
Tabel 8 *Login_Logs*

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
Id	Int (10)	Primary Key
User_id	Int (10)	Foreign Key

Username	Varchar (50)	-
Ip_adress	Varchar (20)	-
Status	Enum ('succes', 'failed')	-
Created_at	Timestamp	-
User_agent	text	-

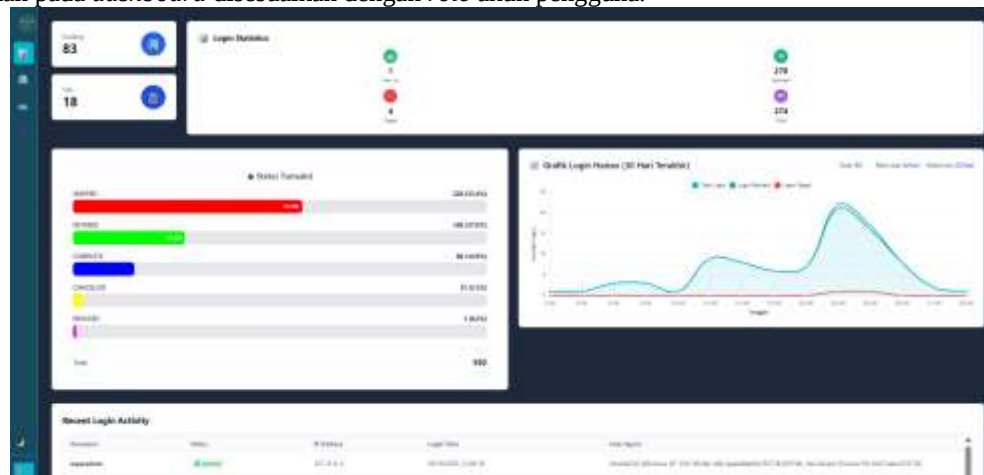
3.3 Implementasi Airlogs Website

Login page merupakan tampilan awal dari website yang akan diteunjukkan pada gambar dibawah ini. Form login ini akan melakukan validasi akun serta *role* penggunaanya. Dari form login ini pengguna akan diarahkan ke halaman *dashboard* apabila pengguna memasukkan akun yang sesuai. *Interface* halaman ini dapat dilihat pada Gambar 12 dibawah ini.



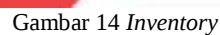
Gambar 12 Airlogs Login

Gambar 12 dibawah ini akan menunjukan halaman *dashboard* yang berisi informasi umum. Data yang ditampilkan pada *dashboard* disesuaikan dengan *role* akun pengguna.



Gambar 13 Dashboard Airlogs

Gambar 14 menunjukan data *inventory* yang berada pada setiap gudang termasuk diantaranya tabel data dan visualisasi kondisi ketersediaan barang.



status transaksi, dan informasi tentang gudang yang akan melakukan transaksi.

Gambar 15 Transaksi

Data User

Table with 6 columns: Username, Name, Email, Password, Role, Status

Username	Name	Email	Password	Role	Status
user1	John Doe	john.doe@gmail.com	12345678	User	Active
user2	Jane Smith	jane.smith@gmail.com	87654321	User	Active
admin	Admin User	admin@gmail.com	admin123	Admin	Active
guest	Guest User	guest@gmail.com	guest123	Guest	Inactive
moderator	Moderator	moderator@gmail.com	moderator123	Moderator	Active
viewer	Viewer	viewer@gmail.com	viewer123	Viewer	Active

Gambar 16 *User Management*

3.4 Black Box Testing

Pada tahap ini, pengujian sistem dilakukan oleh satu orang perwakilan personel Subdissiduklog Disinfohtaau bersama mahasiswa pengembang. Pengujian dilakukan dengan cara mencoba seluruh fitur utama dalam sistem AIRLOGS, meliputi login, *dashboard*, *inventory*, transaksi, serta manajemen pengguna. Setiap fitur diuji untuk memastikan fungsi dan alur sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh komponen sistem dapat beroperasi dengan baik tanpa ditemukan kesalahan signifikan yang menghambat proses operasional. Form hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 9 dibawah ini.

Tabel 9 *Black Box Testing*

No	Skenario	Langkah Pengujian	Hasil yang diharapkan	Status
1.	Login berhasil	Penguji memasukkan username dan password yang valid	Login berhasil dan aplikasi menampilkan halaman dashboard	berhasil
2.	Login gagal	Penguji memasukkan username dan password yang salah	Halaman login menampilkan keterangan login gagal	berhasil
3.	Validasi role pengguna	Penguji login dengan setiap user role	Data yang muncul di <i>dashboard</i> sesuai dengan hak akses masing masing role	berhasil
4.	Melihat data inventory	Penguji membuka halaman inventory	Halaman menampilkan table detail data stock Gudang dan visualisasi ketersediaan barang pada gudang.	berhasil
5.	Menambahkan data di inventory	Penguji login dengan akun role user lalu menambahkan data inventory	Data pada table menampilkan data terbaru yang baru di masukkan	berhasil
6.	Menambahkan filter pada table	Penguji memasukkan filter pada kolom yang disediakan	Data pada table muncul sesuai filter yang diberikan	berhasil
7.	Melihat data transaksi	Penguji membuka halaman transaksi	Halaman menampilkan table data transaksi, visualisasi status transaksi, dan grafik gudang paling aktif	berhasil
8.	Menambahkan data transaksi	Penguji memasukkan data baru pada form yang disediakan dihalaman transaksi	Data yang baru di tambahkan muncul pada table transaksi	Berhasil
9.	Mengubah status pengiriman	Penguji mengubah status pengiriman pada halaman transaksi	Status pada kolom pengiriman berubah	berhasil
10.	Mengubah status permintaan	Penguji mengubah status permintaan yang ada pada halaman transaksi	Status pada kolom permintaan berubah	berhasil

No	Skenario	Langkah Pengujian	Hasil yang diharapkan	Status
11.	Mengubah status penerimaan menjadi selesai	Penguji mengubah status penerimaan di halaman transaksi menjadi "complete"	Status pada kolom penerimaan berubah, barang pada gudang pengirim berkurang, dan barang pada gudang penerima bertambah secara otomatis	berhasil
12.	Menambahkan filter pada table transaksi	Penguji menambahkan filter untuk data transaksi yang ditampilkan	Data yang muncul sesuai dengan filter yang diberikan	berhasil
13.	Melihat data pengguna	Penguji membuka halaman user management	Halaman menampilkan data seluruh pengguna	berhasil
14	Mengubah data pengguna	Penguji menambahkan pengguna baru, mengubah data pengguna yang sudah ada, serta menghapus akun pengguna	Data berubah sesuai dengan perubahan yang dilakukan	berhasil

Berdasarkan hasil *blackbox testing* yang telah dilakukan, secara garis besar telah memenuhi kebutuhan DisinfoLahtaa.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan implementasi sistem AIRLOGS, dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem ini berhasil mengimplementasikan visualisasi data *inventory* dan transaksi logistik melalui penyajian informasi dalam bentuk dashboard analytics yang interaktif. Implementasi ini dapat membantu dalam optimalisasi penyajian data. Dashboard tersebut mampu menampilkan data stok barang, kondisi ketersediaan, serta aktivitas transaksi antar gudang secara *real-time*, sehingga mempermudah proses pemantauan dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data di lingkungan Subdisdiklog DisinfoLahtaa.

Selain itu, sistem AIRLOGS juga berhasil menerapkan mekanisme pengelolaan akses pengguna (*user access management*) yang membedakan hak dan wewenang berdasarkan level pengguna, yaitu SuperAdmin, Admin, dan User. Dengan adanya pembatasan fitur dan data pada setiap peran, sistem dapat menjaga keamanan informasi logistik sekaligus memastikan setiap pengguna hanya mengakses data sesuai tanggung jawabnya.

REFERENSI

- [1] Z. Yuanyuan and F. Honghua, "Application Research of Logistics Data Visualization in Big Data Era," no. Mmmce, pp. 280–284, 2019, doi: 10.25236/mmmce.2019.056.
- [2] HUMAS TNI AU, "Profil Satuan." <https://tni-au.mil.id/tentang-kami/profilsatuan-detail/disinfoLahtaa/1656> (accessed Oct. 17, 2025).
- [3] D. Grdr, K. Raizer, and J. El-Khoury, "Data visualization support for complex logistics operations and cyber-physical systems," *VISIGRAPP 2018 - Proc. 13th Int. Jt. Conf. Comput. Vision, Imaging Comput. Graph. Theory Appl.*, vol. 3, no. January, pp. 200–211, 2018, doi: 10.5220/0006569402000211.
- [4] A. Gunawan *et al.*, "Institutional Knowledge at Singapore Management University EzLog : Data visualization for logistics EzLog : Data Visualization for Logistics," 2019.



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2190

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



- [5] F. Oktaviani and N. R. Damayanti, "Optimasi Google Loker Studio dalam Visualisasi Data Peserta Didik Sma Pusri Palembang Tahun 2022-2024," *J. Sci. Appl. Informatics*, vol. 4, no. 3, pp. 36–17, 2024, doi: 10.36085.
- [6] Z. Li and D. Li, "Data Visualization and Interaction of Urban Traffic Logistics Management System Using WebGIS," *Comput. Intell. Neurosci.*, vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/9347247.
- [7] I. Tri, R. Yanto, and O. Purwanti, "Visualization of Data Inventory Using Visual Data Mining (VDM) and Exploratory Data Analysis (EDA) Methods," vol. 9, no. September, pp. 1808–1815, 2025.
- [8] A. Valenzuela-Cobos, B. Vera-Cabanilla, L. Castillo-Heredia, and J. Valenzuela-Cobos, "Industry 4.0 in Logistics Management in Latin America: A Bibliometric Review," *J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 18, no. 1, pp. 115–129, 2025, doi: 10.3926/jiem.8147.
- [9] A. Sunardi, "ScienceDirect MVC Architecture : A Comparative Study Between Laravel Framework and Slim Framework in Freelancer Project Monitoring System Web Based," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 157, pp. 134–141, 2019, doi: 10.1016/j.procs.2019.08.150.
- [10] W. Setiawan Usman *et al.*, "Implementasi framework Laravel dalam Pengembangan Website Layanan Administratif Program Studi," *Jambura J. Informatics*, vol. 6, no. 2, pp. 135–146, 2024, doi: 10.37905/jji.v412.27803.
- [11] R. Jonathan and Suprihadi, "Development of Front-End Web Applications Utilizing Single Page Application Framework and React.js Library," *Int. J. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 529–536, 2023, doi: 10.35870/ijsecs.v3i3.1943.
- [12] R. Deo Eka Putra, A. Lestari, and N. Kristianti, "Analisis Perbandingan CSS Framework Tailwind CSS dan Bootstrap dalam Pengembangan Landing Page Website POS Digitaliz," *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 63–75, Mar. 2025, doi: 10.47111/jointecom.v5i1.19807.
- [13] S. Azhariyah and Muhammad Mukhlis, "Framework CSS: Tailwind CSS Untuk Front-End Website Store PT. XYZ," *J. Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 30–36, Apr. 2024, doi: 10.57094/ji.v3i1.1601.
- [14] A. Y. Chandra and W. Setyaningsih, "Benchmarking Local Development Environments: Analyzing the Performance of XAMPP, MAMP, and Laragon," *Media Online*, vol. 5, no. 3, pp. 193–206, 2025, doi: 10.47065/bulletincsr.v5i3.493.
- [15] L. A. Muharom, A. D. Permata, and H. Oktavianto, "Implementasi Web Service Restful API Pada Modul Wisata Aplikasi Malldesa," *JUSTINDO (Jurnal Sist. dan Teknol. Inf. Indones.)*, vol. 10, no. 2, pp. 146–154, Aug. 2025, doi: 10.32528/justindo.v10i2.3703.
- [16] J. Satrio Utama and A. Dwi Indriyanti, "Pengamanan Restful API Web Service Menggunakan Json Web Token (Studi Kasus: Aplikasi Siakadu Mobile Unesa)," *Jeisbi*, vol. 04, no. 01, p. 2023, 2023, [Online]. Available: https://yudisium.unesa.ac.id/assets/file_artikel/20051214114.pdf
- [17] S. Chandra and A. Farisi, "Comparative Analysis of RESTful, GraphQL, and gRPC APIs: Performance Insight from Load and Stress Testing," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 14, no. 1, pp. 81–85, Jan. 2025, doi: 10.32736/sisfokom.v14i1.2315.
- [18] H. Herlina and M. Assidiq, "Penerapan Unified Modelling Language (UML) pada Analisis Sistem serta Perancangan Database Timbulan Sampah," *J. INSTEK (Informatika Sains dan Teknol.)*, vol. 6, no. 2, pp. 170–177, Sep. 2021, doi: 10.24252/instek.v6i2.23994.





e-ISSN : 2597-3673 (Online) , p-ISSN : 2579-5201 (Printed)

Vol.9 No.2 (December 2025)

Journal of Information System, Informatics and Computing

Website/URL: <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom>

Email: jisicom@stmikjayakarta.ac.id , jisicom2017@gmail.com

- [19] W. Ichsandi; Yanto, *Impression : Jurnal Teknologi dan Informasi*, vol. 4, no. 2. Merangin: Lembaga Riset Ilmiah - YMMA, 2025. doi: <https://doi.org/10.59086/jti.v4i2.1035>.
- [20] P. Gorat, D. Silaban, F. S. Pakpahan, G. Simatupang, and A. P. Harianja, "Jurnal Komputer Multidisipliner," vol. 8, no. 3, pp. 11–22, 2025.



DOI: 10.52362/jisicom.v9i2.2190

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).