

Rancang Bangun Sistem Pelacakan Pengiriman Barang Berbasis *Web* dan *Mobile* pada PT Arkadaya Hakato Persada

Siti Alyana¹, Farizi Ilham^{1*}, Aulia Rachmah Putri Ianita¹, Lailani Tayra¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: sitialyana110@gmail.com, dosen02954@unpam.ac.id, aularaachmh.uli@gmail.com,

Lailani489@gmail.com

(* : coressponding author)

Abstrak– PT Arkadaya Hakato Persada merupakan perusahaan kargo yang masih memakai sistem separuh manual, memakai spreadsheet dan WhatsApp. Karena itu, pencatatan data tidak instan, informasi sering terlambat, pekerjaan administrasi jadi banyak, dokumen fisik terpakai boros, dan pelanggan tidak bisa mengecek kiriman mereka. Studi ini bertujuan membuat dan membangun sistem pelacak kiriman berbasis web dan mobile, supaya operasional lebih lancar dan layanan makin baik. Kami memakai metode riset kualitatif, kumpulkan data lewat wawancara dan observasi. Pengembangan sistemnya menggunakan model Waterfall, meliputi analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan tes. Hasil riset memperlihatkan sistem ini bisa bantu perusahaan kelola data kiriman secara lengkap, memberikan fitur lacak yang realtime, kurangi pekerjaan administrasi, dan membuat layanan kargo lebih efektif untuk pelanggan.

Kata Kunci: Sistem Tracking, Pengiriman Barang, Web Mobile, Waterfall, Logistik

Abstract– PT Arkadaya Hakato Persada is a cargo company that still uses a semi-manual system, utilizing spreadsheets and WhatsApp. As a result, data recording is slow, information is often delayed, administrative work is excessive, physical documents are wasted, and customers cannot check their shipments. This study aims to create and develop a web-based and mobile shipment tracking system to streamline operations and improve service. We employed qualitative research methods, collecting data through interviews and observations. The system development employed the Waterfall model, encompassing needs analysis, design, implementation, and testing. The research results show that this system can help companies manage comprehensive shipment data, provide real-time tracking features, reduce administrative work, and make cargo services more effective for customers.

Keywords: Tracking System, Freight Delivery, Web Mobile, Waterfall, Logistics

1. PENDAHULUAN

Di zaman digital sekarang ini, penggabungan teknologi informasi menjadi faktor kunci bagi perusahaan logistik untuk menawarkan layanan yang cepat, tepat, dan jelas (Novana dkk., 2026). Dalam dunia pengiriman barang, memiliki akses informasi secara langsung tentang status armada tidak lagi hanya sebagai nilai tambah, tetapi sudah menjadi kebutuhan mendasar untuk membangun kepercayaan dan kepuasan di kalangan pelanggan (Muzaki dkk., 2024). Oleh karena itu, digitalisasi dalam sistem pengiriman modern sangat diperlukan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan juga mengurangi risiko keterlambatan dalam proses (Pasaribu dkk., 2021).

Namun, kondisi ideal tersebut belum sepenuhnya tercapai di PT Arkadaya Hakato Persada. Sebagai perusahaan yang berfokus pada pengiriman barang, kegiatan operasional utama di perusahaan ini masih men gandalkan sistem semi-manual, yaitu mencatat menggunakan spreadsheet dan menggunakan WhatsApp sebagai sarana komunikasi utama. Metode kerja tradisional ini menyebabkan terjadinya penundaan yang cukup besar, di mana data pengiriman baru dicatat setelah proses distribusi selesai. Hal ini membuat informasi yang tersedia tidak bersifat langsung dan mudah menyebabkan salah komunikasi. Masalah dalam pengolahan data seperti ini dalam jangka panjang bisa mempersulit manajemen dalam menganalisis kinerja atau menemukan penyebab keterlambatan pengiriman dengan tepat (Evant dkk., 2023).

Masalah komunikasi ini juga langsung mempengaruhi manajemen armada di lapangan. Proses pembagian tugas dan pembaruan status perjalanan untuk para pengemudi masih dilakukan secara manual melalui pesan instan tanpa dukungan dari sistem aplikasi yang terhubung.

Ketergantungan ini membuat aliran informasi menjadi sangat tidak konsisten dan tidak stabil karena dipengaruhi oleh masalah teknis di lapangan, seperti sinyal yang buruk atau keadaan pengemudi saat berkendara. Menurut beberapa penelitian sebelumnya, pemakaian perangkat *Global Positioning System* (GPS) yang terintegrasi dengan sistem pelacakan posisi sangat efektif untuk meningkatkan koordinasi internal perusahaan serta mengawasi posisi armada secara langsung (Diantoro, 2025; Pratama dkk., 2024).

Dari sudut pandang layanan pelanggan, ketiadaan sistem pelacakan mandiri membuat pelanggan harus terus menerus menghubungi staf administrasi hanya untuk mengetahui dimana posisi barang mereka. Staf administrasi kemudian mesti memeriksa lokasi kendaraan secara manual menggunakan aplikasi GPS luar, mengambil gambar layar, dan mengirimkannya kembali kepada pelanggan. Prosedur ini menambah beban kerja administratif yang sangat besar dan tidak efisien untuk staf perusahaan. Sebenarnya, memberikan fitur pelacakan yang jelas dan dapat diakses langsung oleh pelanggan terbukti dapat mengurangi birokrasi komunikasi sekaligus meningkatkan kesetiaan pelanggan secara signifikan.

Selain masalah pelacakan, bagian administrasi PT Arkadaya Hakato Persada juga menghadapi kesulitan dalam mengelola dokumen fisik seperti surat jalan dan bukti pengiriman. Ketergantungan pada dokumen kertas ini memperlambat proses rekonsiliasi data dan memperpanjang siklus tagihan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa berpindah dari pencatatan manual berbasis kertas ke basis data digital berbasis web bisa mempercepat laporan keuangan dan meningkatkan produktivitas staf administrasi secara keseluruhan (Tri Wulandari dkk., 2025). Keterbukaan data operasional yang dihasilkan dari sistem digital ini juga dapat menjadi dasar ilmiah bagi perusahaan untuk mengevaluasi kinerja pengiriman, termasuk dalam memilih mitra trucking yang terpercaya (Chandra Pratama dkk., 2023).

Menghadapi rumitnya masalah ini, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menciptakan sistem pelacakan pengiriman barang yang terintegrasi dan dapat diakses melalui web dan ponsel. Sistem ini dibuat untuk memberikan informasi lokasi secara langsung, mengurangi pekerjaan administratif, dan memudahkan pelanggan dalam memantau pengiriman secara mandiri. Agar sistem yang dibuat dapat berfungsi dengan baik, fleksibel, dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan, proses pembuatan perangkat lunak ini akan menggunakan metode Waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode, hingga pengujian secara menyeluruh (Tolampi & Maria, 2024).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan dalam desain sistem pemantauan pengiriman barang berbasis web dan mobile di PT Arkadaya Hakato Persada meliputi langkah-langkah pengumpulan data kualitatif dan pembuatan sistem dengan menggunakan model Waterfall secara teratur dan terencana.

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan cara kualitatif untuk memahami dengan lebih jelas arus kerja logistik dan masalah yang dihadapi oleh mitra. Pengumpulan data dilakukan dengan dua metode utama, yaitu wawancara dan observasi. Wawancara yang terstruktur dan mendalam diadakan dengan pihak manajemen operasional serta staf administrasi PT Arkadaya Hakato Persada untuk menentukan kebutuhan sistem, seperti masalah dalam pemantauan pengiriman yang masih dilakukan secara semi-manual menggunakan spreadsheet dan aplikasi WhatsApp. Sementara itu, metode observasi dilakukan dengan melihat langsung cara penugasan pengemudi, pembaruan status posisi armada, serta cara pengelolaan dokumen fisik surat jalan di lapangan. Dengan kombinasi kedua metode ini, data kualitatif tentang kebutuhan fungsionalitas sistem pelacakan berhasil dikumpulkan dengan baik.

2.2 Metode Pengembangan Sistem: SDLC Waterfall

Sistem informasi logistik ini dibuat dengan menggunakan pendekatan Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak (SDLC) dengan model Air Terjun. Pemilihan model ini didasarkan pada karakteristik kebutuhan sistem yang telah jelas dan stabil sejak awal analisis. Penerapan model

Air Terjun dalam penelitian ini mencakup empat tahap yang berurutan sebagai berikut:

- a. Analisis Kebutuhan: Mengumpulkan informasi tentang apa yang dibutuhkan sistem berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Di tahap ini, kebutuhan akses untuk tiga jenis pengguna utama diidentifikasi, yaitu administrator, pengemudi, dan pelanggan.
- b. Perancangan Sistem: Membuat model perangkat lunak menggunakan Bahasa Pemodelan Terpadu (UML), yang mencakup pembuatan Diagram Kasus Penggunaan, Diagram Aktivitas, dan Diagram Urutan. Selain itu, juga merancang basis data dengan Diagram Hubungan Entitas (ERD) serta mendesain antarmuka pengguna menggunakan aplikasi Figma.
- c. Implementasi: Mengubah hasil desain menjadi kode program untuk membangun fungsi aplikasi berbasis web dan mobile.
- d. Pengujian: Melakukan uji coba terhadap sistem yang telah selesai dibuat untuk memastikan bahwa semua fitur, seperti pelacakan lokasi secara langsung dan pemeriksaan hak akses pengguna, berfungsi dengan baik dan tanpa kesalahan.

2.3 Teknologi yang Digunakan

Untuk menciptakan sistem pelacakan pengiriman barang yang terintegrasi, desain perangkat lunak dibangun dengan kombinasi teknologi terkini di bagian frontend dan backend. Antarmuka aplikasi yang bisa digunakan di web dan ponsel dibangun dengan memanfaatkan framework Next.js. Pemilihan Next.js dilakukan karena kecepatan dalam rendering dan kinerja yang efisien di perangkat mobile dan browser web.

Di bagian pengelolaan data, sistem ini memanfaatkan layanan backend-as-a-service (BaaS) Supabase. Supabase mengelola database relasional yang menggunakan MySQL/PostgreSQL dengan beberapa tabel yang terstruktur, seperti tabel untuk admin, pengemudi, pelanggan, transaksi pengiriman, serta status pelacakan. Selain itu, teknologi Global Positioning System (GPS) diintegrasikan dalam sistem untuk mendapatkan data koordinat yang akurat (latitude dan longitude) dari perangkat pengemudi secara langsung, yang kemudian disinkronkan ke database utama untuk ditampilkan di halaman pelacakan bagi pelanggan.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Tinjauan Pustaka

Berikut adalah tabel penelitian terdahulu yang disesuaikan dengan konteks **Laporan Kerja Praktek (KP)** Anda mengenai sistem pelacakan pengiriman barang. Tabel ini disusun berdasarkan literatur relevan yang mendukung pengembangan sistem logistik berbasis web dan mobile.

Tabel 1. Perbandingan Penelitian Terdahulu

No	Peneliti & Tahun	Judul	Metode	Hasil & Relevansi
1	Diantoro, K. (2025)	Implementasi Sistem Pemantauan Lokasi Kendaraan Secara Real Time Dengan Perangkat GPS	GPS Tracking	Membuktikan efektivitas pemantauan lokasi <i>real-time</i> . Relevan untuk fitur pelacakan armada di PT Arkadaya.
2	Muzaki, A., Ramadhan, F., Rahayu, G. S., Al Ghifari, M. F., Pratama, M. R., Kamisik, R. A., Sani, S. A., Lestari, M., & Septiani, N. W. P. (2024)	Perancangan Sistem Tracking Pengiriman Barang Multi Logistik	SDLC	Mengintegrasikan multi-logistik. Relevan dengan alur pengiriman di PT Arkadaya Hakato Persada.

3	Novana, N. D., Indahyanti, U., Ariyanti, N., & Rosid, M. A. (2026)	Pengembangan Sistem Informasi Pelacakan Pengiriman Berbasis Web Untuk Optimasi Layanan Ekspedisi.	Web Development	Mengoptimasi layanan ekspedisi. Relevan dengan peningkatan kualitas layanan pelanggan.
4	Pasaribu, A., Samuel, Julyano, P. H., & Manurung, G. O. M. T. (2021)	Sistem Pengiriman Barang Berbasis Web.	Web Based System	Membangun fondasi sistem pengiriman digital. Relevan sebagai referensi dasar arsitektur web.
5	Tolampi, C. C. P., & Maria, E. (2024)	Perancangan Sistem Informasi Tracking dan Monitoring Posisi Barang Menggunakan Metode Waterfall.	Waterfall	Membuktikan kesesuaian metode Waterfall. Relevan sebagai pendukung pemilihan metode di laporan KP Anda.
6	Chandra Pratama, R. N., Guslan, D., & Hilman, T. (2023)	Pemilihan Vendor Trucking Pengiriman Barang PT Altama Surya Anugrah dari Jakarta ke Pulau Kalimantan Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)	SMART	Analisis pemilihan vendor/armada. Relevan untuk pengembangan fitur monitoring kualitas armada.
7	Evant, I., Fayaqun, R., & Sutisna, E. (2023)	Analisis Keterlambatan Pengiriman Barang Menggunakan Metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)	FMEA	Menganalisis risiko keterlambatan. Relevan untuk manajemen risiko pengiriman barang.
8	Mahendra, A. P., & Mardhiyyah, R. (2025)	Pemanfaatan Payment Gateway dan Fitur Tracking pada Sistem Informasi Penjualan Emping Jagung Sari Rejeki.	Tracking & Payment	Mengintegrasikan fitur tracking. Relevan dengan fitur pelacakan mandiri bagi pelanggan.
9	Pratama, A. R., Nugroho, I. M., & Ramadhan, Y. R. (2024)	Rancang Bangun Aplikasi Tracking Kendaraan Menggunakan Metode Extreme Programming pada PT ABM Berbasis Mobile.	Mobile App/ XP	Pemanfaatan basis mobile untuk tracking. Relevan dengan pengembangan aplikasi mobile untuk <i>driver</i> .
10	Tri Wulandari, N. A., Silvia, E., & Handayani, R. I. (2025)	Implementasi Sistem Informasi Pengiriman Barang Berbasis Web pada CV. Angkutan Agung.	Web Based	Implementasi langsung pada perusahaan logistik. Relevan sebagai studi kasus sejenis.

3.2 Rancang Bangun dan Peran Pengguna Sistem

Pada tahap ini, dilakukan perancangan sistem informasi yang terintegrasi untuk mengatasi inefisiensi pada sistem manual sebelumnya. Untuk menjaga integritas data dan keamanan operasional, sistem menerapkan sistem autentikasi berbasis *role* yang membagi akses pengguna ke dalam tiga peran utama. Tabel berikut merinci hak akses setiap aktor dalam sistem:

Tabel 2. Hak Akses Pengguna Sistem

Peran(Role)	Fitur Utama	Akses Sistem
Admin	Manajemen data pengiriman, penugasan armada, dan monitoring operasional	<i>Dashboard Web</i>
Driver	Pembaruan status perjalanan dan unggah bukti pengiriman (e-PoD).	Aplikasi Mobile
Pelanggan	Pelacakan mandiri menggunakan nomor resi.	Landing Page

3.3 Analisis Sistem Berjalan

Analisis mengenai sistem yang sedang berlangsung di PT Arkadaya Hakato Persada menunjukkan bahwa cara untuk memantau posisi armada dan mengelola dokumen pengiriman masih dilakukan dengan cara semi-manual. Proses dimulai ketika admin memberikan tugas pengiriman kepada pengemudi lengkap dengan dokumen fisik surat jalan. Selama perjalanan, pembaruan status posisi barang dilakukan melalui aplikasi WhatsApp, di mana admin harus secara rutin menghubungi pengemudi, meminta tangkapan layar GPS mereka, lalu meneruskannya kepada pelanggan yang menanyakan.

Mekanisme ini menyebabkan beberapa masalah operasional yang signifikan. Pertama, ada risiko tinggi keterlambatan informasi jika pengemudi sedang berkonsentrasi saat menyetir, kehabisan paket data, atau berada di lokasi dengan sinyal yang buruk. Kedua, pencatatan riwayat transaksi pengiriman hanya dipindahkan ke dalam file spreadsheet manual setelah perjalanan selesai, sehingga mudah terjadi kesalahan manusia seperti salah ketik atau data yang tidak cocok. Oleh karena itu, perusahaan memerlukan sistem digital yang bisa memberikan data pelacakan secara otomatis untuk pelanggan dan mengotomatiskan pencatatan administrasi pengiriman.

3.4 Perancangan Sistem

Untuk mengatasi masalah pada sistem yang ada, telah dibuat sebuah sistem informasi untuk melacak pengiriman barang yang terintegrasi dan dapat diakses melalui web dan mobile. Desain fungsionalitas dari sistem ini dibuat dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk menjelaskan interaksi antara pengguna dan sistem dengan jelas. Sistem yang direncanakan membagi hak akses menjadi tiga aktor utama dengan tugas sebagai berikut:

1. Admin: Memiliki wewenang penuh pada aplikasi web untuk mengelola data utama (pengemudi dan pelanggan), memasukkan data transaksi pengiriman, membuat penugasan armada, serta memantau pergerakan pengemudi secara keseluruhan.
2. Pengemudi: Menggunakan aplikasi mobile untuk menerima tugas pengiriman, mengaktifkan fitur pelacakan posisi GPS, serta mengunggah foto sebagai bukti fisik surat jalan atau barang ketika pengiriman telah selesai.
3. Pelanggan: Menggunakan portal mandiri berbasis web untuk melacak status paket mereka secara langsung dengan menggunakan nomor resi tanpa perlu menghubungi admin perusahaan.

3.5 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data bertujuan untuk memastikan bahwa penyimpanan data transaksi dan pelacakan dapat dilakukan dengan teratur, aman, dan efektif. Dalam sistem ini, basis data dibuat dengan metode relasional yang diterapkan pada layanan Backend-as-a-Service (BaaS) bernama Supabase. Struktur data dibangun melalui pembuatan tabel-tabel yang saling terhubung yang terdiri dari:

1. Tabel Pengguna: Menyimpan informasi akun untuk keperluan pengecekan masuk yang membedakan hak akses antara admin, pengemudi, dan pelanggan.
2. Tabel Pengiriman: Digunakan untuk mencatat informasi rinci tentang barang, nama pelanggan tujuan, nomor resi unik, tanggal pengiriman, dan status pengiriman saat ini.
3. Tabel Pelacakan: Menyimpan catatan koordinat lokasi terkini yang dikirimkan secara berkala oleh perangkat mobile pengemudi, disertai dengan penanda waktu.
4. Tabel Bukti Pengiriman: Menyimpan tautan (URL) dari file foto bukti pengiriman beserta waktu unggah untuk mengonfirmasi bahwa barang sudah sampai di alamat yang dituju.

3.6 Fitur Sistem yang Dirancang

Berikut adalah tabel fitur sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan proyek Sistem Pelacakan Pengiriman Barang Anda untuk PT Arkadaya Hakato Persada.

Tabel 3. Fitur-Fitur Aplikasi Pelacakan Pengiriman Barang Berbasis *Web* dan *Mobile*

No	Fitur	Deskripsi
1	<i>Landing Page</i> Pelacakan	Halaman publik bagi pelanggan untuk memasukkan nomor resi guna mengetahui status pengiriman secara <i>real-time</i> .
2	<i>Login & Manajemen Akun</i>	Akses khusus untuk Admin dan Driver dengan sistem autentikasi yang aman untuk mengelola data operasional.
3	Input Data Pengiriman	Form untuk Admin memasukkan data pengiriman baru, termasuk detail barang, alamat tujuan, dan estimasi waktu pengiriman.
4	Digitalisasi Surat Jalan	Mengubah dokumen fisik surat jalan menjadi <i>file</i> digital terstruktur yang dapat diakses kapan saja melalui sistem.
5	<i>Update Lokasi & Status</i>	Fitur bagi Driver untuk memperbarui status pengiriman (misal: "Dalam Perjalanan", "Tiba di Lokasi") secara instan melalui perangkat <i>mobile</i> .
6	<i>Proof of Delivery</i> (e-PoD)	Fitur bagi Driver untuk mengunggah bukti serah terima barang berupa foto atau tanda tangan digital penerima di lokasi tujuan.
7	Dashboard Monitoring	Halaman bagi Admin untuk melihat seluruh pergerakan armada dan status paket secara agregat dalam satu tampilan <i>real-time</i> .
8	Laporan Pengiriman	Fitur untuk mengunduh rekapitulasi data pengiriman harian atau bulanan guna kebutuhan administrasi dan <i>billing</i> perusahaan.
9	Notifikasi Status	Sistem yang memberikan pembaruan otomatis mengenai perubahan status pengiriman kepada pihak yang berkepentingan.

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Antarmuka Sistem

Tahap pelaksanaan antarmuka adalah wujud nyata dari desain tata letak (mockup) yang telah dibuat sebelumnya dan diubah menjadi halaman aplikasi yang sesungguhnya, baik untuk web maupun mobile, dengan memanfaatkan framework Next.js. Elemen antarmuka dirancang dengan cara yang intuitif untuk menjamin kenyamanan pengguna (user experience) bagi semua pihak yang terlibat. Pelaksanaan antarmuka sistem dikelompokkan berdasarkan hak akses pengguna seperti berikut:

4.1.1 Antarmuka Pengguna Sisi Administrator (*Web-Based*)

Halaman utama untuk admin dibangun dalam bentuk dashboard berbasis web yang bertindak sebagai pusat operasional. Antarmuka ini menyajikan ikhtisar data statistik pengiriman secara keseluruhan, termasuk jumlah pengiriman, paket yang sedang diproses, paket yang telah dikirim, serta grafik aktivitas operasional harian.

Menu navigasi di sisi kiri layar memberikan akses instan bagi admin menuju beberapa fitur penting, termasuk halaman manajemen pengiriman barang untuk memasukkan manifestasi paket baru dan menciptakan nomor resi secara otomatis, halaman manajemen pengemudi untuk memonitor status operasional pengemudi (aktif atau tidak aktif), serta halaman laporan untuk menyusun rekap data transaksi dalam format dokumen PDF digital. Selain itu, terdapat juga halaman peta interaktif yang menggambarkan posisi geografis armada berdasarkan koordinat GPS yang dikirimkan oleh para pengemudi.

4.1.2 Antarmuka Pengguna Sisi Pelanggan (*Web-Based*)

Antarmuka untuk pengguna dibuat dengan ide portal mandiri yang mudah diakses dan tidak menyulitkan. Di halaman utama, ada fitur untuk mencari nomor resi, di mana pelanggan diminta untuk memasukkan nomor resi unik dari paket mereka. Setelah nomor resi diperiksa oleh sistem, antarmuka akan menunjukkan halaman rincian pengiriman.

Halaman rincian pengiriman ini berisi jadwal perjalanan barang, status pembayaran apakah sudah dibayar atau belum, tombol untuk instruksi pembayaran, serta fitur untuk melihat bukti pengiriman secara digital. Sistem ini juga memiliki antarmuka pemberitahuan yang aktif, yang memberikan informasi tentang pembaruan status penting, seperti saat paket diambil oleh pengemudi atau ketika barang sudah sampai di tempat tujuan.

4.1.3 Antarmuka Pengguna Sisi Pengemudi (*Mobile-Based*)

Antarmuka untuk supir dibuat dengan desain yang bisa menyesuaikan agar mudah digunakan lewat ponsel di lapangan. Setelah supir berhasil login, mereka akan dibawa ke halaman yang menunjukkan daftar tugas yang harus dikerjakan.

Antarmuka fitur utama untuk supir dibuat agar mereka bisa dengan mudah memperbarui status perjalanan secara rutin, seperti "Mulai Perjalanan", "Supir Istirahat", atau "Sedang Dalam Perjalanan". Saat armada sudah sampai di tempat untuk memuat atau membongkar barang, antarmuka menyediakan tombol untuk mengonfirmasi bahwa pesanan sudah sampai, yang langsung terhubung dengan kamera di perangkat. Dengan fitur ini, supir bisa mengambil dan mengunggah bukti pengiriman digital, seperti foto saat membongkar barang dan tanda terima surat jalan yang sudah ditandatangani, secara langsung ke server pusat.

4.2 Pengujian Perangkat Lunak

4.2.1 *Black Box Testing*

Berikut adalah tabel pengujian fungsionalitas sistem yang disesuaikan dengan konteks Sistem Pelacakan Pengiriman Barang untuk PT Arkadaya Hakato Persada, menggunakan metode *Black Box Testing*.

Tabel 4. Hasil *Black Box Testing* Sistem Pelacakan Pengiriman

No	Fitur/Skenario Uji	Input yang Dimasukkan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	<i>Login Multi-Role</i>	Username & password salah	Sistem menolak dan menampilkan pesan 'Akun Tidak Ditemukan'	Muncul pesan <i>error</i> sesuai harapan	Valid
2	<i>Tracking Resi</i>	Nomor resi tidak terdaftar	Sistem menampilkan pesan 'Nomor resi tidak ditemukan'	Pesan validasi muncul	Valid
3	Input Data Pengiriman	Kolom wajib diisi dikosongkan	Sistem memblokir <i>submit</i> dan menandai <i>field</i> yang wajib diisi	<i>Field</i> kosong diberi tanda peringatan	Valid

4	Upload Dokumen e-PoD	File format tidak diizinkan	Sistem menolak <i>file</i> dan muncul notifikasi format salah	<i>File</i> ditolak, muncul notifikasi format tidak didukung	Valid
5	Update Status Driver	Driver klik 'Selesai Pengiriman'	Status pengiriman berubah menjadi 'Terkirim' di <i>database</i>	Status berubah sesuai harapan	Valid
6	Proof of Delivery (e-PoD)	Unggah foto bukti serah terima	<i>File</i> tersimpan di <i>storage</i> dan status PoD terverifikasi	<i>File</i> berhasil di- <i>upload</i> dan tampil di sistem	Valid
7	Dashboard Admin	Admin mengakses rekap data	Sistem menampilkan daftar pengiriman dan status armada	Data ditampilkan akurat sesuai <i>database</i>	Valid
8	Keamanan (Akses URL)	Akses URL <i>dashboard</i> tanpa <i>login</i>	Sistem mengalihkan pengguna ke halaman <i>login</i>	<i>Redirect</i> ke halaman <i>login</i> berhasil	Valid
9	Notifikasi Status	Perubahan status oleh Admin/Driver	Notifikasi pembaruan status tersedia di akun pelanggan	Status terbaru muncul di sistem pelacakan	Valid

5. KESIMPULAN

Berdasarkan bukti dari penelitian serta pelaksanaan sistem yang telah dilakukan di PT Arkadaya Hakato Persada, dapat disimpulkan bahwa peralihan dari sistem semi-manual yang menggunakan spreadsheet dan aplikasi pesan instan ke sistem informasi berbasis web dan mobile membawa dampak positif yang signifikan pada efisiensi operasional perusahaan. Sistem yang dibuat dengan menggunakan framework Next.js dan database Supabase ini telah berhasil menyatukan proses pelacakan pengiriman secara real-time, validasi bukti pengiriman digital (e-PoD), dan manajemen data armada yang terpusat.

Hasil uji coba fungsional dengan metode black-box menunjukkan bahwa semua fitur utama sistem, dari portal pelacakan mandiri hingga sistem notifikasi otomatis, berjalan dengan tepat dan dapat membedakan hak akses pengguna sesuai dengan peran masing-masing. Digitalisasi ini secara nyata telah mengurangi beban administratif staf dalam mengurus dokumen fisik, mengurangi risiko kesalahan komunikasi antara admin dan pengemudi, serta meningkatkan transparansi layanan kepada pelanggan.

Walaupun sistem sudah memenuhi kebutuhan operasional dasar, penelitian ini memiliki batasan yang memberikan peluang untuk pengembangan di masa depan. Untuk meningkatkan kinerja sistem secara berkelanjutan, disarankan agar pengembangan selanjutnya mengintegrasikan Application Programming Interface (API) peta pihak ketiga yang lebih interaktif untuk visualisasi rute armada yang lebih akurat. Selain itu, penggunaan algoritma optimasi rute otomatis sangat dianjurkan untuk membantu perusahaan dalam memprediksi waktu pengiriman dengan lebih tepat serta mengurangi biaya operasional logistik secara maksimal. Dengan demikian, sistem ini diharapkan terus berkembang menjadi landasan strategis bagi PT Arkadaya Hakato Persada dalam mempertahankan daya saing di industri logistik yang semakin kompetitif dan berbasis teknologi digital.

REFERENCES

Chandra Pratama, R. N., Guslan, D., & Hilman, T. (2023). Pemilihan Vendor Trucking Pengiriman Barang PT Altama Surya Anugrah dari Jakarta ke Pulau Kalimantan Menggunakan Metode

- Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(5), 2974-2980.
- Diantoro, K. (2025). Implementasi Sistem Pemantauan Lokasi Kendaraan Secara Real Time Dengan Perangkat GPS. *Jurnal Esensi Infokom*, 9(1), 1-10.
- Evant, I., Fayaqun, R., & Sutisna, E. (2023). Analisis Keterlambatan Pengiriman Barang Menggunakan Metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(4), 2895-2901.
- Mahendra, A. P., & Mardhiyyah, R. (2025). Pemanfaatan Payment Gateway dan Fitur Tracking pada Sistem Informasi Penjualan Emping Jagung Sari Rejeki. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(6), 9677-9684.
- Muzaki, A., Ramadhan, F., Rahayu, G. S., Al Ghifari, M. F., Pratama, M. R., Kamisik, R. A., Sani, S. A., Lestari, M., & Septiani, N. W. P. (2024). Perancangan Sistem Tracking Pengiriman Barang Multi Logistik. *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 5(1), 105-112.
- Novana, N. D., Indahyanti, U., Ariyanti, N., & Rosid, M. A. (2026). Pengembangan Sistem Informasi Pelacakan Pengiriman Berbasis Web Untuk Optimasi Layanan Ekspedisi. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 10(1), 1-9.
- Pasaribu, A., Samuel, Julyano, P. H., & Manurung, G. O. M. T. (2021). Sistem Pengiriman Barang Berbasis Web. *SINTEK: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 4(2), 53-57.
- Pratama, A. R., Nugroho, I. M., & Ramadhan, Y. R. (2024). Rancang Bangun Aplikasi Tracking Kendaraan Menggunakan Metode Extreme Programming pada PT ABM Berbasis Mobile. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(6), 11074-11081.
- Tolampi, C. C. P., & Maria, E. (2024). Perancangan Sistem Informasi Tracking dan Monitoring Posisi Barang Menggunakan Metode Waterfall. *JTeksis: Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 6(4), 806-812.
- Tri Wulandari, N. A., Silvia, E., & Handayani, R. I. (2025). Implementasi Sistem Informasi Pengiriman Barang Berbasis Web pada CV. Angkutan Agung. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(2), 2237-2244.