

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI FLEET MANAGEMENT BERBASIS WEB PADA PT DIYESH MAJU BERSAMA

Muhammad Chesta Adabi Putra¹, Dwi Yantoro², Muhamad Dahlan Al Fahrezi³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan
e-mail: muhammadchestaadabiputra@gmail.com¹, dwiyantoro54@gmail.com²,
dahlanalfahrezi898@gmail.com³

Abstract

The rapid development of information technology in today's digital era demands high efficiency in the logistics and land transportation sectors. This research focuses on PT Diyes Maju Bersama, a company engaged in national logistics, expedition, and cargo delivery services. In practice, the company's operational management in recording vehicle data, drivers, delivery manifest documents, and generating monthly reports is still carried out semi-manually relying on Microsoft Excel software with separate files. This unintegrated business process triggers data redundancy, risks of human error, lack of real-time fleet monitoring, and slow retrieval of operational information. As a solution, this research designs and builds a web-based Fleet Management Information System using the Software Development Life Cycle (SDLC) Waterfall model approach. This system strictly divides user access rights into two roles, namely Admin for daily manifest management and Owner for executive dashboard monitoring and external report export. The database structure in this system has also been normalized to the Third Normal Form (3NF) to ensure data consistency and eliminate duplication. The implementation results show that this platform successfully automates operational data logging, accelerates the recapitulation process, and provides transparency in supervising the company's operational activities.

Keywords: *Fleet Management, Logistics Information System, Web, Waterfall, Data Normalization;*

Abstrak

Perkembangan pesat teknologi informasi pada era digital saat ini menuntut efisiensi tinggi dalam sektor logistik dan transportasi darat. Penelitian ini berfokus pada PT Diyes Maju Bersama, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang jasa logistik, ekspedisi, dan pengiriman barang nasional. Pada praktiknya, manajemen operasional perusahaan dalam pencatatan data kendaraan, driver, dokumen pengiriman manifest, hingga pembuatan laporan bulanan masih dijalankan secara semi-manual mengandalkan perangkat lunak Microsoft Excel dengan berkas yang terpisah. Proses bisnis yang belum terintegrasi ini memicu timbulnya redundansi data, risiko kesalahan input (human error), pemantauan armada yang tidak real-time, serta lambatnya pencarian informasi operasional. Sebagai solusi, penelitian ini merancang dan membangun sebuah Sistem Informasi Fleet Management berbasis web menggunakan pendekatan Software Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall. Sistem ini membagi hak akses pengguna secara ketat menjadi dua peran, yaitu Admin untuk manajemen manifest harian dan Owner untuk pemantauan dasbor eksekutif serta ekspor laporan eksternal. Struktur basis data dalam sistem ini juga telah dinormalisasi hingga Third Normal Form (3NF) guna menjamin konsistensi data dan menghilangkan duplikasi. Hasil implementasi menunjukkan bahwa platform ini berhasil mengotomatisasi pencatatan data operasional, mempercepat proses rekapitulasi, dan memberikan transparansi pengawasan aktivitas operasional perusahaan.

Keywords: *Fleet Management, Sistem Informasi Logistik, Web, Waterfall, Normalisasi Data;*

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi dan digitalisasi industri saat ini, integrasi teknologi informasi ke dalam sektor industri

logistik, transportasi, dan distribusi logistik darat memegang peranan yang sangat krusial. Sistem informasi mampu mendukung proses bisnis organisasi

melalui penyediaan informasi yang akurat, tepat waktu, dan relevan sehingga membantu pengambilan keputusan manajemen serta meningkatkan efisiensi operasional perusahaan [1]. Kompleksitas pergerakan barang dari satu titik ke titik lain menuntut penyajian informasi data yang cepat, akurat, tepat waktu, dan minim dari kesalahan manusia (human error). Sistem manajemen armada (*Fleet Management*) merupakan salah satu penerapan sistem informasi yang bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan kendaraan operasional, meningkatkan efisiensi distribusi, serta mempermudah proses pemantauan aktivitas armada secara terintegrasi [1] bagi perusahaan penyedia jasa logistik untuk menjaga kualitas layanan, mengoptimalkan utilitas kendaraan, serta menekan biaya operasional seminimal mungkin. Tanpa adanya sistem penunjang keputusan dan pengolahan data yang terintegrasi, manajemen perusahaan akan kesulitan dalam memantau kapasitas muatan, status pengiriman, serta produktivitas armada truk yang beroperasi di lapangan.

PT Diyesh Maju Bersama merupakan salah satu perusahaan swasta berskala nasional yang bergerak aktif di bidang jasa logistik, kargo, ekspedisi, serta distribusi pengiriman barang di Indonesia. Sebagai perusahaan yang mengelola banyak aset kendaraan operasional dan melayani berbagai pengiriman logistik harian, ketersediaan data yang sinkron adalah kebutuhan utama bagi manajemen. Namun berdasarkan hasil observasi dan wawancara mendalam yang dilakukan selama pelaksanaan penelitian, ditemukan bahwa tata kelola administrasi operasional pada perusahaan tersebut masih menggunakan metode konvensional berbasis semi-manual. Pencatatan data truk kendaraan, profil pengemudi (driver), hingga pembuatan dokumen manifest pengiriman barang harian (Delivery Order) dikerjakan menggunakan media lembar kerja (spreadsheet) Microsoft Excel secara terpisah antardivisi.

Metode pengolahan data yang belum terpusat ini menimbulkan sejumlah kendala operasional yang krusial bagi perusahaan. Masalah utama yang sering terjadi adalah munculnya redundansi data (duplikasi input data yang sama di beberapa file berbeda), risiko tinggi terjadinya salah ketik (human error) yang dapat merusak formula rumus kalkulasi Excel, serta kesulitan yang signifikan ketika divisi terkait harus mencari riwayat data manifest pengiriman logistik masa lalu. Selain itu, dari sisi pengawasan manajemen, pemilik perusahaan (owner) tidak dapat memantau akumulasi total muatan (tonase) harian, jumlah total Delivery Order yang sukses, maupun margin keuntungan operasional secara real-time. Owner harus menunggu staf admin mengompilasi lembar kerja manual di akhir bulan untuk mendapatkan laporan eksekutif, sehingga menghambat proses pengambilan keputusan strategis perusahaan.

Untuk mengatasi tantangan operasional tersebut, diperlukan sebuah pembaruan sistem berupa digitalisasi dan sentralisasi basis data. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah Sistem Informasi

Fleet Management berbasis web yang disesuaikan secara khusus dengan alur bisnis (business process) pada PT Diyesh Maju Bersama. Sistem berbasis web dipilih karena fleksibilitas aksesibilitasnya yang tinggi, memungkinkan manajemen mengakses informasi operasional melalui peramban web dari berbagai perangkat tanpa terbatas oleh ruang dan waktu.

Pengembangan sistem informasi ini menerapkan metodologi Software Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall. Model ini dipilih karena tahapan pengembangannya yang sistematis, terstruktur, dan berurutan, mulai dari analisis kebutuhan sistem, perancangan diagram alir data (Unified Modeling Language / UML), normalisasi arsitektur basis data relasional, implementasi pengodean program, hingga tahap pengujian aplikasi menggunakan metode Black-Box Testing. Melalui implementasi sistem ini, diharapkan PT Diyesh Maju Bersama dapat mengotomatisasi seluruh pencatatan manifest pengiriman barang, mengeliminasi duplikasi data, meningkatkan akurasi laporan bulanan, serta mempermudah fungsi pengawasan eksekutif oleh pemilik perusahaan demi efisiensi operasional yang lebih baik.

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian mengenai sistem informasi berbasis web pada bidang logistik dan manajemen armada telah banyak dilakukan untuk meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Digitalisasi proses bisnis terbukti mampu mengurangi kesalahan pencatatan, mempercepat pengolahan data, serta meningkatkan kualitas informasi yang digunakan dalam pengambilan keputusan.

Penelitian yang dilakukan oleh Sari Susanti dan Cecep Irawan [2] membahas pembangunan sistem informasi Fleet Management berbasis web menggunakan framework Laravel, database MySQL, dan metode Waterfall. Sistem yang dikembangkan menyediakan fitur pengelolaan armada, pengingat (reminder) perawatan kendaraan, checklist perawatan berkala, serta laporan operasional sehingga mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan armada perusahaan. Perbedaan dengan penelitian ini terletak pada ruang lingkup sistem yang dikembangkan. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengelolaan armada, tetapi juga mengintegrasikan pengelolaan Delivery Order, dashboard operasional, manajemen pengguna berbasis Role-Based Access Control (RBAC), log aktivitas, serta fasilitas ekspor laporan dalam format Microsoft Excel dan PDF.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Bagus Rizki Lubis dan Suendri [3] yang mengembangkan sistem informasi Fleet Management berbasis web menggunakan pendekatan *User Centered Design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu membantu pengelolaan data armada, jadwal perawatan kendaraan, data pengemudi, biaya operasional, serta pelaporan secara lebih terstruktur sesuai kebutuhan

pengguna. Perbedaan penelitian ini terletak pada metode pengembangan yang digunakan. Penelitian tersebut menerapkan pendekatan User Centered Design (UCD), sedangkan penelitian ini menggunakan metode Software Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall yang lebih terstruktur mulai dari tahap analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem.

Penelitian yang dilakukan oleh Basten dan Ardiansyah [4] mengembangkan Sistem Informasi Desa berbasis web menggunakan metode Waterfall. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan Waterfall dapat diterapkan secara sistematis mulai dari tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga pengujian sehingga menunjukkan bahwa sistem dapat membantu meningkatkan efektivitas pelayanan administrasi. Penelitian tersebut memperkuat pemilihan metode Waterfall pada penelitian ini karena memiliki karakteristik kebutuhan sistem yang telah terdefinisi dengan jelas.

Penelitian yang dilakukan oleh Kusumawati dkk. [5] menunjukkan bahwa penerapan Fleet Management System mampu membantu pengelolaan armada kendaraan secara lebih efektif melalui digitalisasi proses operasional. Penelitian tersebut memperlihatkan bahwa penggunaan sistem informasi dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan armada sehingga mendukung aktivitas operasional perusahaan.

Hidayat dan Kinoro [6] menjelaskan bahwa penerapan Fleet Management System memberikan efisiensi yang lebih baik dibandingkan sistem transportasi konvensional terutama dalam proses pemantauan kendaraan dan pengelolaan informasi operasional. Hal ini memperkuat pentingnya pengembangan sistem Fleet Management pada perusahaan logistik.

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem informasi fleet management berbasis web mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan armada, mempercepat proses administrasi, serta menghasilkan informasi yang lebih akurat. Namun, penelitian yang secara khusus mengintegrasikan pengelolaan armada, Delivery Order, dashboard operasional, log aktivitas pengguna, manajemen hak akses berbasis peran (Role-Based Access Control), serta fasilitas ekspor laporan Microsoft Excel dan PDF sesuai dengan kebutuhan operasional PT Diyesh Maju Bersama masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan Sistem Informasi Fleet Management berbasis web menggunakan metode SDLC model Waterfall sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi operasional, akurasi data, dan kemudahan monitoring perusahaan.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan Sistem Informasi Fleet Management pada PT Diyesh Maju Bersama terdiri atas dua tahapan utama, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem. Metode ini disusun secara

sistematis agar proses pengembangan perangkat lunak dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan.

A. Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang valid dan komprehensif mengenai proses bisnis pengiriman barang serta kendala administrasi yang ada, dilakukan tiga teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1) Observasi (Observation)

Observasi dilakukan secara langsung di PT Diyesh Maju Bersama dengan mengamati proses operasional perusahaan, mulai dari pengelolaan data pengiriman, pengalokasian armada dan pengemudi, hingga penyusunan laporan operasional yang masih dilakukan menggunakan Microsoft Excel.

2) Wawancara (Interview)

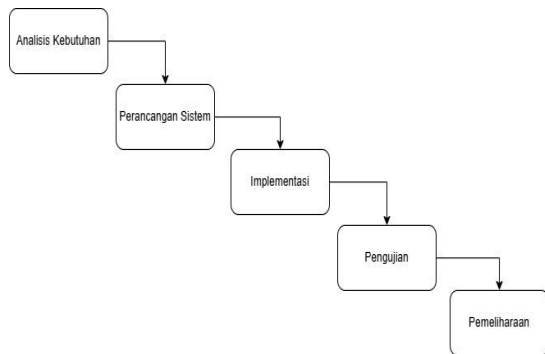
Wawancara dilakukan dengan pihak manajemen, staf administrasi, dan pemilik perusahaan untuk memperoleh informasi mengenai permasalahan yang dihadapi, kebutuhan sistem, serta hak akses yang diperlukan oleh setiap pengguna.

3) Studi Pustaka (Literature Review)

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari berbagai referensi seperti jurnal ilmiah, buku, dokumentasi resmi, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem informasi logistik, fleet management, rekayasa perangkat lunak, basis data, dan pengembangan aplikasi berbasis web.

B. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan model Waterfall. Model ini memiliki tahapan yang sistematis dan berurutan sehingga setiap proses pengembangan dapat dilakukan secara terstruktur mulai dari analisis kebutuhan hingga tahap pemeliharaan sistem [7], [8], [9]. Penerapan model Waterfall juga telah digunakan pada berbagai penelitian pengembangan sistem informasi berbasis web dan menunjukkan bahwa tahapan yang terstruktur mampu menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna [4]. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang terstruktur sehingga setiap proses dapat diselesaikan secara berurutan sebelum memasuki tahap berikutnya. Alur pengembangan sistem dapat dilihat pada Gambar 1.



Gbr 1. Tahapan Metode Waterfall

Tahapan pengembangan sistem terdiri atas:

1. **Analisis Kebutuhan (Requirements Analysis)**
Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi pustaka. Analisis dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pengguna, proses bisnis perusahaan, serta spesifikasi sistem yang akan dikembangkan.
2. **Perancangan Sistem (System Design)**
Tahap perancangan dilakukan dengan membuat pemodelan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang terdiri atas *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*. UML digunakan untuk memvisualisasikan kebutuhan sistem sehingga mempermudah proses analisis dan implementasi perangkat lunak [10], [11]. Selain itu dilakukan perancangan basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) serta proses normalisasi hingga *Third Normal Form* (3NF) untuk mengurangi redundansi data dan menjaga konsistensi basis data [12], [13].
3. **Implementasi (Implementation)**
Tahap implementasi dilakukan menggunakan framework Laravel, bahasa pemrograman PHP, database MySQL, serta teknologi HTML, CSS, dan JavaScript. Laravel dipilih karena menerapkan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) yang mempermudah pengembangan aplikasi web yang terstruktur dan mudah dipelihara [14].
4. **Pengujian (Testing)**
Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional tanpa memperhatikan struktur kode program [15].
5. **Pemeliharaan (Maintenance)**
Tahap pemeliharaan dilakukan setelah sistem diimplementasikan pada lingkungan operasional perusahaan. Kegiatan pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan (bug), peningkatan kinerja sistem, serta

penyesuaian terhadap kebutuhan operasional apabila terjadi perubahan proses bisnis di masa mendatang.

Tabel 1. Tahapan Pengembangan Sistem

Tahapan	Deskripsi
Analisis Kebutuhan	Mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi pustaka.
Perancangan Sistem	Membuat UML, ERD, normalisasi basis data, dan rancangan antarmuka pengguna.
Implementasi	Mengembangkan aplikasi berbasis web menggunakan Laravel, PHP, dan MySQL.
Pengujian	Menguji seluruh fungsi sistem menggunakan metode Black Box Testing.
Pemeliharaan	Memperbaiki bug serta melakukan pengembangan sesuai kebutuhan operasional perusahaan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan Sistem

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan proses pengembangan menggunakan metode SDLC model Waterfall, berhasil dibangun Sistem Informasi Fleet Management berbasis web pada PT Diyes Maju Bersama. Sistem dikembangkan untuk menggantikan proses administrasi yang sebelumnya masih menggunakan Microsoft Excel sehingga pengelolaan data menjadi lebih terstruktur, akurat, dan mudah diakses.

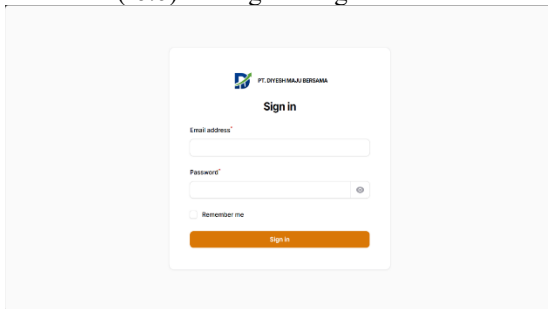
Sistem memiliki dua jenis pengguna (role), yaitu **Owner** dan **Admin**. Setiap pengguna memperoleh hak akses yang berbeda sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya. Admin bertugas mengelola data operasional seperti Delivery Order, data armada, dan data pengemudi, sedangkan Owner memiliki akses untuk melakukan pemantauan dashboard, melihat log aktivitas pengguna, mengelola akun pengguna, serta menghasilkan laporan operasional.

4.2 Implementasi Sistem

A. Implementasi Halaman Login

Halaman ini merupakan pintu gerbang utama autentikasi keamanan sebelum pengguna dapat mengakses sistem web admin Filament. Pengguna diwajibkan memasukkan alamat email resmi perusahaan dan kata sandi (*password*) yang valid.

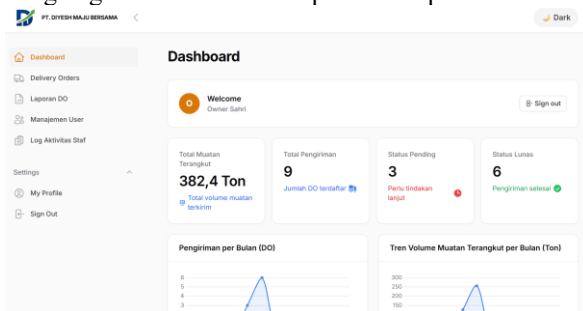
Sistem akan melakukan pencocokan data ke database, jika data cocok, pengguna akan diarahkan masuk ke dalam sistem sesuai dengan tingkatan hak akses (*role*) masing-masing.



Gbr 2. Login

B. Implementasi Halaman Dashboard

Halaman utama yang ditampilkan setelah pengguna berhasil login. Halaman ini menyediakan ringkasan indikator operasional berupa contoh total volume muatan terangkut (382,4 Ton), jumlah contoh total pengiriman (3 DO), serta status pemantauan DO (Status Pending dan Status Lunas) yang dikombinasikan dengan grafik tren bulanan operasional perusahaan.



Gbr 3. Dashboard

C. Implementasi Halaman Delivery Orders

Halaman ini menampilkan tabel seluruh data transaksi pengiriman logistik yang telah terdaftar di database. Informasi utama yang disajikan dalam bentuk kolom meliputi tanggal pengiriman, nomor polisi armada, nama supir, nama vendor mitra, jenis muatan, skema perhitungan, status penyelesaian transaksi, serta kolom peninjauan margin operasional, disini owner dan admin diberi hak akses yang berbeda di mana *owner* memiliki akses penuh terhadap seluruh fitur, termasuk menghapus data dan mengekspor laporan, sedangkan admin hanya memiliki akses untuk mengelola data operasional harian.

Gbr 4. Delivery Order

D. Implementasi Halaman Laporan Delivery Order (Akses Owner)

Gbr 5. Laporan Delivery Order

Halaman rekapitulasi khusus yang digunakan untuk memantau data transaksi secara massal berdasarkan baris pilihan (*selected records*). Halaman ini bertindak sebagai gerbang utama ekspor dokumen yang dilengkapi fungsi kalkulasi akumulasi otomatis (Sum sebesar IDR 1,288,200.00) pada baris akhir tabel serta tombol aksi untuk mengunduh berkas laporan ke dalam format **Excel** maupun **PDF**.

Gbr 6. Hasil Export Excel

Fitur Export Excel digunakan untuk menghasilkan laporan Delivery Order dalam format Microsoft Excel (.xlsx). Laporan yang dihasilkan memuat data pengiriman secara lengkap, seperti tanggal, nomor polisi, nama driver, vendor, jenis muatan, asal, tujuan, berat muatan, biaya operasional, margin, dan status pengiriman. Sistem juga menampilkan rekapitulasi total sehingga memudahkan proses dokumentasi dan pengolahan data.

Gbr 7. Hasil Export PDF

Fitur Export PDF digunakan untuk menghasilkan laporan Delivery Order dalam format PDF yang siap dicetak maupun dibagikan kepada pihak terkait. Laporan menampilkan identitas perusahaan, data Delivery Order, serta rekapitulasi total margin sehingga memudahkan proses penyampaian laporan operasional secara rapi dan terstruktur.

E. Implementasi Halaman Data Pengguna / Manajemen User

Halaman pengelolaan akun pengguna sistem yang hanya dapat diakses secara penuh oleh pengguna dengan tingkatan peran (*role*) Owner. Melalui menu ini, manajemen dapat menambahkan data user baru (*New User*), memantau daftar email, serta membagi tingkat hak akses operasional antara akun *Owner* dan akun *Staf Admin*.

Gbr 8. Manajemen User

4.3 Pengujian Sistem

dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsionalitas komponen antarmuka, tautan menu, formulir masukan, serta aturan kendali akses pengguna (*role-based access control*) pada Sistem Informasi *Fleet Logistik* telah berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna. Pengujian ini dieksekusi menggunakan metode *Black-Box Testing*, yaitu model pengujian yang menitikberatkan pada validasi fungsionalitas masukan (*input*) dan keluaran (*output*) antarmuka aplikasi tanpa menguji struktur baris kode program secara internal.

Rincian skenario, butir pengujian fungsionalitas, serta hasil eksekusi uji coba sistem dipaparkan secara komprehensif pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Pengujian Sistem

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1.	Login	Menginput email dan password valid, lalu klik <i>Sign In</i>	Sistem mengau tentikasi pengguna dan mengarahkan ke halaman utama.
2.	Dashbo ard	Mengakses halaman utama menggunakan akun Owner	Menampilkan grafik tren bulanan dan widget total volume muatan logistik.
3.	Deliver y Order	Menginput data manifes baru secara lengkap, lalu klik <i>Save</i> .	Data transaksi baru sukses tersimpan ke database Mysql.
4.	Ekspor Lapora n (Owner)	Menandai baris data terpilih pada akun Owner, lalu klik ekspor.	Aplikasi berhasil mengunduh file spreadsheet Excel atau manifest PDF.
5.	Manaje men User	Membuka menu user lewat Owner dan mendaftarkan staf baru.	Akun baru berhasil tersimpan ke database sesuai batasan role masing-masing.
6.	Sign Out	Menekan tombol <i>Sign Out</i> pada panel navigasi <i>sidebar</i> menu.	Sesi aktif dihapus secara aman dan diarahkan kembali ke halaman Login.

Berdasarkan hasil Black Box Testing, seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna tanpa ditemukan kesalahan fungsional. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem berhasil dijalankan tanpa ditemukan kesalahan fungsional. Hal ini membuktikan bahwa implementasi metode Waterfall menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan operasional PT Diyesih Maju Bersama dan siap digunakan dalam mendukung proses administrasi logistik sehari-hari.

4.4 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sistem Informasi Fleet Management berbasis web yang dikembangkan telah mampu mengatasi berbagai permasalahan administrasi yang sebelumnya terjadi di PT Diyesih Maju Bersama. Sebelum sistem dikembangkan, proses pencatatan data armada,

pengemudi, dan Delivery Order masih dilakukan menggunakan Microsoft Excel sehingga berpotensi menimbulkan duplikasi data, kesalahan pencatatan, serta memperlambat proses pencarian informasi dan penyusunan laporan. Setelah sistem diterapkan, seluruh data operasional tersimpan dalam basis data terpusat sehingga proses pengelolaan data menjadi lebih cepat, akurat, dan terintegrasi.

Implementasi sistem juga memberikan kemudahan bagi setiap pengguna sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Admin dapat mengelola data armada, driver, dan Delivery Order, sedangkan Owner dapat memantau kondisi operasional melalui dashboard, mengelola akun pengguna, melihat log aktivitas, serta menghasilkan laporan dalam format Microsoft Excel maupun PDF. Pembagian hak akses tersebut meningkatkan keamanan data sekaligus mempermudah proses pengawasan operasional perusahaan.

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode **Black Box Testing**, seluruh fungsi utama sistem, seperti proses login, pengelolaan Delivery Order, pengolahan data, serta fitur ekspor laporan berhasil berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hal ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan pada tahap analisis kebutuhan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari Susanti dan Cecep Irawan [7] yang menyatakan bahwa penerapan sistem *Fleet Management* berbasis web mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan armada perusahaan. Penelitian ini juga memiliki kesamaan dengan penelitian Bagus Rizki Lubis dan Suendri [3] yang menunjukkan bahwa digitalisasi pengelolaan armada dapat meningkatkan efisiensi operasional.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu terletak pada ruang lingkup sistem yang dikembangkan. Sistem yang dibangun tidak hanya berfungsi sebagai media pengelolaan armada, tetapi juga mengintegrasikan pengelolaan Delivery Order, dashboard operasional, log aktivitas pengguna, manajemen hak akses berbasis peran (Role-Based Access Control), serta fasilitas ekspor laporan dalam format Excel dan PDF. Integrasi tersebut menjadikan sistem mampu mendukung proses administrasi dan pengambilan keputusan secara lebih efektif sesuai dengan kebutuhan operasional PT Diyesh Maju Bersama.

5. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada Sistem Informasi Fleet Management berbasis web di PT Diyesh Maju Bersama, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Fleet Management berbasis web berhasil menggantikan proses administrasi semi-manual berbasis Microsoft Excel sehingga pengelolaan data operasional menjadi lebih terstruktur, terintegrasi, dan mudah diakses.
2. Implementasi basis data relasional berhasil mengurangi duplikasi data dan meningkatkan konsistensi penyimpanan data operasional sehingga proses pengelolaan informasi menjadi lebih efektif.
3. Sistem yang dikembangkan mampu mendukung pengelolaan data armada, pengemudi, dan Delivery Order secara terintegrasi serta menyediakan pembagian hak akses sesuai dengan peran pengguna.
4. Sistem mampu menghasilkan laporan operasional dalam format Microsoft Excel dan PDF sehingga mempercepat proses penyusunan laporan serta mendukung kebutuhan monitoring oleh pihak manajemen.
5. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing, seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna sehingga sistem layak digunakan untuk mendukung operasional PT Diyesh Maju Bersama.

B. Saran

Untuk pengembangan Sistem Informasi *Fleet Management* ini agar menjadi lebih optimal dan cakupan gunanya semakin luas di masa mendatang, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. **Pengembangan Fitur Pelacakan Geografis (*Real-time Tracking*):** Sistem ke depannya dapat diintegrasikan dengan *Application Programming Interface* (API) Google Maps atau perangkat GPS *hardware* pada armada truk guna memantau pergerakan posisi pengiriman logistik secara langsung di lapangan.
2. **Integrasi Modul Keuangan Komprehensif:** Menambahkan subsistem khusus untuk mencatat invoice tagihan otomatis, pengelolaan arus kas (*cash flow*), manajemen biaya perawatan armada (*maintenance cost*), serta integrasi sistem pembayaran elektronik (*payment gateway*).
3. **Peningkatan Skalabilitas Infrastruktur:** Mengembangkan aplikasi web ini ke dalam arsitektur berbasis *Mobile Application* (Android/iOS) untuk mempermudah driver operasional dalam memperbarui status bongkar muat secara langsung dari lokasi tujuan.

4. **Penguatan Sektor Keamanan Data:** Menerapkan protokol keamanan tambahan seperti *Two-Factor Authentication* (2FA) pada proses autentikasi login serta enkripsi tingkat tinggi pada kolom kata sandi pengguna guna mengantisipasi potensi kebocoran data operasional cloud perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 16th ed. New York: Pearson, 2020.
- [2] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th Global ed. Harlow: Pearson Education, 2020.
- [3] B. R. Lubis and Suendri, "Fleet Management Information System Design PT. Bagus Amelia Jaya Uses the User Method Web-Based Centered Design," *Journal of Electrical Engineering and Computer (JEECOM)*, vol. 7, no. 2, pp. 537–547, Oct. 2025, doi:10.33650/jeeecom.v7i2.13084.
- [4] I. Basten and M. Ardiansyah, "Perancangan Sistem Informasi Desa Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall (Studi Kasus Desa Banjarsari Kabupaten Lebak)," *Scientia Sacra: Jurnal Sains, Teknologi dan Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 147-156, 2022.
- [5] K. Kusumawati, D. R. Prastyo, M. Z. Fajri, A. Hafinah, and Y. Maro, "Pengelolaan Armada Kendaraan Melalui Aplikasi Fleet Management System," *Jurnal Satya Informatika*, vol. 9, no. 2, pp. 14–20, 2024, doi:10.59134/jsk.v9i2.674.
- [6] M. C. Hidayat and I. Kinoro, "Comparative Efficiency of Fleet Management System Versus Transportation Management System on Transportation Vehicle Tracking System Efficiency," *The Management Journal of Binaniaga*, vol. 8, no. 2, pp. 171–180, 2023, doi:10.33062/mjb.v8i2.47.
- [7] S. Susanti and C. Irawan, "Sistem Informasi Fleet Management Menggunakan Framework Laravel pada PT. Sajira Mahardika," *JIKA (Jurnal Informatika)*, vol. 7, no. 4, pp. 415–422, Nov. 2023, doi:10.31000/jika.v7i4.8574.
- [8] A. A. Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, pp. 1–5, 2020.
- [9] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2020.
- [10] K. E. Kendall and J. E. Kendall, *Systems Analysis and Design*, 10th ed. New York: Pearson, 2020.
- [11] J. Enterprise, *Pengenalan Rekayasa Perangkat Lunak*, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2021.
- [12] R. Elmasri and S. B. Navathe, *Fundamentals of Database Systems*, 7th Global ed. Boston: Pearson, 2021.
- [13] T. Connolly and C. Begg, *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*, 6th Global ed. Harlow: Pearson Education, 2020.
- [14] B. Raharjo, *Belajar Otodidak Framework Laravel*, Bandung: Informatika, 2023.
- [15] M. Syarif dan W. Nugraha, "Penerapan Metode Black Box Testing Karakteristik Equivalence Partitions Terhadap Aplikasi Sistem Informasi," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2020.