

Pembangunan Aplikasi Otomatisasi E-Sales (Studi Kasus: Penjualan Tempat Sampah Medis di CV Internusa Logistik)

Syahnna Afifah Zahra^{*}, Sali Alas Majapahit^{**}

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan
Jln. Dr. Setiabudhi no. 193 Bandung, Jawa Barat

^{*}syahnna.213040108@unpas.ac.id, ^{**}sali@unpas.ac.id

Abstrak : CV Internusa Logistik sebagai perusahaan yang bergerak di bidang penjualan produk tempat sampah medis masih menerapkan proses penjualan secara manual, sehingga menimbulkan berbagai permasalahan seperti keterlambatan pembukuan, kesalahan pencatatan transaksi, serta belum terintegrasinya data antar divisi secara real-time. Kondisi tersebut berdampak pada menurunnya efisiensi operasional, akurasi laporan penjualan, dan koordinasi internal perusahaan. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi berupa aplikasi yang mampu mengotomatisasi proses e-sales guna mendukung peningkatan kinerja dan produktivitas perusahaan. Pengembangan aplikasi pada penelitian ini menggunakan metodologi Agile karena dinilai fleksibel dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Penerapan Agile dilakukan secara inkremental dan iteratif, di mana pengembangan sistem dibagi ke dalam beberapa fitur utama yang dikerjakan secara bertahap, seperti pembuatan dan pengelolaan *purchase order*, proses *generate invoice* secara otomatis, manajemen stok produk, manajemen kontrak dan data pelanggan, serta modul pelaporan penjualan. Setiap inkrementasi diawali dengan identifikasi kebutuhan pengguna, dilanjutkan dengan perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* yang meliputi *use case diagram* dan *class diagram*, kemudian diimplementasikan menggunakan *framework* Laravel, serta diuji pada setiap iterasi untuk memastikan kesesuaian fungsional dengan kebutuhan pengguna. Hasil dari tugas akhir ini adalah sebuah aplikasi e-sales berbasis *web* yang mampu mengotomatisasi proses pencatatan transaksi penjualan, pengelolaan data pelanggan, serta pemantauan stok produk secara terintegrasi. Selain meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi kesalahan pencatatan manual, aplikasi e-sales yang dikembangkan juga memberikan manfaat dalam penyediaan data penjualan yang lebih akurat dan real-time, sehingga dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan, seperti perencanaan stok, evaluasi kinerja penjualan, serta penyusunan laporan penjualan yang lebih cepat dan tepat. Aplikasi ini telah melalui pengujian fungsional menggunakan metode *blackbox testing* dan *user acceptance test*, sehingga diharapkan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mendukung proses bisnis perusahaan secara optimal.

Kata Kunci : e-sales, Agile, aplikasi penjualan, otomasi bisnis.

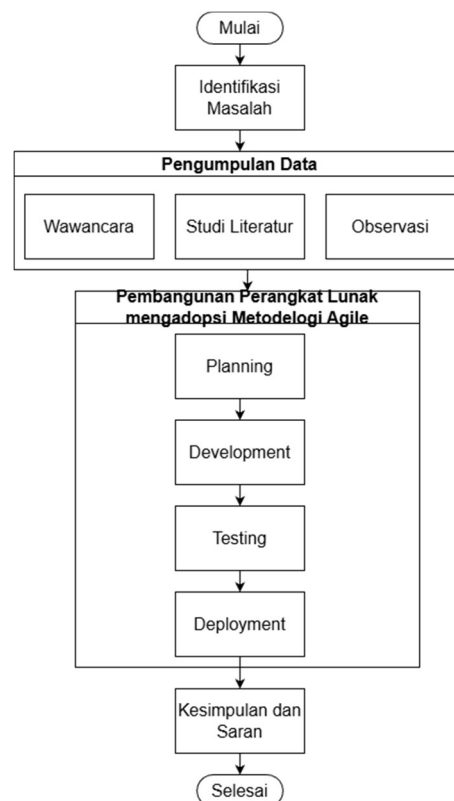
I. PENDAHULUAN

CV Internusa Logistik merupakan perusahaan yang bergerak di bidang logistik dengan fokus pada pengelolaan dan penjualan produk tempat sampah medis untuk rumah sakit, klinik, dan fasilitas pelayanan kesehatan lainnya. Aktivitas bisnis di bidang ini memiliki tingkat sensitivitas tinggi karena berkaitan langsung dengan keselamatan lingkungan dan kesehatan masyarakat, sehingga menuntut proses operasional yang efisien, akurat, dan terdokumentasi dengan baik. Namun, proses penjualan yang berjalan di CV Internusa Logistik masih dilakukan secara konvensional dan bergantung pada pencatatan manual. *Invoice* penjualan diterima melalui berbagai media seperti WhatsApp, email, dan dokumen cetak, kemudian direkap secara manual menggunakan Microsoft Excel pada akhir periode. Kondisi tersebut menyebabkan proses administrasi memerlukan waktu yang lama serta meningkatkan risiko kesalahan pencatatan, kehilangan dokumen, dan ketidaksesuaian data antar divisi. Selain itu, ketiadaan sistem yang terintegrasi menghambat pemantauan data penjualan dan stok barang secara *real-time*. Dampaknya adalah kesulitan dalam pelacakan transaksi, potensi ketidaksesuaian jumlah stok, serta keterlambatan pengiriman produk kepada pelanggan. Keterbatasan akses terhadap data yang akurat dan terkini juga menyulitkan manajemen dalam mengambil keputusan strategis berbasis data. Penerapan sistem e-sales berbasis teknologi informasi menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem e-sales memungkinkan otomatisasi proses penjualan, mulai dari pencatatan transaksi, pengelolaan data pelanggan, hingga penyusunan laporan penjualan dan keuangan. Penelitian oleh Rosário dan Raimundo [3] menunjukkan bahwa penerapan e-sales dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mempercepat respons perusahaan terhadap perubahan pasar. Optimalisasi sistem e-sales juga memerlukan dukungan Supply Chain Management (SCM) untuk meningkatkan koordinasi antara proses penjualan, pengelolaan stok, dan distribusi produk. Transparansi informasi dan integrasi data dalam SCM terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional dan keandalan layanan perusahaan [4]. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi e-sales berbasis *website* menggunakan metodologi Agile guna mengotomatisasi proses penjualan di CV Internusa Logistik. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan akurasi

pencatatan transaksi, mempercepat proses administrasi, serta mendukung pengambilan keputusan manajerial melalui penyediaan data yang terintegrasi dan real-time.

II. METODE PENELITIAN

Metodologi yang akan dilakukan dalam melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut : (1) Identifikasi Masalah: Tahap awal penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh CV Internusa Logistik dalam pengelolaan proses penjualan produk tempat sampah medis yang masih dilakukan secara manual dan belum terintegrasi. Identifikasi masalah difokuskan pada kebutuhan otomatisasi proses e-sales untuk meningkatkan efisiensi, akurasi data, serta kemudahan dalam pengelolaan transaksi penjualan. (2) Pengumpulan Data: Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu studi literatur, wawancara, dan observasi. Studi literatur dilakukan dengan mengkaji teori, konsep, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem e-sales, sistem informasi penjualan, serta metodologi pengembangan perangkat lunak Agile. Wawancara dilakukan dengan pihak manajemen dan karyawan CV Internusa Logistik untuk memperoleh gambaran proses bisnis penjualan yang sedang berjalan dan permasalahan yang dihadapi. Observasi dilakukan secara langsung terhadap aktivitas penjualan dan pengelolaan dokumen transaksi guna memperoleh data faktual sebagai pendukung analisis. (3) Pembangunan Perangkat Lunak Mengadopsi Metodologi Agile: Tahap pembangunan sistem dilakukan dengan mengadopsi metodologi Agile yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu planning, development, testing, dan deployment. Pada tahap planning dilakukan identifikasi dan analisis kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Tahap development merupakan proses pengembangan aplikasi e-sales secara bertahap berdasarkan hasil perancangan. Tahap testing dilakukan untuk memastikan fungsionalitas sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan meminimalkan kesalahan. Selanjutnya, tahap deployment dilakukan dengan mengimplementasikan aplikasi yang telah dikembangkan agar dapat digunakan oleh pengguna. Penerapan metodologi Agile memungkinkan fleksibilitas dalam pengembangan sistem serta penyesuaian berdasarkan umpan balik pengguna. (4) Kesimpulan dan Rekomendasi: Tahap akhir penelitian berupa penyusunan kesimpulan berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan implementasi aplikasi e-sales yang telah dilakukan. Selain itu, disusun pula rekomendasi sebagai saran pengembangan sistem di masa mendatang serta sebagai bahan pertimbangan bagi manajemen CV Internusa Logistik.



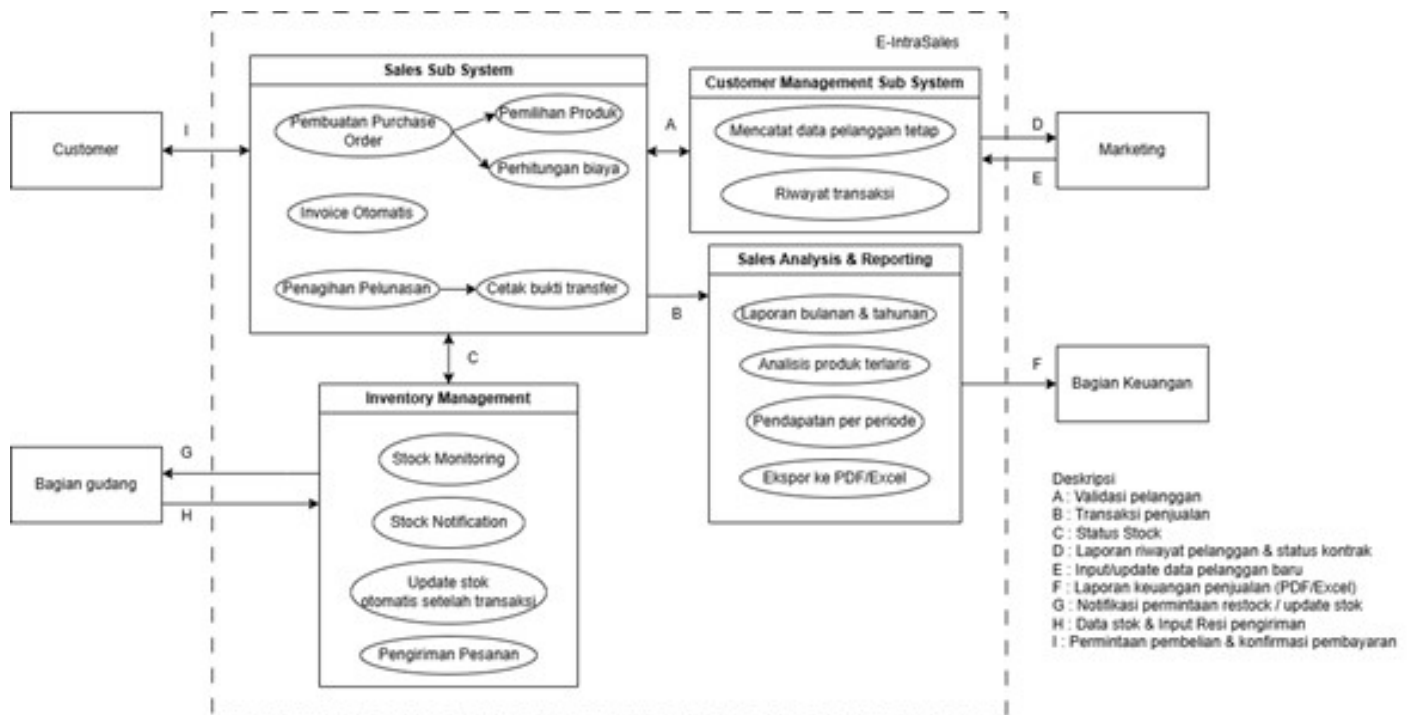
Gambar 1. Metode Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi literatur berisi penjelasan hasil kajian pustaka, bahasan dan teori yang berkaitan dengan penelitian ini. Penjelasan yang terdapat pada studi literatur meliputi dasar teori, konsep dan teknologi yang akan digunakan dalam penelitian ini.

A. Proses Otomatisasi E-Sales pada CV Internusa Logistik

Proses penjualan produk tempat sampah medis di CV Internusa Logistik menuntut tingkat akurasi dan ketertelusuran data yang tinggi karena berkaitan dengan pengelolaan limbah medis yang berisiko terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat [3]. Namun, berdasarkan hasil observasi dan wawancara, sebelum diterapkannya sistem e-sales, proses penjualan masih dilakukan secara manual dan belum terintegrasi dalam satu sistem informasi. Aktivitas seperti pencatatan pesanan, pembuatan dokumen transaksi, pengelolaan data pelanggan, pembaruan stok, hingga penyusunan laporan penjualan dilakukan secara terpisah, sehingga berpotensi menimbulkan ketidakkonsistenan data, keterlambatan informasi, serta kesalahan pencatatan [2]. Kondisi tersebut menunjukkan belum optimalnya dukungan sistem informasi terhadap efisiensi operasional perusahaan. Hal ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Ebiesuwa dan Seun [1], yang menyatakan bahwa otomatisasi dalam sistem informasi merupakan pemanfaatan teknologi informasi untuk menjalankan proses operasional secara terstruktur dan terintegrasi, mulai dari pengolahan data, perhitungan, pencatatan, hingga penyusunan laporan secara otomatis berdasarkan aturan dan logika sistem. Penerapan sistem informasi yang terotomatisasi mampu mempercepat alur kerja, mengurangi ketergantungan pada proses manual, serta meminimalkan kesalahan akibat faktor manusia.

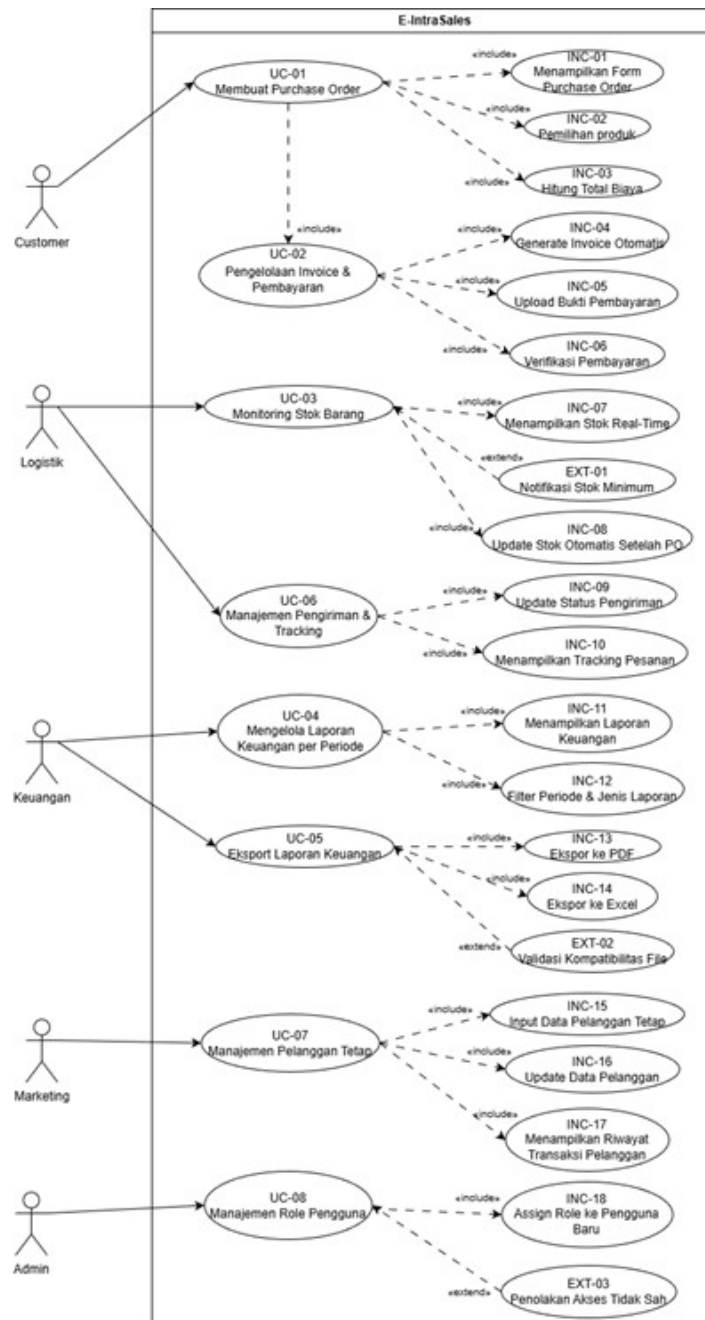


Gambar 2. Mekanisme Sistem yang dirancang

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, CV Internusa Logistik dirancang dan dikembangkan sebuah sistem E-Sales (E-IntraSales) yang mengotomatisasi seluruh proses penjualan secara terpusat. Sistem ini mencakup beberapa subsistem utama, yaitu *Sales Sub System*, *Customer Management Sub System*, *Inventory Management Sub System*, serta *Sales Reporting and Analytics* yang saling terintegrasi. Mekanisme kerja sistem E-Sales yang dirancang dapat dilihat pada Gambar 2, yang menggambarkan alur pertukaran data antar subsistem serta keterlibatan pihak-pihak terkait seperti customer, bagian marketing, gudang, dan keuangan. Melalui penerapan otomatisasi e-sales, proses pembuatan *purchase order* dan *invoice* dapat dilakukan secara otomatis oleh sistem, pembaruan stok barang terjadi secara *real-time* setelah transaksi penjualan, serta riwayat transaksi pelanggan tersimpan secara terpusat. Selain itu, laporan penjualan dapat dihasilkan secara otomatis tanpa proses rekap manual, sehingga informasi penjualan dapat diakses dengan lebih cepat dan akurat. Kondisi ini sesuai dengan pendapat Ebiesuwa et al. [1] yang menegaskan bahwa otomatisasi sistem informasi berperan penting dalam menjaga konsistensi dan akurasi data, serta menyediakan informasi yang tepat waktu dan andal untuk mendukung pengambilan keputusan manajerial. Dengan demikian, penerapan sistem e-sales pada CV Internusa Logistik tidak hanya berfungsi sebagai pengganti proses manual, tetapi juga sebagai strategi peningkatan efisiensi operasional, pengendalian data penjualan dan persediaan, serta peningkatan kualitas layanan perusahaan. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa implementasi e-sales dan sistem terintegrasi mampu meningkatkan kinerja proses bisnis dan mendukung transformasi digital organisasi [4][5][6].

B. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi otomatisasi e-sales pada CV Internusa Logistik. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan proses bisnis dan mampu menjawab permasalahan yang dihadapi perusahaan. Kebutuhan sistem dibagi menjadi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan fungsional merupakan fungsi utama yang harus dimiliki oleh sistem e-sales, meliputi pengelolaan data pengguna, data pelanggan, data produk tempat sampah medis, serta pengelolaan transaksi penjualan. Sistem juga harus mampu menghasilkan dokumen transaksi dan laporan penjualan yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi oleh pihak manajemen.



Gambar 3. Use Case Diagram E-IntraSales

Gambar 3 menunjukkan *Use Case Diagram* aplikasi E-IntraSales yang menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem. Aktor yang terlibat dalam sistem ini meliputi *Customer*, *Logistik*, *Keuangan*, *Marketing*, dan *Admin*. Setiap aktor memiliki hak akses dan fungsi yang berbeda sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan. Pada sisi *Customer*, sistem menyediakan fitur pembuatan

purchase order yang mencakup pemilihan produk dan perhitungan total biaya secara otomatis. Setelah *purchase order* dibuat, sistem secara otomatis menghasilkan *invoice digital* yang dapat digunakan sebagai dasar proses pembayaran. *Customer* juga diberikan fasilitas untuk mengunggah bukti pembayaran sebagai bagian dari proses pelunasan transaksi. Aktor Logistik berperan dalam melakukan *monitoring* stok barang secara *real-time* serta mengelola proses pengiriman pesanan. Sistem secara otomatis memperbarui data stok setelah transaksi terjadi dan menampilkan notifikasi apabila stok berada pada batas minimum. Selain itu, logistik dapat memperbarui status pengiriman sehingga informasi pelacakan pesanan dapat ditampilkan kepada pelanggan. Pada sisi *Marketing*, sistem mendukung pengelolaan data pelanggan tetap, termasuk pencatatan dan pembaruan data pelanggan serta penampilan riwayat transaksi pelanggan. Fitur ini membantu bagian marketing dalam memantau aktivitas pelanggan dan menjaga hubungan jangka panjang dengan pelanggan tetap. Aktor Keuangan menggunakan sistem untuk mengelola laporan keuangan penjualan berdasarkan periode tertentu, baik bulanan maupun tahunan. Sistem menyediakan fitur analisis pendapatan dan memungkinkan hasil laporan diekspor ke dalam format PDF atau Excel untuk kebutuhan dokumentasi dan pelaporan manajerial. Sementara itu, Admin memiliki kewenangan untuk mengelola peran pengguna dalam sistem. Admin dapat menetapkan hak akses pengguna baru sesuai dengan perannya, sehingga setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur yang relevan dengan tanggung jawabnya. Secara keseluruhan, implementasi aplikasi E-Sales ini menghasilkan sistem terintegrasi yang mampu mengotomatisasi proses bisnis penjualan di CV Internusa Logistik. Penerapan fitur-fitur berdasarkan *use case* yang dirancang memungkinkan peningkatan efisiensi operasional, pengurangan kesalahan pencatatan, serta penyediaan informasi yang lebih akurat dan *real-time* bagi seluruh pihak terkait.

C. Perancangan Sistem Aplikasi E-Sales

Perancangan sistem aplikasi E-Sales dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem dan *use case diagram* yang telah dijelaskan pada tahap sebelumnya. Tahap perancangan ini bertujuan untuk menerjemahkan kebutuhan fungsional dan non-fungsional ke dalam rancangan sistem yang siap diimplementasikan. Perancangan sistem difokuskan pada pembentukan sistem terintegrasi yang mampu mengelola proses penjualan, pengelolaan stok, pengiriman, keuangan, serta manajemen pelanggan dalam satu aplikasi. Sistem dirancang menggunakan arsitektur berbasis *web* agar dapat diakses oleh seluruh aktor sesuai dengan peran dan hak akses masing-masing. Setiap modul dalam sistem saling terhubung dan menggunakan basis data terpusat untuk menjamin konsistensi dan keakuratan data. Berdasarkan *use case* yang telah dirancang, sistem dibagi ke dalam beberapa modul utama, yaitu modul transaksi penjualan, modul pengelolaan stok dan pengiriman, modul keuangan, modul manajemen pelanggan, serta modul manajemen pengguna. Pembagian modul ini bertujuan untuk mempermudah proses pengembangan, pemeliharaan, dan pengembangan sistem di masa mendatang. Perancangan basis data dilakukan untuk mendukung seluruh aktivitas sistem dengan menyimpan data pengguna, data pelanggan, data produk, data transaksi, serta data laporan penjualan. Struktur data dirancang untuk meminimalkan redundansi data dan mendukung proses pencarian serta pelaporan secara efisien. Alur proses sistem dirancang agar setiap transaksi penjualan dapat tercatat secara otomatis dan memicu proses lanjutan seperti pembaruan stok, pembuatan *invoice*, dan pencatatan laporan keuangan. Selain itu, perancangan antarmuka pengguna dilakukan dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan dan kejelasan informasi. Antarmuka dirancang agar setiap aktor dapat menjalankan fungsinya dengan alur kerja yang sederhana dan terarah. Hasil dari tahap perancangan ini menjadi dasar dalam proses implementasi aplikasi E-Sales yang dibahas pada tahap berikutnya.

D. Implementasi Aplikasi E-Sales

Implementasi aplikasi E-Sales merupakan tahap realisasi dari hasil analisis kebutuhan dan perancangan sistem yang telah dilakukan sebelumnya. Aplikasi E-Sales dikembangkan sebagai sistem berbasis web untuk mendukung otomatisasi proses penjualan produk tempat sampah medis di CV Internusa Logistik. Implementasi sistem ini bertujuan untuk mengintegrasikan seluruh aktivitas penjualan ke dalam satu sistem terpusat sehingga proses bisnis dapat berjalan lebih efisien, terstruktur, dan terdokumentasi dengan baik. Aplikasi E-Sales dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Laravel. Pemilihan *framework* Laravel didasarkan pada penerapan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) yang memisahkan logika bisnis, pengolahan data, dan tampilan antarmuka secara jelas. Arsitektur MVC ini mempermudah pengembangan, pemeliharaan, serta pengelolaan sistem yang terintegrasi, sekaligus mendukung pembagian hak akses dan autentikasi pengguna sesuai dengan peran masing-masing aktor dalam sistem. Perancangan data pada aplikasi E-Sales dilakukan menggunakan *class diagram* berbasis MVC yang menggambarkan struktur kelas, atribut, metode, serta relasi antar entitas dalam sistem. *Class diagram* tersebut digunakan sebagai dasar dalam perancangan basis data, di mana setiap kelas pada lapisan model direpresentasikan ke dalam tabel-tabel *database* yang saling berelasi. Pendekatan ini memastikan kesesuaian antara rancangan sistem, struktur data, dan implementasi basis data, sehingga konsistensi data dapat terjaga selama proses operasional sistem berlangsung. Untuk mendukung interaksi sistem yang dinamis, implementasi aplikasi memanfaatkan teknologi *Asynchronous JavaScript and XML* (AJAX) dalam proses pertukaran data antara pengguna dan *server*. Penggunaan AJAX memungkinkan pembaruan data dilakukan secara *real-time* tanpa harus memuat ulang halaman secara keseluruhan, sehingga meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna dalam mengoperasikan sistem E-Sales. Implementasi sistem mencakup pengembangan modul-modul utama yang disusun berdasarkan *use case* dan mekanisme sistem yang dirancang, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Setiap modul saling terintegrasi dan menggunakan basis data terpusat, sehingga setiap perubahan data pada satu modul dapat langsung memengaruhi modul lainnya secara konsisten. Rincian modul yang diimplementasikan dalam aplikasi E-Sales disajikan pada Tabel berikut.

Table 1. Modul yang Diimplementasikan pada Aplikasi E-Sales

No	Sub Sistem	Modul/Fungsi Utama	Deskripsi Implementasi
1	Sales Sub System	Pembuatan Purchase Order	Modul untuk membuat pesanan penjualan berdasarkan pemilihan produk dan jumlah, dengan perhitungan harga otomatis
		Invoice Otomatis	Modul untuk menghasilkan invoice secara otomatis setelah purchase order disimpan
		Penagihan dan Pelunasan	Modul untuk mencatat status pembayaran dan mengelola bukti transfer
2	Customer Management Sub System	Manajemen Data Pelanggan	Modul untuk mencatat dan memperbarui data pelanggan tetap
		Riwayat Transaksi	Modul untuk menampilkan histori transaksi pelanggan
3	Inventory Management Sub System	Monitoring Stok	Modul untuk memantau jumlah stok barang secara real-time
		Update Stok Otomatis	Modul untuk memperbarui stok secara otomatis setelah transaksi penjualan
		Notifikasi Stok Minimum	Modul untuk memberikan notifikasi ketika stok berada di bawah batas minimum
		Pengiriman Pesanan	Modul untuk mengelola status dan riwayat pengiriman pesanan
4	Sales Analysis and Reporting	Laporan Penjualan	Modul untuk menampilkan laporan penjualan bulanan dan tahunan
		Analisis Produk	Modul untuk menganalisis produk terlaris dan pendapatan per periode
		Ekspor Laporan	Modul untuk mengeksport laporan penjualan dan keuangan ke format PDF dan Excel

E. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan sebagai bagian dari tahapan *Testing* dalam metodologi Agile yang digunakan pada pengembangan aplikasi E-IntraSales. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan fungsional pengguna dan dapat diterima untuk digunakan pada lingkungan operasional CV Internusa Logistik. Metode pengujian yang digunakan adalah *User Acceptance Testing* (UAT) dengan pendekatan *black box testing*, di mana pengujian difokuskan pada kesesuaian fungsi sistem berdasarkan kebutuhan pengguna tanpa memperhatikan struktur internal kode program. Pengujian dilakukan berdasarkan *use case* yang telah dirancang pada tahap analisis sistem. Setiap skenario pengujian merepresentasikan aktivitas utama yang dilakukan oleh aktor dalam sistem, yaitu *Customer*, *Marketing*, Logistik, Keuangan, dan *Admin*. Pendekatan *black box testing* digunakan untuk memverifikasi kesesuaian antara data masukan (*input*) dan keluaran (*output*) yang dihasilkan oleh sistem sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditentukan. Ruang lingkup pengujian mencakup fungsi-fungsi utama sistem, antara lain proses pembuatan *purchase order*, pembuatan dan pengelolaan *invoice*, pengelolaan data pelanggan, pengelolaan stok dan pengiriman, penyusunan laporan penjualan dan keuangan, serta pengelolaan pengguna dan hak akses. Pengujian dilakukan menggunakan data uji yang merepresentasikan kondisi nyata operasional perusahaan, kemudian hasil aktual sistem dibandingkan dengan hasil yang diharapkan (*expected result*). Ringkasan hasil pengujian sistem berdasarkan beberapa *use case* utama ditunjukkan pada Tabel berikut.

Table 2. Tabel Pengujian

Kode TS	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
TS-01	Pembuatan dan penyimpanan Purchase Order	Sistem menampilkan produk, menghitung total harga, dan menyimpan data PO	Sistem berhasil menampilkan produk, menghitung total harga, dan menyimpan PO	Pass
TS-02	Pembuatan invoice dan konfirmasi pembayaran	Sistem menghasilkan invoice otomatis dan memperbarui status pembayaran	Invoice berhasil dibuat otomatis dan status pembayaran diperbarui	Pass
TS-03	Pengelolaan data pelanggan	Sistem menyimpan data pelanggan dan menjalankan validasi input	Data pelanggan tersimpan dan validasi berjalan sesuai aturan	Pass
TS-04	Penyajian dan pemfilteran laporan penjualan	Sistem menampilkan laporan dan grafik sesuai periode dan filter	Laporan dan grafik tampil sesuai periode dan filter yang dipilih	Pass
TS-05	Ekspor laporan keuangan	Sistem menghasilkan laporan dalam format PDF dan Excel	File PDF dan Excel berhasil dihasilkan sesuai periode	Pass

Kode TS	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
TS-06	Pengelolaan pengiriman pesanan	Sistem memperbarui status pengiriman dan menampilkan riwayat pengiriman	Status dan riwayat pengiriman berhasil ditampilkan	Pass
TS-07	Pengelolaan stok barang	Sistem memperbarui stok otomatis dan menampilkan notifikasi stok minimum	Stok otomatis diperbarui dan notifikasi muncul sesuai kondisi	Pass
TS-08	Pengelolaan pengguna dan hak akses	Sistem menyimpan peran pengguna dan memvalidasi input role	Data pengguna dan role tersimpan, validasi berjalan	Pass

F. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan hasil penelitian ini dilakukan dengan mengaitkan hasil implementasi dan pengujian aplikasi E-Sales pada CV Internusa Logistik dengan teori serta temuan penelitian terdahulu yang relevan. Tujuan pembahasan ini adalah untuk mengetahui sejauh mana sistem yang dikembangkan mampu menjawab permasalahan yang ada dan konsisten dengan konsep serta hasil penelitian sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan aplikasi E-Sales berbasis web mampu mengotomatisasi proses penjualan secara terintegrasi, mulai dari pembuatan *purchase order*, pembuatan *invoice* otomatis, pengelolaan data pelanggan, pembaruan stok, hingga penyusunan laporan penjualan dan keuangan. Otomatisasi ini berdampak pada peningkatan efisiensi operasional dan pengurangan kesalahan pencatatan manual. Temuan ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Ebiesuwa dan Seun [1], yang menyatakan bahwa penerapan sistem informasi terotomatisasi dapat mempercepat alur kerja, mengurangi ketergantungan pada proses manual, serta meminimalkan kesalahan akibat faktor manusia. Dalam penelitian ini, otomatisasi proses transaksi dan pelaporan terbukti mampu meningkatkan konsistensi dan akurasi data penjualan. Selain itu, integrasi data antar modul dalam aplikasi E-Sales mendukung pengelolaan rantai pasok yang lebih baik, khususnya pada keterkaitan antara proses penjualan dan pengelolaan stok. Pembaruan stok secara otomatis setelah transaksi penjualan membantu mencegah ketidaksesuaian antara data persediaan dan kondisi riil di gudang. Hal ini sejalan dengan pendapat Monczka et al. [2] yang menekankan bahwa integrasi informasi dalam proses penjualan dan persediaan merupakan faktor penting dalam meningkatkan efektivitas manajemen rantai pasok serta mengurangi risiko duplikasi dan inkonsistensi data. Dalam konteks bisnis penjualan produk tempat sampah medis yang memiliki tingkat sensitivitas tinggi terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat, ketersediaan data yang akurat dan terdokumentasi dengan baik menjadi sangat penting. Penelitian Nurhayati et al. [3] menegaskan bahwa pengelolaan limbah medis memerlukan sistem pencatatan dan pengawasan yang baik untuk meminimalkan risiko lingkungan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi E-Sales mampu mendukung ketertelusuran transaksi penjualan produk tempat sampah medis secara lebih sistematis, sehingga dapat membantu perusahaan dalam menjaga akurasi data distribusi produk yang berkaitan dengan pengelolaan limbah medis. Penerapan sistem e-sales dalam penelitian ini juga mendukung transformasi digital proses pemasaran dan penjualan perusahaan. Rosário dan Raimundo [4] menyatakan bahwa pemanfaatan *e-commerce* dan sistem e-sales mampu meningkatkan responsivitas perusahaan terhadap kebutuhan pelanggan serta mempercepat arus informasi penjualan. Sejalan dengan penelitian tersebut, aplikasi E-Sales yang dikembangkan memungkinkan penyediaan informasi penjualan dan laporan secara *real-time*, sehingga membantu manajemen dalam melakukan evaluasi kinerja penjualan dan pengambilan keputusan strategis berbasis data.

Dari sisi kinerja rantai pasok, integrasi modul penjualan, stok, dan pengiriman dalam sistem E-Sales mendukung peningkatan ketahanan dan fleksibilitas operasional perusahaan. Wilujenga et al. [5] menekankan pentingnya integrasi dan visibilitas informasi dalam meningkatkan kinerja rantai pasok usaha. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemantauan stok secara *real-time* dan pengelolaan pengiriman yang terintegrasi membantu meningkatkan koordinasi antar divisi serta mengurangi potensi keterlambatan distribusi produk kepada pelanggan. Jika dibandingkan dengan penelitian oleh Yuriandhan et al. [6] mengenai implementasi e-sales berbasis *open source*, hasil penelitian ini menunjukkan kesamaan dalam manfaat yang diperoleh, yaitu peningkatan efisiensi proses bisnis dan pengurangan aktivitas manual. Perbedaan utama terletak pada konteks penerapan sistem, di mana penelitian ini difokuskan pada penjualan produk tempat sampah medis yang menuntut tingkat akurasi dan ketertelusuran data yang lebih tinggi. Dengan demikian, aplikasi E-Sales yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak hanya mendukung efisiensi operasional, tetapi juga mendukung kebutuhan spesifik perusahaan dalam pengelolaan data penjualan produk medis. Berdasarkan pembahasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini konsisten dengan teori dan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa penerapan sistem e-sales dan otomatisasi berbasis teknologi informasi mampu meningkatkan efisiensi operasional, akurasi data, serta kualitas pengambilan keputusan manajerial. Aplikasi E-Sales yang dikembangkan pada CV Internusa Logistik terbukti mampu menjadi solusi yang relevan dan aplikatif dalam mendukung transformasi digital proses penjualan perusahaan.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan aplikasi E-Sales berbasis web untuk mengotomatisasi proses penjualan produk tempat sampah medis di CV Internusa Logistik. Aplikasi yang dikembangkan mampu mengintegrasikan seluruh proses penjualan, mulai dari pembuatan *purchase order*, pembuatan *invoice* otomatis, pengelolaan data pelanggan, pembaruan stok, hingga penyusunan laporan penjualan dan keuangan secara terpusat. Implementasi sistem ini terbukti mampu mengatasi permasalahan proses manual yang sebelumnya menimbulkan keterlambatan administrasi, ketidakkonsistenan data, dan kesulitan dalam pemantauan transaksi. Pengembangan aplikasi menggunakan metodologi Agile memungkinkan sistem dibangun secara iteratif dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna. Hasil pengujian menggunakan metode *User Acceptance Testing* (UAT) dengan pendekatan *black box testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional pengguna dan dapat diterima untuk digunakan dalam lingkungan operasional perusahaan. Dengan demikian, aplikasi E-Sales yang dikembangkan dinilai layak dan siap digunakan untuk mendukung proses bisnis penjualan di CV Internusa Logistik. Secara keseluruhan, penerapan aplikasi E-Sales memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan efisiensi operasional, akurasi pencatatan transaksi, serta ketersediaan informasi penjualan yang lebih cepat dan *real-time*. Sistem ini juga mendukung pengambilan keputusan manajerial yang lebih baik, khususnya dalam perencanaan stok, evaluasi kinerja penjualan, dan pengelolaan rantai pasok. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi sistem e-sales dapat menjadi solusi yang efektif dalam mendukung transformasi digital proses penjualan pada perusahaan yang bergerak di bidang logistik dan produk medis.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada CV Internusa Logistik yang telah memberikan kesempatan dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Fakultas Teknik dan Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan, dosen pembimbing, serta seluruh pihak yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan dukungan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- [1] Ebiesuwa, Seun, "Impact of Information Systems on Operational Efficiency: A Comprehensive Analysis", Indian Journal of Computer Science and Engineering (IJCSE), 2014.
- [2] Monczka, R.M., Handfield, R.B., Giunipero, L.C., & Patterson, J.L., Purchasing and Supply Chain Management, 4th Edition, South-Western Cengage Learning, Mason, Ohio, 2009.
- [3] Nurhayati, H., Ramon, A., Febriawati, H., & Wati, N., "Pengelolaan Limbah Medis Padat B3 di Puskesmas Perawatan Betungan Kota Bengkulu Tahun 2021", B3 Solid Medical Waste Management at the Betungan Care Health Center, Bengkulu in 2021, 2021.
- [4] Rosário, A., & Raimundo, L., "Consumer Marketing Strategy and E-Commerce in the Last Decade: A Literature Review", Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, Vol. X, No. Y, 2021.
- [5] Wilujenga, L., Sarwoko, E., & Nikmahb, E., "Triple-A Strategy: For Supply Chain Performance of Indonesian SMEs", Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan, Vol. X, No. Y, 2023.
- [6] Yuriandhan, M.R., Yamani, A.Z., & Karima, H.Q., "Implementasi E-Sales Berbasis Open Source Sebagai Transformasi dan Efisiensi Proses Bisnis (Studi Kasus Penjualan Lokal PT Perkebunan Tambi)", Jurnal Sistem Informasi dan Rekayasa Perangkat Lunak, Vol. X, No. Y, 2022.