

Perancangan Dan Implementasi *E-Commerce* Pada Jasa Titipan Luar Negeri (Cargo) Studi Kasus JNE Cabang Rantauprapat

¹M. Andri Gautama Rangkuti, ²Gomal Juni Yanris, ³Volvo Sihombing

^{1,2,3}Manajemen Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu

Email: 1andrirangkuti13@gmail.com, 2gomaljuniyanris@gmail.com,
3volvolumbantoran@gmail.com

Corresponding Author : andrirangkuti13@gmail.com

Abstract

The development of information technology has driven transformation in various sectors, including international logistics services that demand speed, accuracy, and transparency of information. JNE Rantauprapat Branch, as a provider of international courier services, requires an integrated e-commerce system to address the challenges of services that were previously manual. This study uses the Waterfall method with structured stages of needs analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The technologies used include Laravel and MySQL, with testing conducted through black-box testing and user acceptance testing. The results show that the developed e-commerce system successfully integrates online ordering, shipping cost checking, real-time tracking, and international outlet tracking features effectively. This system is able to provide accurate information, reduce staff workload, and increase customer satisfaction. The research discussion confirms that this digital transformation not only simplifies operational processes but also strengthens the branch's competitiveness in the international logistics market. In addition, this system opens up opportunities for optimizing data management to support strategic decision-making. In conclusion, the implementation of e-commerce in international cargo services at JNE Rantauprapat Branch has been proven to improve efficiency and service quality. This implementation is also a long-term strategy to maintain competitiveness in the increasingly competitive digital era.

Keywords: *E-commerce, Overseas Delivery Services, JNE Rantauprapat Branch, Waterfall, International Logistics.*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat dalam dua dekade terakhir telah membawa perubahan signifikan pada hampir seluruh sektor kehidupan, termasuk pada bidang jasa logistik dan pengiriman barang (Muhammad Ridho, Ina Sholihah Widiati, & Tinuk Agustin, 2023). Kemunculan teknologi berbasis internet, perangkat mobile, dan platform digital telah mengubah cara masyarakat berinteraksi, bertransaksi, dan mengakses layanan. Salah satu dampak yang paling terlihat adalah meningkatnya aktivitas perdagangan elektronik atau e-commerce, yang tidak hanya mendorong pertumbuhan sektor retail, tetapi juga meningkatkan kebutuhan akan layanan pengiriman barang yang cepat, aman, dan transparan (Yuliana, Saptono, & Cahyaningsih, 2020). Di Indonesia, perusahaan jasa ekspedisi seperti JNE menjadi bagian penting dari ekosistem *e-commerce* tersebut, karena mampu menjembatani jarak antara penjual dan pembeli, baik dalam lingkup domestik maupun internasional. Dalam konteks

persaingan global, integrasi antara sistem e-commerce dengan layanan logistik kini menjadi sebuah keharusan agar dapat memenuhi tuntutan konsumen yang semakin dinamis, menuntut layanan yang praktis, akurat, dan dapat diakses kapan saja.

JNE Cabang Rantauprapat merupakan salah satu cabang operasional yang melayani masyarakat di wilayah Rantauprapat dan sekitarnya, dengan beragam layanan pengiriman, mulai dari pengiriman domestik hingga jasa titipan luar negeri (cargo). Layanan cargo internasional memiliki peran strategis karena banyak digunakan oleh individu maupun pelaku usaha yang melakukan aktivitas perdagangan lintas negara, pengiriman dokumen penting, atau pemenuhan kebutuhan pribadi yang tidak tersedia di pasar lokal. Namun, layanan ini memiliki kompleksitas yang lebih tinggi dibandingkan pengiriman domestik karena melibatkan prosedur bea cukai, regulasi internasional, dan penyesuaian biaya sesuai negara tujuan. Di sisi lain, kebutuhan masyarakat akan layanan cargo internasional terus meningkat seiring dengan perkembangan perdagangan global dan tren belanja lintas negara melalui marketplace internasional. Oleh karena itu, penguatan layanan ini, khususnya melalui pemanfaatan teknologi e-commerce yang terintegrasi, menjadi langkah strategis yang dapat meningkatkan efisiensi operasional, memperluas jangkauan layanan, dan memberikan nilai tambah bagi pelanggan.

Berbagai penelitian terdahulu memang telah mengangkat topik penerapan e-commerce pada layanan pengiriman barang, namun sebagian besar fokusnya adalah pada layanan pengiriman domestik atau sistem pelacakan umum yang bersifat nasional (Tarisa Aulia, Larasati Ahluwalia, 2023). Belum banyak penelitian yang secara spesifik membahas pengembangan e-commerce untuk layanan jasa titipan luar negeri pada skala cabang operasional, padahal cabang sering kali memiliki karakteristik dan kebutuhan yang berbeda dari kantor pusat. Pada layanan internasional, tantangan yang dihadapi tidak hanya terkait kecepatan pengiriman, tetapi juga kepatuhan terhadap prosedur bea cukai, akurasi perhitungan tarif internasional, perbedaan zona waktu, hingga adaptasi terhadap regulasi negara tujuan. Kondisi ini menunjukkan adanya celah penelitian (research gap) yang penting untuk diisi, khususnya dengan mengembangkan solusi yang benar-benar relevan dengan operasional di lapangan. Penelitian ini akan memberikan kontribusi pada pengembangan sistem e-commerce yang tidak hanya memudahkan proses transaksi, tetapi juga mengakomodasi kebutuhan administratif dan regulatif yang menjadi ciri khas pengiriman internasional.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem e-commerce yang dapat digunakan untuk mempermudah proses pemesanan, pelacakan, dan pembayaran jasa titipan luar negeri di JNE Cabang Rantauprapat (Edwin Kiky Aprianto, 2021). Pengembangan sistem akan menggunakan metode Waterfall, yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Metode ini dipilih karena mampu memberikan alur kerja yang terstruktur, memudahkan dokumentasi setiap tahap, dan memastikan setiap kebutuhan terdefinisi dengan jelas sebelum berlanjut ke tahap berikutnya (Adicandra Fauzan Triandana, 2023). Sistem yang dihasilkan diharapkan dapat diakses secara online oleh pelanggan, dilengkapi dengan fitur informasi biaya otomatis, estimasi waktu pengiriman, serta pelacakan barang secara real-time. Dengan pendekatan ini, efisiensi kerja cabang dapat meningkat, kesalahan input data dapat diminimalkan, dan pengalaman pelanggan menjadi lebih optimal, sehingga mampu memperkuat daya saing JNE di pasar jasa logistik internasional (Setiawansyah, Lestari, & Megawaty, 2022).

Selain mempermudah pelanggan, implementasi sistem e-commerce berbasis metode Waterfall pada layanan jasa titipan luar negeri di JNE Cabang Rantauprapat juga diharapkan dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap efisiensi internal perusahaan.

Dengan sistem yang terintegrasi, seluruh data transaksi, informasi pengiriman, serta status barang dapat tercatat secara otomatis dan terpusat, sehingga meminimalkan risiko kehilangan data dan mempercepat proses pelaporan. Fitur notifikasi otomatis kepada pelanggan terkait status kiriman akan mengurangi beban kerja petugas dalam memberikan informasi secara manual. Di sisi manajemen, data yang tersimpan dapat dimanfaatkan untuk analisis kinerja, perencanaan strategi layanan, dan evaluasi operasional secara lebih akurat. Dengan demikian, solusi yang diusulkan bukan hanya menjawab kebutuhan pelanggan, tetapi juga menjadi langkah transformasi digital yang memperkuat posisi JNE dalam menghadapi persaingan bisnis logistik internasional yang semakin ketat.

2. Landasan Teori

PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman server-side yang digunakan untuk membangun aplikasi web dinamis dan interaktif (Ramadhani, Sari, & Satria, 2023). Dalam konteks proyek e-commerce jasa titipan luar negeri ini, PHP berperan sebagai penghubung utama antara pengguna, server, dan database, misalnya untuk memproses form pencarian informasi paket, melakukan validasi data pengiriman, serta menampilkan hasil pelacakan secara *real-time*. Keunggulan PHP seperti kemudahan integrasi dengan database MySQL dan dukungan terhadap framework seperti CodeIgniter membuatnya sangat cocok digunakan. Dengan PHP, sistem dapat memproses permintaan pelanggan untuk melihat status paket dan menghasilkan respon yang cepat dan akurat.

HTML/CSS

HTML (*HyperText Markup Language*) dan CSS (*Cascading Style Sheets*) berfungsi sebagai fondasi tampilan antarmuka (front-end) aplikasi ini. HTML membentuk struktur elemen seperti form input ID paket, tombol pencarian, dan area hasil pelacakan, sedangkan CSS mengatur tata letak, warna, ukuran font, serta memberikan sentuhan estetika agar antarmuka terlihat profesional dan mudah digunakan (Lizsara, Oyama, & Wardani, 2020). Dalam proyek ini, kombinasi HTML dan CSS memungkinkan pengguna jasa titipan luar negeri mengakses fitur pelacakan paket secara intuitif, baik di desktop maupun perangkat mobile. Tampilan yang rapi dan konsisten sangat penting untuk meningkatkan kenyamanan dan kepercayaan pelanggan saat menggunakan layanan.

CodeIgniter 3 (PHP MVC Framework)

CodeIgniter 3 adalah *framework* PHP berbasis arsitektur MVC (*Model-View-Controller*) yang membantu pengembangan aplikasi menjadi lebih terstruktur, cepat, dan mudah dikelola (Hari & Sumijan, 2021). Dalam proyek ini, CodeIgniter memisahkan logika aplikasi (Model), tampilan (View), dan pengendali alur data (Controller), sehingga memudahkan pengelolaan fitur seperti pelacakan paket, manajemen pengguna, dan pengaturan data pengiriman. Dengan framework ini, developer dapat membangun modul pelacakan paket yang aman, efisien, dan mudah dikembangkan di masa depan. CodeIgniter juga terkenal ringan dan memiliki dokumentasi lengkap, cocok untuk pengembangan aplikasi berbasis layanan jasa titipan.

MySQL

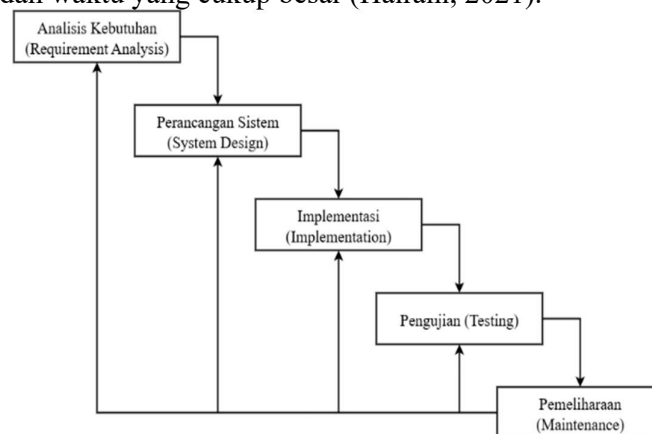
MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola data secara terstruktur (Susanti, Ummami, & Winarti, 2022). Dalam

proyek e-commerce jasa titipan luar negeri ini, MySQL berfungsi menyimpan informasi paket, riwayat status pengiriman, data pelanggan, serta informasi transaksi. Dengan performa yang cepat dan dukungan query yang fleksibel, MySQL memudahkan proses pencarian data pelacakan berdasarkan ID paket, sehingga pelanggan dapat memperoleh informasi secara instan. Penggunaan MySQL bersama CodeIgniter juga memudahkan integrasi melalui fitur *Active Record*.

3. Metodologi Penelitian

Metode *Waterfall*

Metode *Waterfall* merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yang paling klasik dan banyak digunakan dalam rekayasa perangkat lunak (Adicandra Fauzan Triananda, 2023). Model ini memiliki karakteristik proses kerja yang berurutan dan terstruktur, di mana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya (Susanti et al., 2022). Tahapan utama dalam metode ini meliputi analisis kebutuhan (*requirement analysis*), perancangan (*system design*), implementasi (*implementation*), pengujian (*testing*), dan pemeliharaan (*maintenance*). Keunggulan utama dari metode *Waterfall* adalah kemampuannya dalam memberikan dokumentasi yang jelas di setiap tahap, sehingga memudahkan proses evaluasi dan pengendalian proyek. Namun, metode ini membutuhkan perencanaan awal yang matang karena perubahan yang terjadi setelah tahap implementasi dapat memerlukan biaya dan waktu yang cukup besar (Hairani, 2021).



Gambar 1. Metode *Waterfall*

1. Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*), Tahap ini bertujuan mengumpulkan dan mendokumentasikan semua kebutuhan pengguna, baik fungsional maupun non-fungsional. Informasi diperoleh melalui wawancara, observasi, dan studi dokumen untuk memastikan sistem yang dikembangkan sesuai kebutuhan JNE Cabang Rantauprapat (Crosley & Wasito, 2023).
2. Perancangan Sistem (*System Design*), Pada tahap ini dibuat rancangan arsitektur sistem, desain basis data, antarmuka pengguna, serta alur proses bisnis. Desain dilakukan secara detail agar proses implementasi lebih terarah dan meminimalkan kesalahan (Adicandra Fauzan Triananda, 2023).
3. Implementasi (*Implementation*), Tahap ini menerjemahkan desain yang telah dibuat menjadi kode program menggunakan bahasa dan framework yang telah ditentukan. Setiap modul dikembangkan, diuji secara terpisah, dan kemudian diintegrasikan menjadi sistem yang utuh (Sidqi & Marcos, 2021).

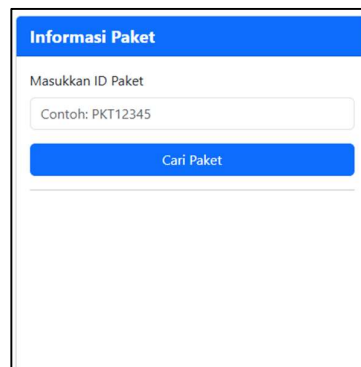
4. Pengujian (*Testing*), Pada tahap ini, sistem diuji untuk memastikan semua fungsi berjalan sesuai spesifikasi dan bebas dari kesalahan. Pengujian dilakukan menggunakan metode black-box testing dan user acceptance testing (UAT) (Du, Zhang, Zhang, Xiang, & Xue, 2021).
5. *Pemeliharaan (Maintenance)*, Tahap ini dilakukan setelah sistem digunakan secara resmi untuk memperbaiki bug dan melakukan pembaruan sesuai kebutuhan. Pemeliharaan bertujuan memastikan sistem tetap berjalan optimal dan aman digunakan (Esteban, Zafra, & Ventura, 2022).

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem *e-commerce* yang dirancang dan diimplementasikan berhasil mempermudah proses pemesanan, pelacakan, dan pembayaran jasa titipan luar negeri di JNE Cabang Rantauprapat. Sistem ini mampu memberikan informasi biaya pengiriman secara otomatis, estimasi waktu pengiriman, serta pelacakan barang secara real-time, sehingga meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan. Uji coba yang dilakukan menunjukkan bahwa pengguna dapat mengakses dan menggunakan sistem dengan mudah tanpa kendala berarti. Selain itu, penerapan metode Waterfall dalam pengembangan sistem memastikan setiap tahap terlaksana secara terstruktur dan menghasilkan produk yang sesuai kebutuhan. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi digital yang efektif untuk mendukung layanan cargo internasional di JNE Cabang Rantauprapat. Pada penerapannya, perancangan yang dirancang yaitu memberikan hasil yang bagus, pada web yang dirancang terdapat beberapa fungsi yang dapat digunakan, yaitu sebagai berikut.

Informasi Paket

Informasi paket memungkinkan pembeli, pelanggan, atau pihak yang menitipkan barang untuk secara mudah memantau dan mengecek lokasi serta status terkini pengiriman paket mereka secara real-time. Dengan fitur pelacakan ini, pengguna dapat mengetahui posisi paket selama proses pengiriman, sehingga memberikan rasa aman dan transparansi yang lebih tinggi dalam layanan jasa titipan.



Gambar 2. Informasi Paket

Fitur Informasi Paket ini dirancang untuk memberikan kemudahan kepada pengguna dalam melakukan pelacakan status pengiriman barang secara cepat dan akurat. Dengan hanya memasukkan ID paket unik yang diberikan saat pemesanan, pengguna dapat memperoleh data terkini mengenai lokasi dan kondisi paket mereka tanpa perlu menghubungi customer service secara langsung. Hal ini sangat penting untuk meningkatkan transparansi layanan dan mengurangi ketidakpastian yang sering dialami pelanggan saat menunggu paket tiba. Penggunaan ID paket sebagai parameter pencarian juga memastikan bahwa informasi yang

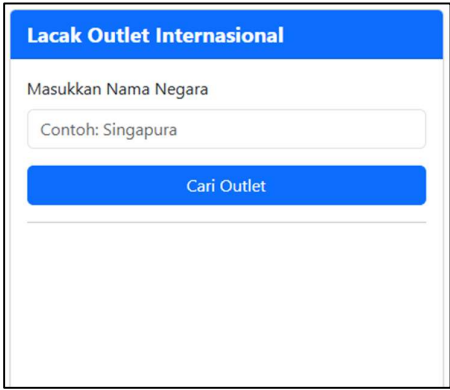
ditampilkan benar-benar spesifik dan hanya terkait dengan kiriman yang bersangkutan, sehingga menjaga kerahasiaan data pengguna.

Selain memberikan informasi lokasi paket secara real-time, fitur ini juga berfungsi sebagai alat monitoring yang efektif bagi pelanggan maupun pengelola jasa pengiriman. Pelanggan dapat mengecek status pengiriman kapan saja dan dari mana saja melalui antarmuka yang sederhana dan *user-friendly*, sehingga memudahkan mereka untuk merencanakan pengambilan atau penerimaan barang. Di sisi pengelola, fitur ini mengurangi beban kerja staf layanan pelanggan yang biasanya menerima banyak pertanyaan terkait status pengiriman, sehingga sumber daya dapat dialokasikan untuk tugas operasional lain. Dengan demikian, fitur ini tidak hanya meningkatkan efisiensi layanan tetapi juga memperkuat hubungan kepercayaan antara pelanggan dan penyedia jasa.

Selain aspek kemudahan dan efisiensi, fitur Informasi Paket juga menjadi komponen penting dalam strategi digitalisasi layanan jasa titipan luar negeri di JNE Cabang Rantauprapat. Dengan mengadopsi teknologi pelacakan berbasis web, JNE dapat menjawab tantangan persaingan industri logistik yang semakin ketat dan menuntut inovasi layanan. Fitur ini memungkinkan integrasi data secara otomatis dari sistem backend yang terhubung dengan berbagai titik pengiriman dan gudang, sehingga informasi yang disajikan selalu up-to-date. Keberadaan fitur ini mendukung upaya transformasi digital perusahaan yang tidak hanya mengutamakan kecepatan dan akurasi pengiriman, tetapi juga kepuasan pelanggan melalui layanan yang responsif dan transparan.

Lacak Outlet Paket Internasional

Lacak Outlet Paket Internasional adalah fitur yang memungkinkan pelanggan memantau pergerakan kiriman internasional secara detail mulai dari titik pengiriman di *outlet* asal hingga tiba di tujuan akhir. Melalui sistem ini, setiap tahap proses mulai dari penerimaan di cabang, keberangkatan ke gudang pusat, proses bea cukai, hingga pengiriman oleh mitra logistik di negara tujuan dapat dilihat secara *real time*. Fitur ini memberikan transparansi penuh, mengurangi ketidakpastian pelanggan, dan memudahkan pihak outlet dalam memberikan informasi akurat terkait status terkini paket, sehingga meningkatkan kepercayaan dan kepuasan pengguna jasa.



Gambar 3. Lacak Outlet Internasional

Fitur Lacak Outlet Internasional pada sistem e-commerce jasa titipan luar negeri di JNE Cabang Rantauprapat berfungsi untuk membantu pelanggan menemukan lokasi outlet atau mitra pengiriman di negara tujuan. Melalui fitur ini, pengguna cukup memasukkan nama negara, kemudian sistem akan menampilkan daftar outlet yang tersedia beserta informasi lokasi dan detail kontakannya. Fungsi ini sangat penting karena dapat mempermudah pelanggan yang

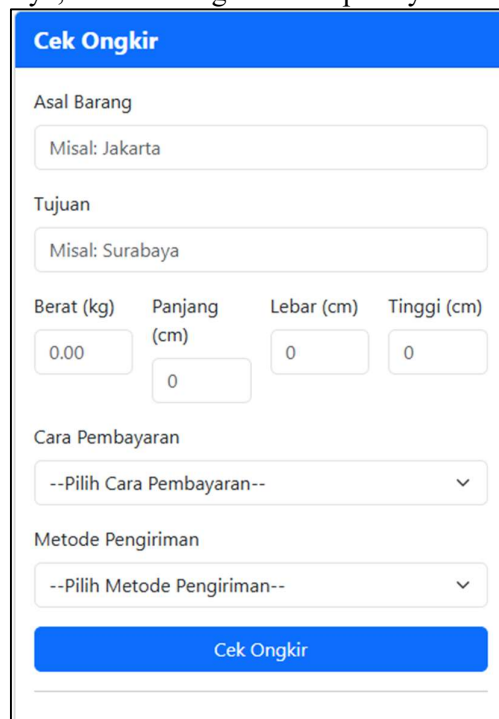
ingin mengetahui titik akhir penerimaan barang di luar negeri, sehingga mereka dapat mengatur koordinasi penerimaan atau penjemputan barang secara lebih efisien.

Selain itu, fitur ini juga mendukung transparansi dan akurasi layanan, terutama dalam konteks pengiriman internasional yang melibatkan banyak pihak, mulai dari outlet asal, gudang transit, hingga mitra logistik di negara tujuan. Dengan adanya data outlet yang jelas, pelanggan tidak hanya bisa memantau pergerakan paket, tetapi juga memiliki rujukan langsung jika diperlukan komunikasi dengan pihak penerima atau mitra pengiriman di luar negeri. Hal ini dapat mengurangi potensi kesalahan alamat, mempercepat proses distribusi, dan meminimalkan risiko keterlambatan.

Dalam implementasinya, fitur Lacak Outlet Internasional ini terintegrasi dengan database lokasi outlet dan mitra logistik JNE di berbagai negara. Integrasi ini memungkinkan pencarian outlet dilakukan secara real-time dengan hasil yang akurat sesuai data terbaru. Bagi JNE Cabang Rantauprapat, keberadaan fitur ini bukan hanya sebagai layanan tambahan, tetapi juga sebagai bentuk transformasi digital yang meningkatkan daya saing dan kualitas pelayanan pada jasa titipan luar negeri. Dengan kemudahan ini, pelanggan merasa lebih aman dan percaya terhadap proses pengiriman barang lintas negara.

Cek Ongkir

Cek Ongkir adalah fitur yang memungkinkan pelanggan mengetahui estimasi biaya pengiriman barang, baik domestik maupun internasional, secara cepat dan akurat sebelum melakukan transaksi. Pada layanan jasa titipan luar negeri JNE Cabang Rantauprapat, fitur ini membantu pengguna menghitung tarif berdasarkan negara tujuan, berat, dan dimensi paket, sehingga pelanggan dapat merencanakan pengiriman dengan lebih efisien. Dengan informasi ongkir yang transparan dan real-time, proses pemesanan menjadi lebih mudah, mengurangi potensi kesalahpahaman biaya, serta meningkatkan kepercayaan dan kepuasan pelanggan.



Gambar 4. Cek Ongkir

Fitur Cek Ongkir pada gambar di atas merupakan bagian penting dari sistem e-commerce jasa titipan luar negeri JNE Cabang Rantauprapat yang berfungsi untuk memberikan informasi estimasi biaya pengiriman kepada pelanggan secara cepat, akurat, dan transparan. Pengguna dapat memasukkan data asal barang, tujuan, serta detail fisik paket seperti berat, panjang, lebar, dan tinggi untuk mendapatkan perhitungan tarif yang sesuai. Proses ini dilakukan secara otomatis oleh sistem yang telah terintegrasi dengan basis data tarif pengiriman JNE, baik untuk pengiriman domestik maupun internasional. Dengan demikian, pelanggan dapat mengetahui biaya pengiriman sebelum melakukan transaksi, sehingga mempermudah pengambilan keputusan.

Selain parameter fisik paket, fitur ini juga menyediakan pilihan cara pembayaran dan metode pengiriman yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Opsi cara pembayaran memberi keleluasaan pelanggan untuk memilih metode yang paling praktis, seperti transfer bank, pembayaran di tempat (COD), atau pembayaran melalui platform digital. Sementara itu, pilihan metode pengiriman memberikan variasi layanan berdasarkan kecepatan dan biaya, seperti pengiriman reguler, express, atau cargo. Fleksibilitas ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan pelanggan, tetapi juga membantu menyesuaikan layanan dengan budget dan urgensi pengiriman.

Dari sisi teknis, fitur Cek Ongkir ini memanfaatkan algoritma perhitungan tarif yang menggabungkan variabel berat aktual dan volumetrik ($\text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} / \text{faktor konversi}$), sehingga tarif yang dihasilkan lebih adil dan sesuai dengan standar industri logistik. Perhitungan volumetrik ini sangat penting pada pengiriman internasional karena beberapa negara tujuan mengenakan tarif berdasarkan ukuran paket, bukan hanya beratnya. Integrasi sistem ini juga memastikan bahwa data tarif yang ditampilkan selalu diperbarui mengikuti kebijakan harga terbaru dari JNE dan regulasi pengiriman internasional.

Secara keseluruhan, keberadaan fitur Cek Ongkir dalam sistem e-commerce jasa titipan luar negeri JNE Cabang Rantauprapat memberikan manfaat ganda, baik bagi pelanggan maupun pihak perusahaan. Pelanggan mendapatkan transparansi dan kemudahan dalam menghitung biaya pengiriman secara mandiri, sementara pihak JNE dapat mengurangi beban kerja operasional karena pelanggan tidak lagi harus menghubungi petugas hanya untuk menanyakan tarif. Hal ini mendukung efisiensi layanan, mempercepat proses pemesanan, serta meningkatkan citra profesional perusahaan di mata konsumen, khususnya dalam persaingan pasar logistik internasional yang semakin ketat.

Pembahasan Penelitian

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan sistem e-commerce pada layanan jasa titipan luar negeri (cargo) di JNE Cabang Rantauprapat mampu memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kualitas layanan dan efisiensi operasional. Sistem yang dibangun dengan metode Waterfall ini berhasil mengintegrasikan berbagai fitur penting seperti pemesanan online, cek ongkir, pelacakan real-time, dan lacak outlet internasional ke dalam satu platform berbasis web. Integrasi ini memungkinkan proses pengiriman internasional menjadi lebih terstruktur, cepat, dan transparan, sehingga mengurangi hambatan yang sebelumnya muncul akibat penggunaan metode manual. Dengan begitu, pelanggan dapat mengakses seluruh informasi yang dibutuhkan secara mandiri tanpa harus melakukan kontak langsung dengan petugas, yang pada akhirnya meningkatkan kepuasan pengguna.

Pengujian sistem menggunakan metode *black-box testing* menunjukkan bahwa semua fungsi utama berjalan sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan. Fitur Cek Ongkir dapat menghitung biaya pengiriman dengan akurat berdasarkan parameter berat aktual, dimensi

paket, metode pengiriman, dan negara tujuan. Sementara itu, fitur Lacak Outlet Internasional memberikan informasi lokasi mitra atau outlet penerima di negara tujuan secara cepat dan akurat. Hasil pengujian ini membuktikan bahwa sistem mampu memberikan data secara real-time yang bersumber langsung dari database pusat JNE, sehingga validitas informasinya terjamin. Keandalan ini menjadi faktor penting dalam membangun kepercayaan pelanggan terhadap layanan pengiriman internasional.

Dari sisi operasional internal, implementasi sistem ini mampu mengurangi beban kerja petugas di cabang secara signifikan. Sebelumnya, petugas harus menerima banyak pertanyaan dari pelanggan terkait tarif, status pengiriman, dan lokasi outlet penerima di luar negeri, namun kini sebagian besar informasi tersebut dapat diakses langsung oleh pelanggan melalui sistem. Hal ini tidak hanya menghemat waktu, tetapi juga meminimalkan risiko kesalahan komunikasi maupun input data. Selain itu, semua data transaksi dan informasi pengiriman tersimpan secara terpusat dalam database, yang memudahkan proses pelaporan, analisis performa, dan pengambilan keputusan manajerial berbasis data.

Hasil penelitian ini juga mengungkapkan bahwa sistem e-commerce yang diimplementasikan tidak hanya memberikan manfaat teknis, tetapi juga strategis bagi JNE Cabang Rantauprapat. Dengan hadirnya platform digital yang modern dan user-friendly, citra perusahaan menjadi lebih profesional dan kompetitif di mata pelanggan, terutama di tengah persaingan ketat industri logistik internasional. Sistem ini menjadi bentuk nyata transformasi digital di tingkat cabang, yang biasanya masih sangat bergantung pada prosedur manual. Dampak jangka panjangnya adalah peningkatan loyalitas pelanggan, perluasan pasar, dan potensi peningkatan volume transaksi pengiriman internasional.

Secara keseluruhan, hasil penelitian membuktikan bahwa penerapan e-commerce terintegrasi pada layanan jasa titipan luar negeri dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi keterbatasan sistem manual, sekaligus sebagai langkah strategis dalam menghadapi tantangan pasar global. Sistem yang dibangun tidak hanya mempermudah pelanggan dalam melakukan transaksi dan mendapatkan informasi, tetapi juga memperkuat manajemen operasional cabang melalui automasi, pencatatan data yang akurat, dan kemudahan monitoring kinerja. Dengan semua keunggulan ini, JNE Cabang Rantauprapat memiliki peluang besar untuk meningkatkan daya saing dan memberikan layanan yang setara dengan standar internasional.

5. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penerapan sistem e-commerce pada layanan jasa titipan luar negeri di JNE Cabang Rantauprapat terbukti mampu meningkatkan kualitas layanan, mempercepat proses operasional, serta memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pelanggan. Sistem ini dikembangkan menggunakan metode Waterfall yang memastikan setiap tahap mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan berjalan secara terstruktur dan terdokumentasi dengan baik. Fitur-fitur yang dihadirkan, seperti pemesanan online, cek ongkir, pelacakan real-time, dan lacak outlet internasional, berhasil menjawab permasalahan yang sebelumnya dihadapi oleh cabang, yaitu keterlambatan informasi, kesulitan perhitungan biaya, serta minimnya transparansi dalam proses pengiriman internasional. Dengan adanya integrasi sistem ini, pelanggan dapat memperoleh informasi yang akurat dan terkini kapan saja tanpa harus datang langsung ke kantor cabang atau melakukan komunikasi manual dengan petugas.

Selain memberi manfaat langsung bagi pelanggan, implementasi sistem e-commerce ini juga memberikan dampak positif yang besar bagi efisiensi internal JNE Cabang Rantauprapat. Pengelolaan data menjadi lebih terpusat, rapi, dan mudah diakses untuk keperluan pelaporan

maupun analisis kinerja. Proses kerja pegawai menjadi lebih efisien karena sebagian besar pertanyaan umum pelanggan dapat dijawab langsung oleh sistem, sehingga waktu dan tenaga dapat difokuskan pada penanganan operasional inti. Transformasi digital ini juga meningkatkan citra profesional cabang di mata pelanggan dan membuka peluang ekspansi layanan di pasar internasional yang semakin kompetitif. Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa pengembangan sistem e-commerce terintegrasi pada layanan cargo internasional bukan hanya solusi terhadap permasalahan operasional, tetapi juga merupakan strategi bisnis jangka panjang yang dapat memperkuat daya saing, meningkatkan loyalitas pelanggan, serta mendukung pertumbuhan berkelanjutan perusahaan di era digital.

6. Daftar Pustaka

- Adicandra Fauzan Triananda, R. M. (2023). Perancangan Website E-commerce pada Toko Online Alvia Store. *Perancangan Website E-Commerce Pada Toko Online Alvia Store*, Vol 9 No 2(2), 436–454. Retrieved from <http://ojs.kalbis.ac.id/index.php/kalbisiana/article/view/669>
- Crosley, N., & Wasito, I. (2023). Improving IT Support Efficiency Using AI-Driven Ticket Random Forest Classification Technique. *Sinkron*, 8(4), 2283–2293. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v8i4.12925>
- Du, S., Zhang, B., Zhang, P., Xiang, P., & Xue, H. (2021). FA-YOLO: An Improved YOLO Model for Infrared Occlusion Object Detection under Confusing Background. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/1896029>
- Edwin Kiky Aprianto, N. (2021). Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Bisnis. *International Journal Administration, Business and Organization (IJABO)* |, 2(1), 1–7. Retrieved from <https://ijabo.a3i.or.id>
- Esteban, A., Zafra, A., & Ventura, S. (2022). Data mining in predictive maintenance systems: A taxonomy and systematic review. In *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*. <https://doi.org/10.1002/widm.1471>
- Giawa, D., & Marbun, M. (2022). Implementasi Logika Fuzzy Tsukamoto Dalam Menentukan Harga Coating Mobil Di Prime Coating Medan. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.55338/jikomsi.v5i1.200>
- Hairani, L. (2021). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pengangkatan Karyawan Tetap Menggunakan Metode Topsis Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(2), 262–267. Retrieved from <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- Hari, T. R. S., & Sumijan, S. (2021). Sistem Pakar dengan Menggunakan Metode Naive Bayes dalam Mengidentifikasi Penyakit Karies pada Gigi Manusia. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 3, 233–238. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v3i4.71>
- Ilham Tri Maulana. (2022). Penerapan Metode Sdlc (System Development Life Cycle) Waterfall Pada E-Commerce Smartphone. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(2), 1–6. <https://doi.org/10.55606/juisik.v2i2.162>
- Irfan, M., Rosid, M. A. G. N., & Lutfiyani, A. (2023). Perancangan Sistem Absensi Berbasis Website dengan Metode Waterfall di BAPPEDA Kebumen. *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi*, 5(01), 75–88. <https://doi.org/10.53863/kst.v5i01.702>
- Irfannudin, F. A., & Hamdani, A. U. (2020). Implementasi Sistem E-Commerce Pada Guna Motor Berbasis Content Management System (Cms) Wordpress. *IDEALIS : InDonEsiA Journal Information System*, 3(1), 42–48. <https://doi.org/10.36080/idealis.v3i1.1491>
- Lasriana, L., & Gunaryati, A. (2022). Sistem Informasi Apotek Berbasis Web Menggunakan

- Algoritma Sequential Search Dan Selection Sort. *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 7(2), 392–401. <https://doi.org/10.29100/jipi.v7i2.2709>
- Lizsara, P. A., Oyama, S., & Wardani, S. (2020). Implementasi Data Mining Menggunakan Metode Naïve Bayes Untuk Memprediksi Ketepatan Waktu Tingkat Kelulusan Mahasiswa (Study Kasus: Program Studi Informatika Universitas PGRI Yogyakarta). *Seri Prosiding Seminar Nasional Dinamika Informatika*, 4(1), 34–37. Retrieved from <http://prosiding.senadi.upy.ac.id/index.php/senadi/article/view/121>
- Muhammad Ridho, Ina Sholihah Widiati, & Tinuk Agustin. (2023). Perancangan Website Penjualan Kebutuhan Aksesoris Game Menggunakan CMS Prestashop. *Jurnal Penelitian Sistem Informasi (Jpsi)*, 1(3), 96–106. <https://doi.org/10.54066/jpsi.v1i3.675>
- Netek, Brus, & Tomecka. (2019). Performance Testing on Marker Clustering and Heatmap Visualization Techniques: A Comparative Study on JavaScript Mapping Libraries. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 8(8), 348. <https://doi.org/10.3390/ijgi8080348>
- Nimas Maharani, C., Darwis, D., Penulis, N., Dedi, K. :, & Submitted, D. (2023). Analisis Perbandingan Kualitas Perangkat Lunak Pada Website Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Webqual, Apache J-Meter, Dan Web Server Stress Tool. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 4(1), 34–41. Retrieved from <https://doi.org/10.33365/jtsi.v4i1.2436>
- Ramadhani, F., Sari, I. P., & Satria, A. (2023). Perancangan UI/UX Surat Keterangan Waris dalam Pengembalian Dana Haji Berbasis Web. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 2(3), 198–203. <https://doi.org/10.56211/blendsains.v2i3.306>
- Setiawansyah, S., Lestari, D. T., & Megawaty, D. A. (2022). Sistem Informasi Pkk Berbasis Website Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Kampung Purwoejo). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(2), 244–253. <https://doi.org/10.33365/jatika.v3i2.2031>
- Sidqi, F. D., & Marcos, H. (2021). Optimasi Website Menggunakan Metode Search Engine Optimization (Seo) on Page Dan Off Page Dalam Meningkatkan Trafik Kunjungan. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 3(2), 55–58. <https://doi.org/10.24076/joism.2021v3i2.456>
- Susanti, E. O. W., Ummami, I., & Winarti. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Jurnal Perkuliahan Berbasis Web Guna Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis-JTEKSIS*, 4(1), 386. Retrieved from <https://doi.org/10.47233/jteksis.v4i2.556>
- Tarisa Aulia, Larasati Ahluwalia, K. P. (2023). *Pengaruh kepercayaan, kemudahan penggunaan dan harga terhadap keputusan pembelian pada*. 2(2), 58–69.
- Yuliana, K., Saptono, A., & Cahyaningsih, N. (2020). Analisa Pemanfaatan Google Custom Search Pada Website Yufid.com dengan Metode Kualitatif Deskriptif. *ICIT Journal*, 6(1), 61–69. <https://doi.org/10.33050/icit.v6i1.861>