

**RANCANG BANGUN APLIKASI UNTUK OTOMATISASI E-SALES
(STUDI KASUS: PENJUALAN TEMPAT SAMPAH MEDIS DI CV
INTERNUSA LOGISTIK)**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Tugas Akhir,
di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pasundan Bandung

oleh :

Syahnan Afifah Zahra
NRP. 21.304.0108



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
JANUARI
2026**

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Telah disetujui dan disahkan Laporan Tugas Akhir, dari :

Nama : Syahnan Afifah Zahra

Nrp. : 21.304.0108

Dengan judul :

“Rancang Bangun Aplikasi untuk Otomatisasi E-Sales”

(Studi kasus: Penjualan Produk Tempat Sampah Medis di CV Internusa Logistik)



Bandung, 14 Januari 2026

Menyetujui,

Pembimbing Utama



(Sali Alas Majapahit, S.ST, M.Kom)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini sepenuhnya merupakan hasil karya orisinal saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di Universitas Pasundan Bandung maupun institusi pendidikan lainnya.
2. Tugas akhir ini murni merupakan ide, konsep, dan hasil penelitian saya sendiri, tanpa melibatkan bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam tugas akhir ini, tidak terdapat karya atau pendapat orang lain kecuali pada bagian-bagian tertentu yang dikutip secara jelas dengan mencantumkan sumber sesuai dengan norma, aturan, dan etika penulisan karya ilmiah, serta dirujuk dalam Daftar Pustaka.
4. Segala perangkat, perangkat lunak, dan alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya pribadi dan bukan tanggung jawab Universitas Pasundan Bandung.

Jika di kemudian hari ditemukan bahwa sebagian atau seluruh isi laporan tugas akhir ini bukan merupakan hasil karya saya sendiri atau terdapat unsur plagiaris, saya siap menerima sanksi akademik, termasuk pencabutan gelar akademik, sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Pasundan dan peraturan perundang-undangan lainnya.

Bandung, 14 Januari 2026



Syahnan Afifah Zahra

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.

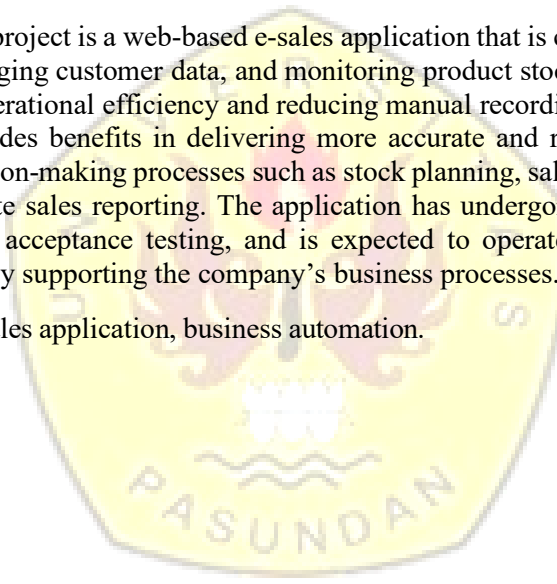
ABSTRACT

CV Internusa Logistik, a company engaged in the sales of medical waste bin products, still implements a manual sales process, which leads to various problems such as delays in bookkeeping, transaction recording errors, and the lack of real-time data integration across divisions. These conditions have a negative impact on operational efficiency, the accuracy of sales reports, and internal coordination within the company. Therefore, a solution in the form of an application capable of automating the e-sales process is required to support improvements in company performance and productivity.

The application development in this study employs the Agile methodology due to its flexibility and adaptability to changing user requirements. Agile is applied in an incremental and iterative manner, where system development is divided into several main features that are developed gradually, including the creation and management of purchase orders, automated invoice generation, product stock management, customer contract and data management, and sales reporting modules. Each increment begins with user requirement identification, followed by system design using Unified Modeling Language (UML), which includes use case diagrams and class diagrams. The system is then implemented using the Laravel framework and tested in each iteration to ensure functional suitability with user needs.

The result of this final project is a web-based e-sales application that is capable of automating sales transaction recording, managing customer data, and monitoring product stock in an integrated manner. In addition to improving operational efficiency and reducing manual recording errors, the developed e-sales application also provides benefits in delivering more accurate and real-time sales data, which supports management decision-making processes such as stock planning, sales performance evaluation, and faster and more accurate sales reporting. The application has undergone functional testing using black-box testing and user acceptance testing, and is expected to operate in accordance with user requirements while optimally supporting the company's business processes.

Keywords: e-sales, Agile, sales application, business automation.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Rancang Bangun Aplikasi untuk Otomatisasi E-Sales (Studi Kasus: Penjualan Produk Tempat Sampah Medis di CV Internusa Logistik)” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi *e-sales* berbasis *web* yang mampu mengotomatisasi proses penjualan, meningkatkan efisiensi operasional, serta meminimalkan kesalahan pencatatan yang terjadi pada sistem penjualan manual. Melalui penerapan metodologi Agile, diharapkan aplikasi yang dikembangkan dapat bersifat adaptif terhadap kebutuhan pengguna dan mendukung transformasi digital di lingkungan perusahaan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menerima banyak dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan rasa terima kasih, penulis menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Anggoro Ari Nurcahyo, S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, atas arahan, motivasi, dan fasilitas yang diberikan selama masa studi hingga penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Wanda Gusdya, S.T., M.T, selaku Koordinator Tugas Akhir, atas bimbingan dan bantuan administratif selama proses penyusunan skripsi.
3. Bapak Sali Alas Majapahit, S.ST., M.Kom, selaku dosen pembimbing, atas bimbingan, saran, dan arahan yang sangat berarti selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Caca Emile Supriana, S.SI., MT. dan Bapak Ir. Agus Hexagraha, M.Kom., selaku dosen penguji, atas masukan berharga yang membantu penyempurnaan skripsi ini.
5. Staf Tata Usaha Program Studi Teknik Informatika, atas bantuan dalam pengurusan administrasi selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi yang berguna bagi pembaca serta pihak-pihak lain yang membutuhkan.

Bandung, 14 Januari 2026

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan kontribusi dalam proses penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Keluarga besar penulis, yang selalu menjadi sumber kekuatan, doa, dan motivasi. Terutama Ayahanda tercinta, Alm. Didi Sumadiyo, yang semangat dan nilai-nilainya terus hidup dalam diri penulis; Ibunda tercinta, Lilis Hendrawati, atas kasih sayang dan pengorbanannya; serta Bibi, Ibu Hendratna Ningsih, dan suaminya, Bapak Zaeni Adlan, atas perhatian dan dukungan yang tulus. Tak lupa penghormatan kepada Alm. Om Satria Hermawan yang semasa hidupnya turut memberi semangat dalam perjalanan pendidikan ini.
2. Barra Alkhasyani Permana atas dukungan, bantuan, serta kebaikan hati yang pernah diberikan kepada penulis selama menjalani masa perkuliahan.
3. Sahabat-sahabat terbaik: Viane Pindhi, Rita Jennia, Aulia Zulmi, wacana gang, Streamer Tongkrongan gang, bukbek gang dan Narapati, atas dukungan, semangat, dan kebersamaan yang menguatkan penulis selama proses skripsi.
4. Ariana Grande, Chase Atlantic, Sleep Token, Nessa Barrett, dan Tate McRae, atas karya musik mereka yang menjadi teman setia melewati malam-malam panjang pengerjaan skripsi ini.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR ISTILAH.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR SIMBOL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1-1
1.1. Latar belakang.....	1-1
1.2. Identifikasi Masalah.....	1-2
1.3. Tujuan Tugas Akhir.....	1-3
1.4. Lingkup Tugas Akhir.....	1-3
1.5. Metodologi Tugas Akhir.....	1-3
1. Menentukan Identifikasi Masalah.....	1-4
2. Mengumpulkan Data dari Studi Literatur, Wawancara, dan Observasi.....	1-4
3. Metode <i>Agile</i>	1-5
4. Kesimpulan dan Saran Penjelasan.....	1-5
1.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	1-5
BAB 2 LANDASAN TEORI DAN PENELITIAN TERDAHULU.....	2-1
2.1. Dasar teori.....	2-1
2.1.1 E-Sales.....	2-1
2.1.2 Otomatisasi.....	2-3
2.1.3 Macam macam limbah medis.....	2-3
2.1.4 <i>Supply Chain Management</i>	2-5
2.1.5 Metodologi <i>Agile</i>	2-5

2.1.6	<i>Unified Modelling Language (UML)</i>	2-7
2.1.7	Pendekatan MVC pada <i>Sequence Diagram</i>	2-7
2.1.8	Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan (<i>Decision Support System</i>).....	2-8
2.1.9	<i>Blackbox Testing</i>	2-9
2.2	Tinjauan Pustaka.....	2-10
2.2.1	Penelitian Terdahulu.....	2-10
BAB 3 SKEMA PENELITIAN.....		3-1
3.1.	Alur Penyelesaian Tugas Akhir.....	3-1
3.2.	Perumusan Masalah.....	3-3
3.2.1.	Analisis Sebab Akibat.....	3-3
3.2.2.	Solusi Masalah.....	3-4
3.3.	Kerangka Pemikiran Teoritis.....	3-5
3.3.1.	Gambaran Tugas Akhir.....	3-5
3.3.2.	Skema Analisis Teori.....	3-6
3.3.3.	Mekanisme sistem yang dirancang.....	3-7
3.4.	Profile Tugas Akhir.....	3-11
3.4.1.	Tempat Penelitian.....	3-12
3.4.2.	Objek Penelitian.....	3-13
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		4-1
4.1.	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	4-1
4.1.1	Analisis kebutuhan pengguna.....	4-1
4.1.2	Identifikasi <i>Software Requirement</i>	4-2
4.2.	Analisis model proses berbasis skenario.....	4-3
4.2.1.	Analisis Interaksi Aktor terhadap Sistem.....	4-3
4.2.2.	Deskripsi Interaksi Aktor terhadap Sistem.....	4-4
4.2.3.	Analisis Hubungan Aktor dengan Fungsi Sistem.....	4-6
4.2.4.	Analisis Alur Komunikasi Antar Entitas.....	4-10
4.3.	Perancangan Perangkat Lunak.....	4-18
4.3.1.	Abstraksi Model Data.....	4-18

4.3.2.	Desain Antarmuka Sistem (<i>Wireframe</i>).....	4-23
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		5-1
5.1	Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	5-1
5.2	Pengkodean.....	5-2
5.2.1	Struktur Folder Website	5-2
5.2.2	Struktur Komponen <i>Website</i>	5-4
5.2.3	Struktur View Website	5-9
5.2.4	Struktur Controller Website.....	5-12
5.3	Implementasi antarmuka.....	5-12
5.4	Proses <i>Deployment</i> Aplikasi	5-15
5.4.1	Spesifikasi VPS	5-15
5.4.2	Konfigurasi Server.....	5-16
5.4.3	<i>Deployment</i> Aplikasi.....	5-16
5.5	Pengujian.....	5-17
5.5.1	Rancangan Pengujian.....	5-17
5.5.2	Hasil Pengujian.....	5-19
BAB 6 PENUTUP		6-1
6.1	Kesimpulan.....	6-1
6.2	Saran	6-2
6.3	Rekomendasi	6-2
DAFTAR PUSTAKA		xiii
LAMPIRAN.....		L-1

DAFTAR ISTILAH

Istilah	Penjelasan
Rancang Bangun	Pendekatan dalam pengembangan sistem yang mencakup dua tahap utama: perancangan (rancang) dan implementasi (bangun). Tahap rancang melibatkan analisis kebutuhan dan perancangan desain sistem yang akan dibangun, sedangkan tahap bangun adalah implementasi desain menjadi sistem yang fungsional.
E-Sales	Sistem penjualan berbasis elektronik yang memungkinkan proses transaksi dilakukan secara digital, meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi data.
Agile	Metodologi pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada iterasi pendek, kolaborasi tim, dan respons cepat terhadap perubahan kebutuhan pengguna.
Supply Chain Management (SCM)	Pendekatan untuk mengelola aliran barang, informasi, dan uang dari pemasok ke konsumen, dengan tujuan meningkatkan efisiensi rantai pasok.
Unified Modeling Language (UML)	Bahasa pemodelan visual untuk merancang struktur dan perilaku sistem perangkat lunak menggunakan diagram (e.g., use case, class diagram).
Blackbox Testing	Metode pengujian perangkat lunak yang mengevaluasi fungsionalitas sistem berdasarkan input dan output tanpa memeriksa kode internal.
Purchase Order (PO)	Dokumen resmi yang dikirim pembeli ke penjual untuk memesan produk/jasa, berisi detail seperti jumlah, harga, dan syarat pengiriman.
CodeIgniter	Framework PHP yang digunakan untuk pengembangan aplikasi web dengan struktur yang terorganisir dan cepat.
Real-Time Data	Data yang diproses dan tersedia secara instan, memungkinkan pengambilan keputusan berbasis informasi aktual.
Workflow	Alur kerja yang menggambarkan urutan tugas/tahapan dalam suatu proses bisnis atau sistem. (Digunakan dalam analisis sistem berjalan di CV Internusa Logistik).
Automatisasi	Automatisasi adalah proses penggantian aktivitas manual dengan sistem atau teknologi yang dapat menjalankan tugas secara otomatis untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi.
Laravel	Laravel adalah kerangka kerja (framework) PHP yang digunakan untuk membangun aplikasi web secara efisien dan terstruktur, dengan fitur seperti routing, ORM, dan sistem autentikasi bawaan.
Laporan Penjualan	Laporan penjualan adalah dokumen yang menyajikan data transaksi penjualan dalam periode tertentu, digunakan untuk analisis performa bisnis dan pengambilan keputusan strategis.
Penjualan	Penjualan adalah aktivitas bisnis yang melibatkan pertukaran produk atau jasa kepada pelanggan dengan imbalan berupa nilai ekonomi, seperti uang atau bentuk pembayaran lainnya.

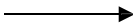



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	2-10
Table 3. 1 Alur Penyelesaian Tugas Akhir.....	3-1
Table 3. 2 Solusi Masalah Penelitian	3-4
Table 3. 3 Skema Analisis Teori	3-6
Table 3. 4 Block Functional	3-9
Table 3. 5 Deskripsi Proses Penjualan di CV Internusa Logistik.....	3-14
Table 3. 6 Perbedaan sistem setelah otomatisasi dilakukan.....	3-15
Tabel 4. 1 Deskripsi Aktor.....	4-1
Tabel 4. 2 Analisis Kebutuhan Pengguna	4-2
Tabel 4. 3 Identifikasi Software Requirements.....	4-2
Tabel 4. 4 Deskripsi use case.....	4-5
Tabel 4. 5 Skenario Use Case – Membuat Purchase Order	4-6
Tabel 4. 6 Skenario Use Case – Pengelolaan Invoice & Pembayaran.....	4-6
Tabel 4. 7 Skenario Use Case - Monitoring Stok Barang.....	4-7
Tabel 4. 8 Skenario Use Case - Mengelola Laporan Keuangan per Periode	4-7
Tabel 4. 9 Skenario Use Case - Export Laporan Keuangan.....	4-8
Tabel 4. 10 Skenario Use Case - Manajemen Pengiriman & Tracking	4-8
Tabel 4. 11 Skenario Use Case – Manajemen Pelanggan Tetap	4-9
Tabel 4. 12 Skenario Use Case - Manajemen Role Pengguna	4-9
Tabel 4. 13 Deskripsi Kelas.....	4-20
Tabel 4. 14 Deskripsi Kelas Model.....	4-21
Tabel 4. 15 Deskripsi Kelas Controller	4-22
Tabel 4. 16 Deskripsi Kelas Page.....	4-22
Tabel 4. 17 Komponen pada wireframe	4-23
Table 5. 1 Spesifikasi Laptop	5-1
Table 5. 2 Software yang Digunakan dalam Pengembangan.....	5-2
Table 5. 3 Penjelasan Struktur Umum Proyek.....	5-3
Table 5. 4 Deskripsi view website	5-10
Table 5. 5 Deskripsi controller website.....	5-12
Table 5. 6 Implementasi antarmuka	5-13
Table 5. 7 Pengujian Fitur Customer.....	5-17
Table 5. 8 Pengujian Fitur Marketing.....	5-18
Table 5. 9 Pengujian Fitur Admin Keuangan.....	5-18
Table 5. 10 Pengujian Fitur Logistik.....	5-19
Table 5. 11 Pengujian Fitur Admin	5-19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Langkah – Langkah Pengerjaan Tugas Akhir.....	1-4
Gambar 3. 1 Fishbone Analisis Sebab Akibat	3-3
Gambar 3. 2 Kerangka Pemikiran Teoritis.....	3-5
Gambar 3. 3 Mekanisme sistem yang dirancang	3-7
Gambar 3. 4 Logo CV Internusa Logistik	3-12
Gambar 3. 5 Struktur Organisasi CV Internusa Logistik.....	3-12
Gambar 3. 6 Objek Penelitian Sistem Berjalan	3-14
Gambar 4. 1 Use Case Diagram Aplikasi E-IntraSales	4-4
Gambar 4. 2 Diagram Sequence UC-01 – Membuat Purchase Order.....	4-11
Gambar 4. 3 Diagram Sequence UC-02 – Generate Invoice.....	4-12
Gambar 4. 4 Diagram Sequence UC-03 – Kelola Pengiriman Pesanan.....	4-13
Gambar 4. 5 Diagram Sequence UC-04 – Lihat Laporan Penjualan	4-14
Gambar 4. 6 Diagram Sequence UC-05 – Eksport Laporan Keuangan	4-15
Gambar 4. 7 Diagram Sequence UC-06 – Kelola Stok Barang	4-15
Gambar 4. 8 Diagram Sequence UC-07 – Kelola Data Pelanggan.....	4-16
Gambar 4. 9 Diagram Sequence UC-08 – Kelola pengguna baru.....	4-17
Gambar 4. 10 Diagram Kelas Perancangan Sistem E-IntraSales.....	4-19
Gambar 5. 1 Struktur Folder Website	5-3
Gambar 5. 2 Komponen Purchase Order.....	5-5
Gambar 5. 3 Komponen Generate Invoice.....	5-5
Gambar 5. 4 Komponen Monitoring Stok Barang.....	5-6
Gambar 5. 5 Komponen Laporan Penjualan	5-6
Gambar 5. 6 Komponen Ekspor Laporan Keuangan	5-7
Gambar 5. 7 Komponen Manajemen Pelanggan Tetap.....	5-8
Gambar 5. 8 Komponen Manajemen Role Pengguna	5-9
Gambar 5. 9 Struktur View Website	5-10
Gambar 5. 10 Struktur Controller Website.....	5-12

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Nama Simbol	Penjelasan
	Panah	Menunjukkan alur proses atau hubungan sebab-akibat dalam diagram.
	Kotak (Box)	Digunakan dalam diagram alur untuk merepresentasikan langkah/tahap proses.
	Belah Ketupat (Diamond)	Menunjukkan titik keputusan (decision point) dalam diagram alur.
	Connector Symbol	Menunjukkan simbol untuk keluar – masuk atau penyambungan proses pada lembar / halaman yang berbeda.



BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan umum mengenai latar belakang, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi tugas akhir, dan sistematika penulisan tugas akhir.

1.1. Latar belakang

CV Internusa Logistik adalah perusahaan yang bergerak di bidang logistik dengan fokus pada penyediaan dan pengelolaan sampah medis untuk rumah sakit, klinik, dan fasilitas kesehatan lainnya. Bidang ini memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi karena berkaitan langsung dengan keselamatan lingkungan dan kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, efisiensi dan keandalan proses operasional menjadi faktor krusial dalam menjaga kualitas layanan serta kepercayaan pelanggan.

Proses penjualan yang berjalan di CV Internusa Logistik saat ini masih dilakukan secara konvensional dan sangat bergantung pada pencatatan manual. Tim keuangan harus mengumpulkan invoice yang diterima melalui berbagai media, seperti WhatsApp, email, maupun dokumen cetak, kemudian memindahkan data tersebut secara manual ke dalam buku besar berbasis Microsoft Excel setiap akhir periode. Proses ini memerlukan waktu yang cukup lama dan memiliki risiko tinggi terhadap terjadinya kesalahan pencatatan, kehilangan dokumen, serta ketidaksesuaian data antar divisi.

Ketiadaan sistem yang terintegrasi juga menyebabkan keterbatasan dalam pemantauan data penjualan dan stok barang secara *real-time*. Kondisi ini berdampak pada lambatnya proses pelacakan transaksi, potensi ketidaksesuaian jumlah stok, serta keterlambatan pengiriman produk kepada pelanggan. Selain itu, keterbatasan akses terhadap data yang akurat dan terkini menghambat manajemen dalam mengambil keputusan strategis yang berbasis informasi.

Penerapan sistem *e-sales* menjadi solusi strategis untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem *e-sales* memungkinkan perusahaan untuk mengotomatisasi proses penjualan secara menyeluruh, mulai dari pencatatan transaksi, pengelolaan data pelanggan, hingga penyusunan laporan penjualan dan keuangan. Dengan adanya sistem ini, ketergantungan terhadap proses manual dapat dikurangi, risiko kesalahan pencatatan dapat diminimalkan, serta ketersediaan data *real-time* dapat ditingkatkan. Rosário dan Raimundo [ROS21] menyatakan bahwa penerapan *e-sales* mampu meningkatkan efisiensi operasional dan mempercepat respons perusahaan terhadap dinamika pasar.

Penerapan sistem *e-sales* pada CV Internusa Logistik dirancang untuk mengatasi lambatnya proses pembukuan serta rendahnya akurasi pencatatan transaksi. Melalui pencatatan otomatis dan integrasi data antar divisi, sistem ini diharapkan mampu mempercepat proses administrasi penjualan, meningkatkan transparansi data, serta mengurangi beban kerja tim penjualan dan keuangan.

Optimalisasi sistem *e-sales* memerlukan dukungan manajemen rantai pasokan atau *Supply Chain Management* (SCM). SCM berperan dalam meningkatkan koordinasi antara proses penjualan, pengelolaan stok, dan distribusi produk. Wilujenga, Sarwoko, dan Nikmahb [WIL23] menjelaskan bahwa transparansi informasi dan pengelolaan risiko dalam SCM dapat meningkatkan efisiensi operasional serta keandalan layanan perusahaan.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, diperlukan sebuah sistem *e-sales* yang terintegrasi dan berbasis teknologi informasi untuk meningkatkan efisiensi operasional CV Internusa Logistik. Penerapan sistem ini diharapkan mampu meningkatkan kinerja penjualan, memperbaiki akurasi pencatatan transaksi, serta memberikan nilai tambah bagi pelanggan melalui layanan yang lebih cepat, tepat, dan andal.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, berikut adalah identifikasi masalah yang menjadi penyebab adanya *gap* ketidakberhasilan atau kegagalan dalam mencapai efisiensi operasional di CV Internusa Logistik:

1. Kesulitan Melacak Penjualan:

Kurangnya integrasi data membuat tim kesulitan dalam melacak penjualan secara *real-time*, yang berdampak pada pengambilan keputusan yang tepat waktu.

2. Risiko Kesalahan Pencatatan:

Proses pencatatan transaksi penjualan masih dilakukan oleh staf administrasi menggunakan dokumen Microsoft Word, sementara perhitungan nilai transaksi dilakukan secara terpisah menggunakan kalkulator. Cara kerja ini meningkatkan potensi kesalahan perhitungan dan inkonsistensi data pencatatan.

3. Risiko Kehilangan Dokumen Invoice:

Invoice penjualan disimpan dalam berbagai bentuk, yaitu hard copy, soft file, serta foto invoice yang dikirim melalui WhatsApp atau email. Tidak adanya prosedur penyimpanan yang terpusat menyebabkan invoice sering hilang atau tercecer, sehingga beberapa transaksi tidak tercatat dalam pembukuan.

4. Kesulitan dalam Proses Pembukuan dan Rekapitulasi Data

Bagian administrasi mengalami kesulitan saat melakukan rekapitulasi penjualan karena data tersebar di berbagai media dan format. Kondisi ini menyulitkan proses pengecekan ulang transaksi serta berdampak pada keterlambatan penyusunan laporan penjualan.

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut di atas, maka dapat diperoleh tujuan tugas akhir yaitu menghasilkan aplikasi untuk otomatisasi pembuatan *e-sales* berbasis *website* yang dapat menangani pengelolaan transaksi penjualan dan meminimalisir kesalahan pencatatan data penjualan yang terjadi di CV Internusa Logistik.

1.4. Lingkup Tugas Akhir

Penelitian ini memiliki beberapa batasan yang mencakup aktivitas tugas akhir, wilayah kajian, dan metode yang digunakan untuk memastikan fokus dan kelayakan proyek. Berikut adalah rincian lingkup tugas akhir:

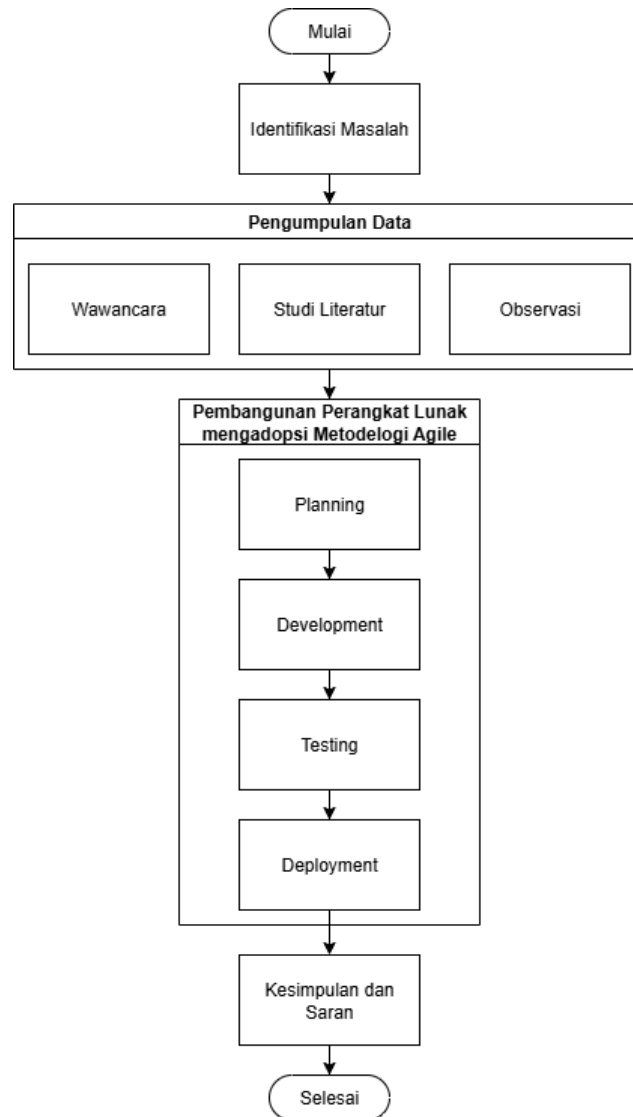
Penyelesaian Tugas Akhir dibatasi sebagai berikut:

1. Perancangan dan pengembangan aplikasi *e-sales* berbasis *website* untuk manajemen transaksi penjualan, meliputi pembuatan, pengiriman, pelacakan, pengarsipan, dan pelaporan.
2. Penerapan *Supply Chain Management* yang terintegrasi dengan sistem *e-sales*, berupa studi koordinasi antara penjualan dan logistik berbasis teknologi digital.

1.5. Metodologi Tugas Akhir

Berikut penjelasan secara detail dari setiap langkah – langkah dalam Rancang Bangun Aplikasi untuk Otomatisasi *E-Sales* (Studi Kasus : Penjualan Produk Tempat Sampah Medis di CV Internusa Logistik) dapat di lihat pada gambar Gambar 1.1.

Untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul " Rancang Bangun Aplikasi untuk Otomatisasi *E-Sales*" (Studi Kasus: Penjualan Produk Tempat Sampah Medis di CV Internusa Logistik), diperlukan serangkaian langkah yang terstruktur dan sistematis.



Gambar 1. 1 Langkah – Langkah Pengerjaan Tugas Akhir

Berikut adalah detail dan penjelasan dari setiap langkah yang akan diambil:

1. Menentukan Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi CV Internusa Logistik dalam pengelolaan proses penjualan (*e-sales*) produk tempat sampah medis. Menentukan ruang lingkup dan fokus penelitian pada otomatisasi proses *e-sales*.

2. Mengumpulkan Data dari Studi Literatur, Wawancara, dan Observasi

Melakukan studi literatur terkait solusi *e-sales*, metodologi *Agile*. wawancara dengan pihak manajemen dan karyawan CV Internusa Logistik untuk memahami proses penjualan yang sedang berjalan. Observasi langsung terhadap aktivitas penjualan dan pengelolaan dokumen transaksi di perusahaan.

3. Metode *Agile*

Metode *Agile* akan diterapkan dalam pengembangan aplikasi dengan mengikuti tahapan-tahapan berikut:

- a. *Planning*: Mengidentifikasi dan mengumpulkan semua kebutuhan atau persyaratan yang diperlukan untuk perangkat lunak yang akan dibuat. Proses ini mencakup analisis mendalam untuk memastikan bahwa tujuan pengembangan perangkat lunak jelas dan dapat dipahami.
- b. *Development*: Proses pengkodean atau pemrograman berdasarkan desain yang telah dibuat. Proses ini dilakukan secara bertahap menggunakan pendekatan iteratif.
- c. *Testing*: Melakukan pengujian sistem perangkat lunak secara menyeluruh untuk memastikan fungsionalitasnya berjalan sesuai harapan. Pengujian ini bertujuan untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan (bug) serta memastikan bahwa perangkat lunak memenuhi standar kualitas yang diharapkan.
- d. *Deployment*: Setelah perangkat lunak dinyatakan siap, proses implementasi atau distribusi dilakukan. Perangkat lunak dipasang atau diberikan kepada pengguna untuk digunakan di lingkungan nyata.

Penerapan metodologi *Agile* memungkinkan fleksibilitas dalam pengembangan, sehingga tim dapat melakukan penyesuaian berdasarkan umpan balik dari pengguna.

4. Kesimpulan dan Saran Penjelasan

Menyusun kesimpulan dari hasil penelitian dan implementasi. Memberikan saran dan rekomendasi untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut. Menyampaikan hasil kepada manajemen CV Internusa Logistik dan menyusun laporan akhir tugas. Mendapatkan output Laporan akhir tugas akhir yang mencakup kesimpulan, saran, dan rekomendasi.

1.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Berikut dibawah ini merupakan penulisan sistematika penulisan yang akan digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini.

BAB 1 : Pendahuluan

Pada bab ini akan berisikan tentang latar belakang, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB 2 : Landasan Teori dan Penelitian Terdahulu

Pada bab ini akan berisikan tentang teori-teori dan konsep serta penelitian terdahulu yang dapat berhubungan dengan penelitian ini sehingga bisa membantu dalam menyelesaikan masalah yang ada.

BAB 3 : Skema Penelitian

Pada bab ini berisi penjelasan alur penyelesaian tugas akhir, analisis persoalan dan manfaat tugas akhir, kerangka pemikiran teoritis, dan profile tempat penelitian.

BAB 4 : Analisis dan Perancangan

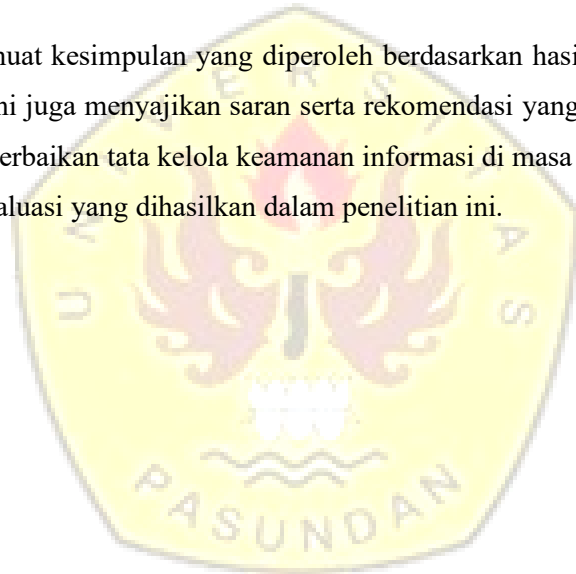
Pada bab ini akan berisikan tentang metode apa yang digunakan dalam melakukan penelitian ini, misalnya seperti metode kuantitatif, kualitatif atau yang lainnya.

BAB 5 : Implementasi dan Pengujian

Pada bab ini berisi penjelasan implementasi sistem berdasarkan rancangan yang telah dibuat, meliputi implementasi dari kebutuhan Pembangunan aplikasi, implementasi database dan implementasi antarmuka dan pengujian aplikasi.

BAB 6 : Penutup

Pada bab ini memuat kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Selain itu, bab ini juga menyajikan saran serta rekomendasi yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan dan perbaikan tata kelola keamanan informasi di masa mendatang, khususnya berdasarkan temuan dan evaluasi yang dihasilkan dalam penelitian ini.



BAB 2 LANDASAN TEORI DAN PENELITIAN TERDAHULU

Landasan teori berisi semua konsep/teori yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini. Sumber-sumber teori yang layak terutama adalah dari jurnal-jurnal yang relevan serta dukungan buku-buku teks tentang bahasan yang relevan.

2.1. Dasar teori

2.1.1 E-Sales

Dalam era transformasi digital, perusahaan dituntut untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional, terutama dalam proses penjualan dan pemasaran. Salah satu implementasi nyata dari transformasi ini adalah penerapan *e-sales*, yaitu sistem penjualan berbasis elektronik yang memungkinkan proses transaksi dilakukan secara digital. Berdasarkan penelitian oleh Yuriandhan et al. [YUR22], *e-sales* terbukti mampu mempercepat proses penjualan, meminimalisasi kesalahan pencatatan, serta mendukung penyusunan laporan secara *real-time*. Implementasi ini menjadi solusi strategis dalam mengubah proses bisnis manual menjadi terotomatisasi dan lebih transparan.

Selain digitalisasi sistem penjualan, otomatisasi juga menjadi elemen penting dalam strategi *e-commerce* modern. Rosário dan Raimundo [ROS21] menjelaskan bahwa otomatisasi mencakup penggunaan teknologi seperti *marketing automation* untuk meningkatkan personalisasi dan efisiensi dalam interaksi dengan konsumen. Otomatisasi tidak hanya mempermudah pengelolaan kampanye pemasaran, tetapi juga memungkinkan perusahaan merespons kebutuhan pelanggan secara real-time tanpa intervensi manual yang signifikan.

Berikut penjelasan lengkap dan sistematis mengenai aspek-aspek proses penjualan yang akan diotomatisasi dalam sistem *e-sales*:

1. Pencatatan Transaksi Penjualan

Proses Manual:

Sebelumnya, pencatatan transaksi mengandalkan dokumen fisik (seperti *Purchase Order/PO* dalam format PDF) yang dikirim pelanggan via email atau WhatsApp. Data kemudian dipindahkan secara manual ke spreadsheet Excel oleh tim keuangan, dengan risiko kesalahan *input* (misalnya salah nominal atau kode produk) dan dokumen yang tercecer. Contoh: Saat menerima 10 PO/hari, tim memerlukan 2-3 jam hanya untuk input data.

Otomatisasi:

Sistem *e-sales* akan mengintegrasikan *input* PO secara digital melalui *form online*. Data akan langsung tersimpan dalam database terpusat, mengurangi waktu pemrosesan dari jam ke

menit. Studi kasus PT Tambi (Yuriandhan et al. [YUR22]) menunjukkan otomatisasi transaksi mampu memangkas kesalahan data hingga 94%.

2. Pembuatan Invoice

Proses Manual:

Invoice dibuat secara manual di Microsoft Word atau Excel dengan menyalin data dari PO. Proses ini memerlukan verifikasi ulang oleh divisi keuangan, dan revisi (misalnya perubahan harga atau diskon) harus dilakukan secara terpisah. Contoh: Pembuatan 1 invoice memakan waktu 30 menit karena cross-check berkali-kali.

Otomatisasi:

Sistem akan menghasilkan *invoice* otomatis berdasarkan data PO yang tervalidasi, dilengkapi perhitungan pajak (PPN) dan diskon. Integrasi dengan standar akuntansi (seperti SAK-Entitas Privat) memastikan konsistensi format. Penelitian Rosário & Raimundo [ROS21] membuktikan otomatisasi invoice mengurangi waktu pemrosesan hingga 70%.

3. Digitalisasi Status Pesanan dan Pengiriman

Proses Manual:

Status pesanan (baru/diproses/terkirim) dicatat di buku fisik atau Excel terpisah, sementara pelacakan pengiriman mengandalkan resi ekspedisi yang harus dimasukkan manual. Contoh: Tim marketing sering tidak mengetahui apakah barang sudah dikirim hingga mendapat konfirmasi via telepon.

Otomatisasi:

Sistem menyediakan dashboard real-time untuk memantau status pesanan. Setiap perubahan (misalnya barang dikirim) akan memicu notifikasi otomatis ke pelanggan dan divisi terkait. Integrasi dengan API Raja Ongkir (Kurir Indah Cargo) memungkinkan pelacakan pengiriman secara otomatis.

4. Integrasi Data Penjualan dan Stok

Proses Manual:

Stok diperbarui secara manual oleh gudang berdasarkan laporan fisik mingguan, menyebabkan ketidaksesuaian antara stok sistem dan fisik. Contoh: Produk X tercatat tersedia di Excel, padahal stok fisik sudah habis.

Otomatisasi:

Sistem menerapkan metode First-In-First-Out (FIFO) dan terintegrasi dengan gudang. Setiap transaksi penjualan akan mengurangi stok secara otomatis, dengan peringatan real-time saat stok mencapai batas minimum.

5. Pemantauan Status Kerja Sama Pelanggan

Proses Manual:

Status kontrak pelanggan (tahunan/biasa) dicatat di dokumen terpisah, sehingga evaluasi perpanjangan kontrak sering terlambat. Contoh: Perusahaan kehilangan pelanggan karena lupa melakukan follow-up kontrak.

Otomatisasi:

Sistem menyimpan histori transaksi dan masa berlaku kontrak, dengan notifikasi otomatis 30 hari sebelum kontrak berakhir.(Monczka [MON09]).

6. Pembuatan Laporan Keuangan

Proses Manual:

Laporan bulanan disusun dengan menggabungkan data dari Excel, dokumen cetak, dan catatan bank, memakan waktu 5-7 hari/bulan.

Otomatisasi:

Sistem menghasilkan laporan (penjualan, PPN) secara otomatis dengan visualisasi grafik.

Contoh: Laporan bulanan yang sebelumnya disusun mingguan kini tersedia dalam 1 klik.

2.1.2 Otomatisasi

Otomatisasi adalah penggantian tenaga manusia dengan tenaga mesin yang secara otomatis melakukan dan mengatur pekerjaan sehingga tidak lagi memerlukan pengawasan manusia secara langsung [KAM23].

Dalam konteks sistem informasi, otomatisasi dipahami sebagai 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 yang telah ditentukan. Ebiesuwa et al. menyatakan bahwa penerapan sistem informasi yang terotomatisasi mampu meningkatkan efisiensi operasional organisasi dengan mempercepat alur kerja, mengurangi ketergantungan pada proses manual, serta meminimalkan kesalahan yang disebabkan oleh faktor manusia [EBI14].

Lebih lanjut, otomatisasi dalam sistem informasi juga berperan dalam menjaga konsistensi dan akurasi data karena seluruh proses dijalankan secara seragam oleh sistem. Hal ini memungkinkan organisasi memperoleh informasi yang lebih tepat waktu dan andal untuk mendukung pengambilan keputusan. Dengan demikian, otomatisasi tidak hanya berfungsi sebagai alat pengganti pekerjaan manual, tetapi juga sebagai strategi peningkatan kinerja operasional dan kualitas layanan secara keseluruhan.

2.1.3 Macam macam limbah medis

Berdasarkan karakteristik dan sumbernya, limbah medis dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis sebagai berikut:

1. Limbah Infeksius

Limbah infeksius adalah limbah yang terkontaminasi oleh mikroorganisme patogen yang dapat menularkan penyakit kepada manusia. Limbah ini berasal dari kegiatan pelayanan medis seperti perawatan pasien, tindakan medis, dan laboratorium. Contoh limbah infeksius meliputi perban bekas, kapas yang terkontaminasi darah atau cairan tubuh, sarung tangan medis bekas, serta alat kesehatan sekali pakai [NUR21]. Limbah infeksius memerlukan penanganan khusus karena berpotensi menimbulkan risiko penularan penyakit baik kepada petugas kesehatan maupun masyarakat sekitar.

2. Limbah Patologis

Limbah patologis merupakan limbah yang berasal dari jaringan tubuh manusia atau hewan, termasuk organ, bagian tubuh, plasenta, dan sisa hasil pembedahan. Limbah ini biasanya dihasilkan dari ruang tindakan medis dan ruang bersalin. Menurut Nurhayati [NUR21], limbah patologis tergolong limbah medis B3 karena bersifat infeksius dan menimbulkan dampak psikologis apabila tidak dikelola dengan baik.

3. Limbah Benda Tajam

Limbah benda tajam adalah limbah yang memiliki sifat dapat melukai dan menimbulkan risiko cedera, seperti jarum suntik, pisau bedah, ampul pecah, dan lancet. Limbah ini memiliki risiko tinggi terhadap penularan penyakit akibat luka tusuk, terutama jika terkontaminasi darah atau cairan tubuh pasien [NUR21]. Pengelolaan limbah benda tajam harus menggunakan wadah khusus yang tahan tusukan dan tidak mudah bocor.

4. Limbah Farmasi

Limbah farmasi meliputi obat-obatan kadaluarsa, obat rusak, sisa obat, dan bahan farmasi yang tidak terpakai. Limbah ini berpotensi mencemari lingkungan jika dibuang sembarangan karena mengandung senyawa kimia aktif yang dapat berdampak negatif terhadap ekosistem dan kesehatan manusia [NUR21].

5. Limbah Kimia

Limbah kimia berasal dari penggunaan bahan kimia dalam kegiatan pelayanan kesehatan, seperti desinfektan, reagen laboratorium, pelarut, dan bahan pembersih. Limbah kimia dapat bersifat korosif, mudah terbakar, reaktif, atau beracun sehingga memerlukan pengelolaan yang sesuai standar keselamatan [NUR21].

6. Limbah Medis Non-B3

Limbah medis non-B3 adalah limbah yang tidak memiliki karakteristik berbahaya dan tidak terkontaminasi bahan infeksius. Contohnya adalah kemasan makanan, kertas, dan plastik yang berasal

dari aktivitas administrasi atau pelayanan nonmedis. Limbah ini dapat dikelola seperti limbah domestik pada umumnya [NUR21].

2.1.4 *Supply Chain Management*

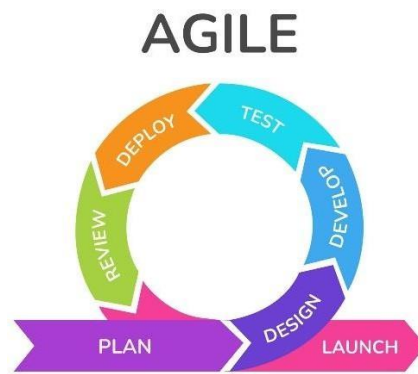
Supply Chain Management (SCM) adalah suatu pendekatan yang mengelola aliran barang, informasi, dan uang dari pemasok ke konsumen akhir, dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan konsumen secara efisien dan efektif. Dalam praktiknya, SCM mencakup berbagai aktivitas yang melibatkan pengelolaan logistik, pengendalian persediaan, perencanaan produksi, serta hubungan dengan pemasok. Selain itu, pengelolaan risiko, transparansi, dan penggunaan teknologi juga menjadi elemen penting dalam sistem ini untuk meningkatkan efisiensi dan ketepatan dalam memenuhi permintaan pasar (Wilujenga, Sarwoko, & Nikmahb) [WIL23].

Triple-A Strategy (*Adaptability, Alignment, Agility*) yang dikembangkan oleh Wilujenga et al. [WIL23] menjadi kerangka teoretis untuk meningkatkan kinerja SCM, khususnya pada UMKM. Berikut penjelasan ketiga aspek tersebut:

1. *Adaptability*: Kemampuan rantai pasok untuk menyesuaikan struktur dan strategi terhadap perubahan lingkungan bisnis, seperti regulasi baru atau pergeseran permintaan pasar.
2. *Alignment*: Penyelarasan tujuan dan insentif antar pemangku kepentingan (pemasok, produsen, distributor) untuk mengurangi konflik dan meningkatkan kolaborasi.
3. *Agility*: Fokus utama penelitian ini, didefinisikan sebagai kapasitas rantai pasok untuk merespons perubahan permintaan dan gangguan pasar secara cepat dan efisien tanpa mengorbankan biaya atau kualitas. *Agility* dalam SCM mengacu pada kemampuan sistem untuk:
 - a. Mendeteksi perubahan permintaan melalui analisis data real-time.
 - b. Menyesuaikan produksi dan distribusi secara dinamis.
 - c. Memulihkan diri dari gangguan (contoh: keterlambatan pengiriman atau kekurangan stok).

2.1.5 *Metodologi Agile*

Metodologi *Agile* merupakan pendekatan iteratif dan inkremental dalam pengembangan perangkat lunak yang menekankan fleksibilitas, kolaborasi tim, dan respons cepat terhadap perubahan kebutuhan pengguna [MAN25]. Secara umum, metodologi *Agile* terdiri dari beberapa tahapan utama yang saling berulang, mulai dari perencanaan hingga evaluasi hasil pengembangan. Alur tahapan metodologi *Agile* dapat dilihat pada Gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2. 1 Metodologi Agile

Berdasarkan Gambar 2.1 yang diambil dari *website* Binus University, dalam pengembangan aplikasi jurnal mengajar berbasis web, Agile terdiri dari tujuh tahapan utama [MAN25], yaitu:

1. *Plan*

Pada tahap awal ini, tim pengembang bekerja sama dengan pengguna atau pihak terkait untuk mengidentifikasi dan mengumpulkan semua kebutuhan atau persyaratan yang diperlukan untuk perangkat lunak yang akan dibuat. Proses ini mencakup analisis mendalam untuk memastikan bahwa tujuan pengembangan perangkat lunak jelas dan dapat dipahami oleh semua pihak.

2. *Design*

Setelah persyaratan terkumpul, tim berfokus pada penyusunan arsitektur informasi dan desain visual perangkat lunak. Pada tahap ini, rancangan sistem, antarmuka pengguna (UI), dan komponen penting lainnya dirancang secara terperinci agar perangkat lunak memiliki struktur yang jelas dan estetika yang baik.

3. *Develop*

Tahapan ini mencakup proses pengkodean atau pemrograman berdasarkan desain yang telah dibuat. Proses ini dilakukan secara bertahap menggunakan pendekatan iteratif. Setiap iterasi pengembangan menghasilkan prototipe atau komponen perangkat lunak yang dapat diukur hasilnya.

4. *Test*

Setelah pengkodean selesai, perangkat lunak diuji secara menyeluruh untuk memastikan fungsionalitasnya berjalan sesuai harapan. Pengujian ini bertujuan untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan (bug) serta memastikan bahwa perangkat lunak memenuhi standar kualitas yang diharapkan.

5. *Deploy*

Setelah perangkat lunak dinyatakan siap, proses implementasi atau distribusi dilakukan. Perangkat lunak dipasang atau diberikan kepada pengguna untuk digunakan di lingkungan nyata.

6. *Review*

Sebagai tahap akhir, dilakukan evaluasi dan peninjauan terhadap perangkat lunak yang telah diimplementasikan. Masukan atau umpan balik dari pengguna atau pihak terkait dikumpulkan untuk menentukan apakah revisi atau pembaruan diperlukan sebelum memulai siklus pengembangan berikutnya.

7. *Launch*

Tahap pelepasan atau peluncuran produk ke pengguna akhir setelah melalui proses pengujian, dengan tujuan untuk mendapatkan umpan balik nyata dari pengguna guna perbaikan berkelanjutan.

2.1.6 *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menggambarkan struktur, perilaku, dan interaksi dalam sistem perangkat lunak. UML membantu pengembang dan analis sistem dalam merancang dan memahami sistem secara menyeluruh sebelum tahap implementasi.

Menurut Setiaji [SET21], UML digunakan untuk mempermudah proses perancangan sistem informasi penggajian melalui berbagai diagram seperti *use case*, *class*, *activity*, dan *sequence diagram*. Dengan pendekatan ini, sistem yang dirancang menjadi lebih terstruktur, terdokumentasi dengan baik, serta mudah untuk dikembangkan dan dipelihara.

2.1.7 Pendekatan MVC pada *Sequence Diagram*

Dalam pengembangan perangkat lunak berbasis UML, objek pada *Sequence Diagram* diklasifikasikan menjadi tiga stereotipe, yaitu *boundary*, *control*, dan *entity*. Pendekatan ini pertama kali diperkenalkan oleh Jacobson dan digunakan secara luas untuk mendukung arsitektur *Model-View-Controller (MVC)*. Menurut Kurniawan dkk. [KUR20], objek *boundary* berfungsi sebagai antarmuka yang menghubungkan aktor dengan sistem. Setiap aktor dalam *use case* memiliki *boundary object* yang merepresentasikan titik interaksi dengan sistem, dan objek ini diidentifikasi melalui skenario *use case*. Sementara itu, objek *entity* merepresentasikan informasi yang bersifat permanen atau data yang dikelola oleh sistem. *Entity* biasanya berkaitan dengan konsep nyata pada domain permasalahan dan diidentifikasi dari kebutuhan fungsional sistem.

Selanjutnya, objek *control* berperan sebagai pengelola alur logika dari skenario *use case*. *Control object* bertindak sebagai penghubung (*glue*) antara *boundary* dan *entity*, mengatur urutan pesan, dan menangani logika proses dari satu fungsi perangkat lunak. Kurniawan dkk. [KUR20] menekankan bahwa setiap *use case* idealnya memiliki satu *control object* yang bertugas memproses seluruh interaksi dalam fungsi tersebut. Dalam *Sequence Diagram*, objek-objek ini digambarkan melalui *lifeline*, pesan sinkron, pesan balikan, serta fragmen kombinasi seperti *alt*, *opt*, dan *loop* untuk meningkatkan keterbacaan diagram. Selain itu, [TRI20] juga mengusulkan empat aturan interaksi, yaitu:

1. aktor hanya mengirim pesan ke boundary,
2. boundary dapat berkomunikasi dengan control dan aktor,
3. entity dapat mengirim pesan ke control maupun entity lainnya, dan
4. control dapat mengirim pesan ke semua jenis objek.

Dengan demikian, penerapan stereotipe *boundary-control-entity* pada *Sequence Diagram* membentuk dasar pengembangan sistem menggunakan pendekatan MVC yang terstruktur dan mudah dipelihara.

2.1.8 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*)

Menurut O'Brien dan Marakas [OBR11], sistem pendukung keputusan (*Decision Support System* – DSS) merupakan salah satu jenis sistem informasi manajemen yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan melalui pengolahan data dan model analisis.

O'Brien menjelaskan bahwa arsitektur DSS pada dasarnya terdiri atas tiga subsistem utama, yaitu *Data Management Subsystem*, *Model Management Subsystem*, dan *Dialog/Communication Subsystem*. Ketiga subsistem ini bekerja secara terpadu untuk mengelola data, memproses model analitis, dan menyajikan hasil analisis kepada pengguna melalui antarmuka yang interaktif.

Berdasarkan konsep tersebut, penelitian ini mengembangkan arsitektur DSS menjadi lima blok utama yang disesuaikan dengan kebutuhan sistem E-Sales, yaitu *Data Management (Monitoring)*, *Model Management (Condition Mapping & Evaluation)*, *Knowledge/Communication (Reminder)*, dan *Automation Layer (Execution System)*. Hubungan antara blok-blok ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Data Management (Monitoring Block)*

Blok ini merepresentasikan subsistem *Data Management* sebagaimana dijelaskan oleh O'Brien & Marakas [OBR11], yang berfungsi sebagai pengelola data utama dalam sistem. Dalam konteks sistem E-Sales, fungsi ini diperluas untuk melakukan *monitoring* atau pemantauan terhadap seluruh data transaksi, stok barang, pelanggan, dan pembayaran secara *real-time*. Data dikumpulkan dari berbagai subsistem, kemudian disajikan dalam bentuk tampilan *dashboard* agar admin dapat mengetahui kondisi terkini sistem.

2. *Model Management (Condition Mapping & Evaluation Block)*

Model Management Subsystem menurut O'Brien berfungsi mengelola model analitis dan algoritma yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi yang berguna bagi pengambilan keputusan. Dalam pengembangan sistem ini, subsistem tersebut diimplementasikan dalam dua fungsi utama:

- a. *Condition Mapping*, yaitu proses pemetaan kondisi data untuk menentukan status transaksi atau stok berdasarkan kriteria tertentu (misalnya: *pending*, dikirim, selesai).

- b. *Evaluation*, yaitu proses analisis performa dan evaluasi terhadap seluruh aktivitas penjualan serta kinerja sistem berdasarkan hasil pemetaan sebelumnya.

Kedua fungsi ini bekerja sama untuk mendukung tahap analisis dan evaluasi yang menjadi dasar pengambilan keputusan otomatis.

3. Knowledge/Communication (Reminder Block)

O'Brien & Marakas [OBR11] menjelaskan bahwa subsistem *Dialog/Communication* atau *Knowledge Communication* berperan sebagai antarmuka interaktif yang menghubungkan sistem dengan pengguna, termasuk dalam penyampaian informasi hasil analisis.

Dalam sistem *E-Sales* ini, fungsi komunikasi tersebut diwujudkan dalam bentuk *Reminder Block*, yaitu modul yang mengirimkan notifikasi dan peringatan otomatis kepada pihak terkait. Contohnya meliputi pengingat pembayaran kepada pelanggan, peringatan stok rendah kepada bagian gudang, dan notifikasi keterlambatan pengiriman kepada admin.

4. Automation Layer (Execution System Block)

Blok ini merupakan pengembangan dari arsitektur DSS klasik yang tidak dijelaskan secara langsung oleh O'Brien, namun dikembangkan dalam penelitian ini untuk memenuhi kebutuhan otomasi pada sistem *E-Sales* modern. *Automation Layer* berfungsi sebagai lapisan eksekusi yang secara otomatis menjalankan tindakan berdasarkan hasil evaluasi sistem, seperti:

- a. Pembuatan invoice otomatis berdasarkan purchase order yang tervalidasi.
- b. Pembaruan stok otomatis setelah transaksi selesai.
- c. Pelacakan status pesanan pelanggan secara otomatis.
- d. Pembuatan laporan penjualan otomatis secara berkala.

Dengan adanya lapisan ini, sistem dapat melakukan tindakan operasional tanpa intervensi manual, sehingga meningkatkan efisiensi dan akurasi proses penjualan.

2.1.9 Blackbox Testing

Blackbox Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsi sistem berdasarkan *input* dan *output* tanpa melihat struktur internal kode. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fitur dalam sistem berjalan sesuai dengan fungsinya dari sisi pengguna.

Menurut Abdillah et al. [ABD24], metode ini digunakan untuk menguji berbagai fungsi pada antarmuka pengguna *website* dengan cara memberikan masukan tertentu dan mengevaluasi apakah hasil keluarannya sesuai dengan yang diharapkan. Pendekatan ini sangat berguna dalam mengidentifikasi kesalahan fungsi atau output yang tidak sesuai, tanpa perlu memahami detail teknis dari kode program.

2.2 Tinjauan Pustaka

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, sejumlah literatur dan referensi digunakan untuk memberikan landasan teoritis dan metodologis yang kuat. Literatur ini mencakup penelitian-penelitian terdahulu yang relevan, standar-standar yang diakui, serta teknik dan kakas yang mendukung pengembangan aplikasi *web e-sales*. Berikut adalah penjelasan rinci mengenai literatur tersebut:

2.2.1 Penelitian Terdahulu

Berikut dibawah ini merupakan penelitian terdahulu yang digunakan pada proposal tugas akhir.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian	Alasan Digunakan	Katalogi
1.	Rosário & Raimundo (2021)	Consumer Marketing Strategy and E-Commerce in the Last Decade: A Literature Review	Menunjukkan bahwa e-sales meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi data dalam pencatatan transaksi.	Menjadi dasar untuk memahami manfaat e-sales dalam otomatisasi proses penjualan.	E-Commerce & E-Sales
2.	Wilujenga, Sarwoko, & Nikmahb (2023)	Triple-A Strategy: For Supply Chain Performance of Indonesian SMEs	Menyimpulkan bahwa website e-sales berperan penting dalam manajemen rantai pasokan (Supply Chain Management) dengan memfasilitasi transaksi dan pengiriman barang.	Memberikan bukti empiris tentang peran website e-sales dalam mendukung SCM yang efisien.	Supply Chain Management (SCM)
3.	Muhammad Ikhsan Mandirri, Saiful Nur Budiman, Udkhiati Mawaddah (2025)	Penerapan Metode Agile Dalam Pengembangan Aplikasi Jurnal Mengajar Berbasis Web di Universitas Madani Indonesia	Menunjukkan bahwa penerapan metode Agile berhasil meningkatkan efisiensi pengembangan aplikasi berbasis web melalui iterasi terstruktur, yang relevan dengan pembuatan sistem otomatisasi e-sales dalam penelitian ini karena sama-sama membutuhkan adaptasi cepat terhadap kebutuhan pengguna dan pengembangan fitur secara bertahap.	Menyediakan informasi tentang penerapan Agile dalam pengembangan website yang relevan dengan konteks penelitian ini.	Metodologi Pengembangan Sistem (Agile)
4.	Irawan, Prasetya, & Sokibi (2020)	Rancang Bangun Sistem Pengarsipan Surat Kedinasan Berbasis Web Menggunakan Framework Code Igniter.	Mengkaji pengembangan sistem pengarsipan surat kedinasan berbasis web yang bertujuan untuk mempermudah pengolahan, pencarian, dan distribusi surat dalam organisasi, dengan mengurangi masalah yang muncul akibat pengarsipan manual, seperti kehilangan arsip dan kesulitan pencarian surat yang sudah lama.	Memberikan dasar yang kuat untuk mengembangkan aplikasi e-sales otomatis yang memerlukan pengelolaan arsip dan data secara efisien, serta pengertian mengenai apa itu rancang bangun aplikasi.	Rancang Bangun Sistem Informasi
5.	Setiaji, Ricki Sastra (2021)	Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian	Mengkaji penerapan diagram UML dalam merancang sistem informasi penggajian untuk membantu memahami dan mendokumentasikan proses serta alur data dalam sistem tersebut.	Memahami pentingnya penggunaan diagram UML untuk merancang sistem informasi yang terstruktur dengan jelas dan efektif.	Perancangan Sistem (UML)

No	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian	Alasan Digunakan	Katalogi
6.	Muhammad Reza Yuriandhan, Achmad Zaki Yamani, Halim Qista Karima (2022)	Implementasi E-Sales Berbasis Open Source Sebagai Transformasi Dan Efisiensi Proses Bisnis (Studi Kasus Penjualan Lokal Pt Perkebunan Tambi)	Membahas bagaimana implementasi sistem <i>e-sales</i> dapat meningkatkan efisiensi dan mentransformasi proses bisnis penjualan produk secara signifikan.	Meneliti lebih dalam mengenai konsep <i>e-sales</i> dalam konteks transformasi digital dan efisiensi proses bisnis.	Implementasi E-Sales
7.	Abdillah, M.T., Kurniastuti, I., Susanto, F.A., & Yudianto, F (2023)	Implementasi Black box Testing dan Usability Testing pada Website Sekolah MI Miftahul Ulum Warugunung Surabaya.	Mengimplementasikan metode <i>blackbox testing</i> dan <i>usability testing</i> untuk mengevaluasi kinerja dan kemudahan penggunaan <i>website</i> , yang dapat memberikan wawasan penting dalam perancangan aplikasi.	Mengetahui pentingnya pengujian aplikasi <i>website</i> menggunakan metode <i>blackbox</i> serta meningkatkan pengalaman pengguna melalui <i>usability testing</i> .	Pengujian Sistem Informasi
8.	Juwairiah, Caroline, Hasnia Ahmad, Putra, Erwin Dhaniswara, Luthfie Lufthansa (2023)	Pembangunan aplikasi E-Learning sebagai sarana pembelajaran online di Universitas.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi E-Learning yang dibangun mampu menjadi sarana pembelajaran online yang efektif di lingkungan Universitas.	Penelitian ini digunakan karena menjelaskan tahapan proses pengembangan aplikasi secara sistematis, yaitu melalui analisis kebutuhan, perancangan sistem, pembangunan aplikasi, pengujian sistem, serta implementasi dan deployment.	Siklus Pengembangan Sistem (SDLC)
9.	Dr. Monczka (2009)	Purchasing and supply chain management	Menunjukkan bahwa standarisasi dokumen <i>purchase order</i> berperan penting dalam menciptakan kejelasan, konsistensi, dan kontrol terhadap aktivitas pembelian dalam rantai pasok.	Memungkinkan perusahaan mengelola proses pengadaan secara lebih efisien, mengurangi risiko kesalahan, dan meningkatkan akuntabilitas antar pihak yang terlibat.	Manajemen Pembelian & Dokumen Bisnis

Berdasarkan kajian terhadap penelitian terdahulu pada Tabel 2.1, dapat disimpulkan bahwa penelitian-penelitian tersebut memiliki relevansi yang kuat dengan Tugas Akhir berjudul “Rancang Bangun Aplikasi untuk Otomatisasi E-Sales (Studi Kasus: Penjualan Produk Tempat Sampah Medis di CV Internusa Logistik)”. Penelitian Rosário & Raimundo [ROS21] dan Yuriandhan memberikan landasan mengenai penerapan *e-sales* dalam meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi data. Sementara itu, penelitian Wilujenga [WIL23] dan Monczka [MON09] mendukung aspek pengelolaan rantai pasok dan standarisasi dokumen transaksi dalam proses penjualan.

Dari sisi pengembangan sistem, penelitian Mandirri [MAN25], Juwairiah [JUW23], Setiaji & Ricki Sastra [SET21], serta Abdillah [ABD23] menjadi acuan dalam pemilihan metodologi pengembangan, perancangan sistem menggunakan UML, serta pengujian aplikasi untuk memastikan kualitas dan kemudahan penggunaan. Dengan demikian, penelitian terdahulu tersebut menjadi dasar teoritis dan praktis dalam perancangan dan pengembangan aplikasi *e-sales* otomatis pada Tugas Akhir ini.

BAB 3 SKEMA PENELITIAN

Pada bab ini berisi mengenai tahapan-tahapan dalam menyelesaikan tugas akhir dan merencanakan analisis terhadap penelitian akhir.

3.1. Alur Penyelesaian Tugas Akhir

Kerangka penyelesaian tugas akhir merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan tugas akhir. Pada tugas akhir ini, alur penyelesaian penelitian terbagi menjadi tiga komponen, yaitu:

1. Tahap dan Hasil

Komponen ini berisi gambaran tingkatan aktivitas penelitian dan hasil yang dikerjakan dalam tugas akhir.

2. Langkah Penelitian

Komponen ini berisi gambaran serangkaian proses penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir.


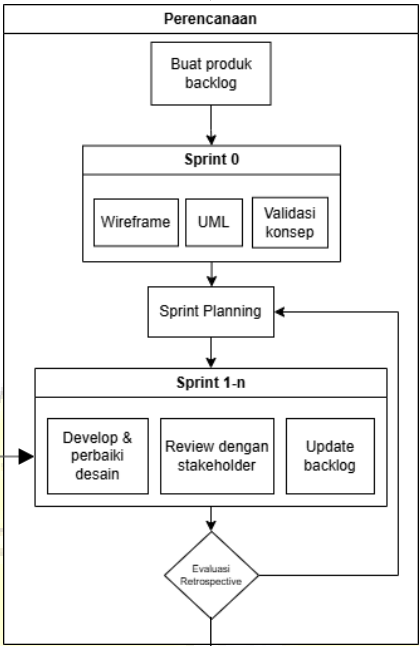
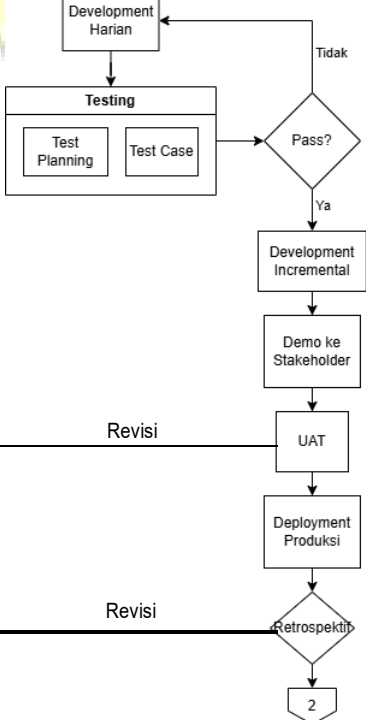
3. Literatur dan Referensi

Komponen ini berisi sumber atau bahan acuan yang digunakan untuk keperluan penelitian tugas akhir.

Dibawah ini adalah alur penyelesaian tugas akhir yang dipaparkan dalam bentuk table sebagai berikut:

Table 3. 1 Alur Penyelesaian Tugas Akhir

Tahap & Hasil	Langkah Penelitian	Literatur dan Referensi
<p>Tahap 1: Menetapkan judul/topik Tugas Akhir yang menjadi objek penelitian.</p> <p>Hasil: Identifikasi dan rumusan masalah berdasarkan studi kasus yang diamati untuk menentukan topik penelitian Tugas Akhir.</p> <p>Kontribusi: Memabantu menemukan solusi dari identifikasi masalah yang ditemukan untuk kelanjutan penelitian.</p>	<pre> graph TD A[Menentukan lokasi yang akan menjadi objek penelitian.] --> B[Identifikasi dan Merumuskan masalah yang sedang terjadi.] B --> C[Menentukan Topik Tugas Akhir] C --> D{1} </pre>	<ol style="list-style-type: none"> 1. [ROS21] Rosário, A., & Raimundo: Informasi konsep e-sales mengenai strategi pemasaran konsumen dalam konteks e-commerce. 2. [IRA20] Irawan, P., Prasetya, D.A.P., & Sokibi, P: pengertian rancang, bangun, dan rancang bangun. 3. Observasi tentang penjualan pada CV Internusa Logistik.

Tahap & Hasil	Langkah Penelitian	Literatur dan Referensi
<p>Tahap 2: Pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan studi literatur</p> <p>Hasil: Mendapatkan data yang digunakan untuk analisis dan perancangan aplikasi</p> <p>Kontribusi: Data evaluasi untuk menemukan solusi bagi kelanjutan proses penelitian.</p>	 <pre> graph TD 1[1] --> A[Observasi terhadap kejadian yang menjadi objek penelitian.] A --> B[Wawancara dengan Narasumber melalui proses tanya jawab.] B --> C[Studi literatur dengan mengumpulkan data pustaka dan penelitian terdahulu yang relevan.] </pre>	<p>4. Wawancara dengan ibu Hendratna Ningsih, yang merupakan pemilik usaha.</p> <p>5. Studi Literatur dari penelitian terdahulu.</p>
<p>Tahap 3: Menganalisis dan perancangan system.</p> <p>Hasil: Dokumen perencanaan, diagram UML, dan prototype awal yang disetujui stakeholder.</p> <p>Kontribusi: Spesifikasi tersebut menjadi acuan teknis dalam merancang dan membangun aplikasi, dengan mengetahui informasi, sifat, tingkah laku, cara kerja, dan rancangan dari program yang akan dibuat.</p>	 <pre> graph TD subgraph Perencanaan A[Buat produk backlog] --> B[Sprint 0] subgraph B [Sprint 0] B1[Wireframe] B2[UML] B3[Validasi konsep] end B --> C[Sprint Planning] C --> D[Sprint 1-n] subgraph D [Sprint 1-n] D1[Develop & perbaiki desain] D2[Review dengan stakeholder] D3[Update backlog] end D --> E{Evaluasi Retrospective} E --> C end </pre>	<p>6. [SET21] Setiaji, R.S : Pengertian <i>Unified Modelling Language</i> (UML)</p> <p>7. [WAH23] Wahyudi, A: Metode Pengembangan <i>Agile</i></p> <p>8. [WIL23] Wilujenga, L., Sarwoko, E., & Nikmahb, E: Konsep <i>Supply Chain Management</i> (SCM).</p> <p>9. [JUW23] Juwairiah, Caroline, Ahmad, H., Putra, D., Dhaniswara, E., & Lufthansa, L : Proses pengembangan sistem</p>
<p>Tahap 4: Melakukan pembuatan aplikasi berdasarkan analisis kebutuhan.</p> <p>Hasil: Rancang Bangun aplikasi.</p> <p>Kontribusi: Rancang Bangun aplikasi ini bertujuan untuk memenuhi saran dan kebutuhan pengguna, sehingga mempermudah tahap implementasi selanjutnya.</p>	 <pre> graph TD A[Development Harian] --> B[Testing] subgraph B [Testing] B1[Test Planning] B2[Test Case] end B --> C{Pass?} C -- Tidak --> A C -- Ya --> D[Development Incremental] D --> E[Demo ke Stakeholder] E --> F[UAT] F --> G[Deployment Produksi] G --> H{Retrospektif} H -- Revisi --> A H --> I[2] </pre>	<p>10. [WAH23] Wahyudi, A: Metode Pengembangan <i>Agile</i></p> <p>11. [ABD24] Abdillah, M.T., Kurniastuti, I., Susanto, F.A., & Yudianto, F: <i>Blackbox Testing</i></p>

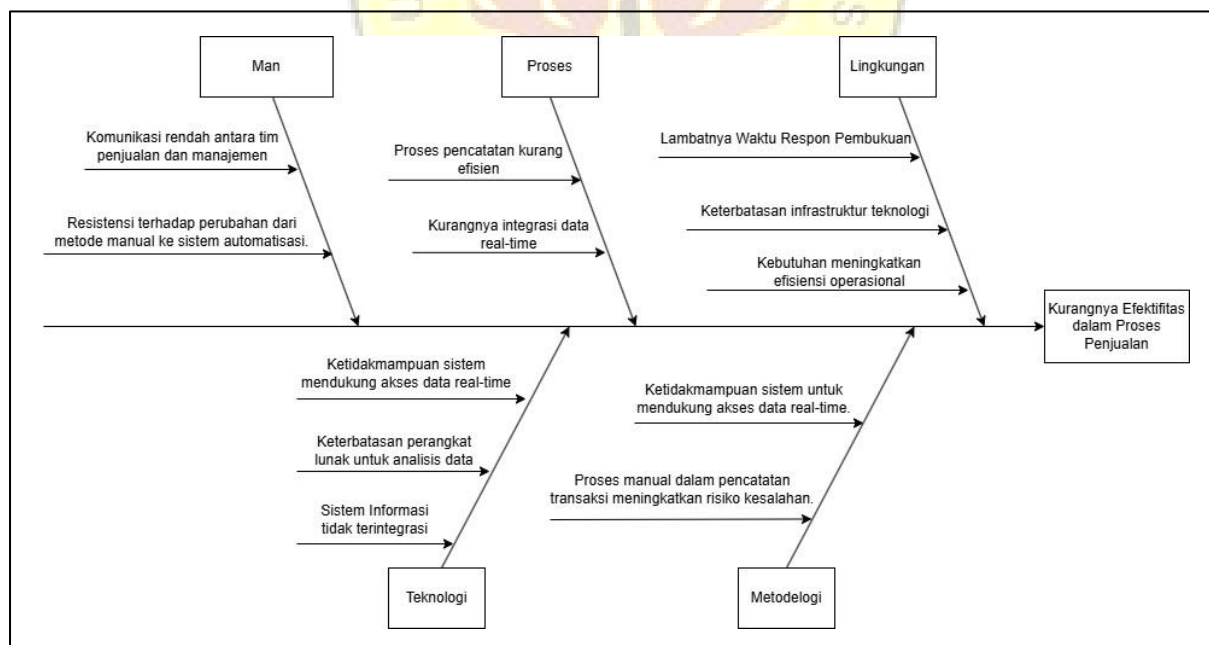
Tahap & Hasil	Langkah Penelitian	Literatur dan Referensi
<p>Tahap 5: Memberikan Kesimpulan dan saran untuk penelitian Tugas Akhir.</p> <p>Hasil: Hasil uraian dari bab-bab sebelumnya dan saran.</p> <p>Kontribusi: Kesimpulan dan saran yang diberikan untuk evaluasi pengembangan aplikasi kedepan nya dan pengalaman dalam konteks pengembangan teknologi.</p>	<pre> graph TD A{{2}} --> B[Membuat kesimpulan dan saran penelitian Tugas Akhir] </pre>	

3.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dilakukan untuk mengidentifikasi penyebab dari permasalahan dan untuk mengetahui hubungan sebab akibat permasalahan dan hubungan dari analisis masalah dengan solusi tugas akhir agar mengetahui ketepatan solusi dalam menyelesaikan permasalahan tugas akhir.

3.2.1. Analisis Sebab Akibat

Analisis sebab-akibat bertujuan untuk memastikan solusi yang dirumuskan dapat secara tepat menyelesaikan permasalahan yang telah diidentifikasi dalam tugas akhir. Dengan pendekatan ini, diharapkan setiap masalah dapat diselesaikan dengan solusi yang relevan dan efektif. Berikut ini merupakan gambar fishbone diagram analisis persoalan yang dapat dilihat pada gambar 3.1 analisis sebab akibat:



Gambar 3. 1 *Fishbone* Analisis Sebab Akibat

Gambar fishbone diagram pada Gambar 3.1 menunjukkan kerangka permasalahan, yaitu kurangnya efektivitas dan efisiensi penjualan yang berasal dari berbagai faktor penyebab, antara lain:

1. Man

Komunikasi yang rendah antara tim penjualan dan manajemen, serta resistensi terhadap perubahan dari metode manual ke sistem otomatisasi.

2. Teknologi

Keterbatasan infrastruktur dan sistem yang tidak terintegrasi menyebabkan ketidakmampuan dalam akses dan analisis data real-time.

3. Proses

Proses pencatatan manual yang tidak efisien meningkatkan risiko kesalahan dan menghambat integrasi data.

4. Metodologi

Kurangnya metode yang efektif dalam proses penjualan mengurangi efisiensi operasional.

5. Lingkungan

Lambatnya respons pembukuan dan keterbatasan teknologi menciptakan lingkungan yang tidak mendukung operasional yang efisien.

3.2.2. Solusi Masalah

Berikut ini merupakan solusi dari masalah yang teridentifikasi dalam proses otomatisasi *e-sales*. Analisis solusi masalah pada tugas akhir sebagai berikut:

Table 3. 2 Solusi Masalah Penelitian

No	Faktor Penyebab Masalah	Masalah	Solusi penyelesaian
1.	Man	Komunikasi rendah antara tim penjualan dan manajemen	Merancang aplikasi e-sales yang terintegrasi untuk meningkatkan komunikasi dan kolaborasi antar tim.
		Resistensi terhadap perubahan dari metode manual ke system otomatisasi	Merancang aplikasi e-sales yang mudah digunakan dan dapat mengotomatisasi proses penjualan dan pencatatan.
2.	Teknologi	Ketidakmampuan sistem mendukung akses data real-time	Mengimplementasikan sistem yang dapat mendukung akses data real-time
		Keterbatasan perangkat lunak untuk analisis data	Mengadopsi perangkat lunak analisis data yang lebih komprehensif
		Sistem Informasi tidak terintegrasi	Mengintegrasikan sistem informasi untuk memastikan aliran data yang lancar
3.	Proses	Proses pencatatan kurang efisien	Mengotomatisasi dan mengintegrasikan proses pencatatan untuk meningkatkan efisiensi

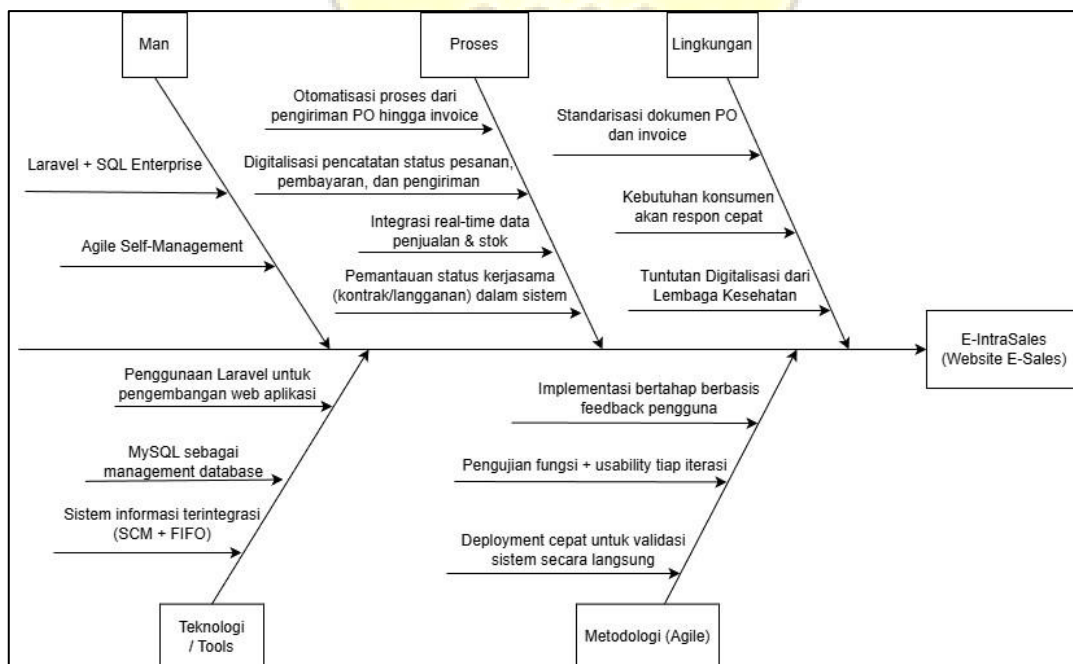
No	Faktor Penyebab Masalah	Masalah	Solusi penyelesaian
		Kurangnya integrasi data real-time	Mengintegrasikan sistem untuk memastikan data real-time tersedia
4.	Metodelogi	Ketidakmampuan sistem untuk mendukung akses data real-time	Mengimplementasikan sistem yang dapat mendukung akses data real-time
		Proses manual dalam pencatatan transaksi meningkatkan risiko kesalahan	Mengotomatisasi proses pencatatan transaksi untuk mengurangi risiko kesalahan
5.	Lingkungan	Lambatnya Waktu Respon Pembukuan	Meningkatkan kecepatan dan ketepatan waktu respon pembukuan
		Keterbatasan infrastruktur teknologi	Mengevaluasi dan meningkatkan infrastruktur teknologi yang ada
		Kebutuhan meningkatkan efisiensi operasional	Mengidentifikasi dan menerapkan langkah-langkah untuk meningkatkan efisiensi operasional

3.3. Kerangka Pemikiran Teoritis

Kerangka teoritis adalah struktur yang menyajikan uraian tentang teori-teori yang akan dimanfaatkan oleh peneliti sebagai dasar pemikiran. Kerangka ini juga mencakup asumsi-asumsi teoretis yang diperlukan untuk menganalisis fenomena yang menjadi fokus penelitian. Dalam konteks ini, kerangka teoritis berfungsi untuk memperjelas dan menegaskan teori utama yang akan diaplikasikan dalam penelitian.

3.3.1. Gambaran Tugas Akhir

Berikut adalah kerangka pemikiran teoritis yang di visualisasikan menggunakan fishbone diagram, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Kerangka Pemikiran Teoritis

3.3.2. Skema Analisis Teori

Skema analisis teori adalah sebuah kerangka konseptual yang menggambarkan proses analisis dalam penelitian ini. Skema ini menyajikan *input*, proses, dan *output*. Berikut adalah tiga komponen utama dalam skema analisis teori ini:

1. *Input* merupakan komponen masukan yang digunakan sebagai acuan proses. *Input* yang digunakan berupa data maupun informasi yang dapat dijadikan dasar proses.
2. Analisis Teori, adalah komponen yang menjelaskan tahapan analisis yang dilakukan dalam penelitian. Ini mencakup serangkaian proses yang diterapkan pada input untuk mencapai tujuan penelitian.
3. *Output* adalah komponen yang menjelaskan hasil atau keluaran dari tahap proses yang telah dilakukan. *Output* ini mencerminkan pencapaian dan temuan dari penelitian.

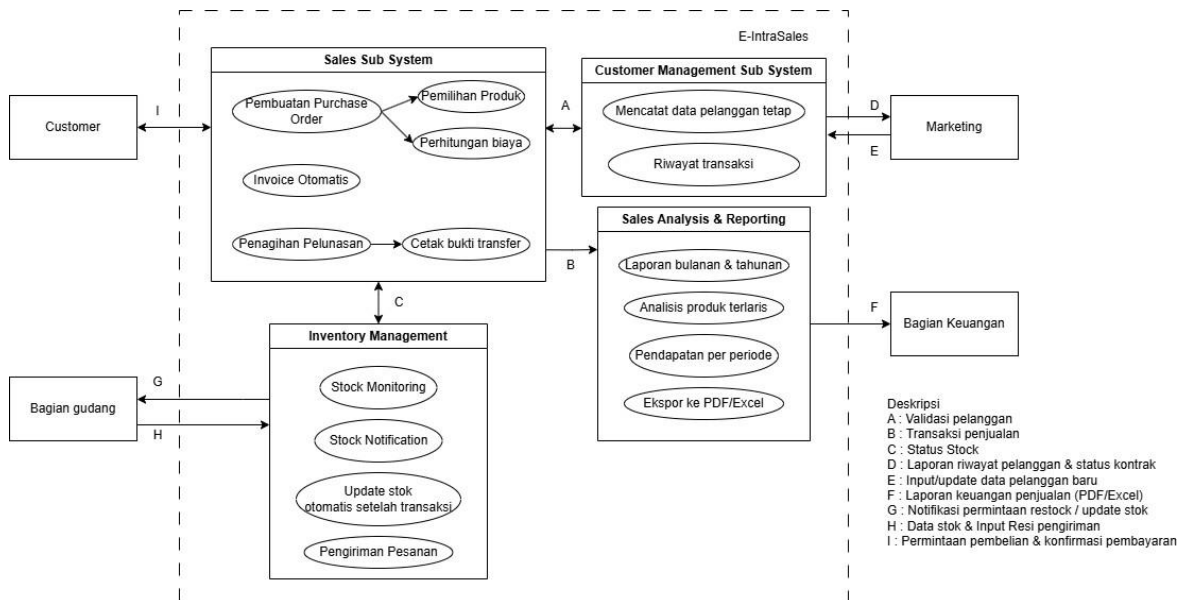
Berikut merupakan skema analisis teori untuk penelitian ini:

Table 3. 3 Skema Analisis Teori

Input	Tahapan	Output
Konsep rancang bangun sistem (Irawan et al. [IRA20]) Permasalahan proses penjualan manual dan otomatisasi e-sales (Rosário & Raimundo [ROS21]; Yuriandhan et al. [YUR22]) Kebutuhan integrasi data penjualan, stok, dan pelanggan	Tahap Analisis Kebutuhan: Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem berdasarkan permasalahan yang diuraikan pada Bab 2. Analisis dilakukan terhadap proses bisnis penjualan, pencatatan transaksi, pembuatan invoice, pengelolaan stok, serta kebutuhan pelaporan.	User Requirements dan Software Requirements
User Requirements Konsep UML (Setiaji [SET21]) Pendekatan MVC pada sequence diagram (Kurniawan et al. [KUR20])	Tahap Analisis Model Berbasis Skenario: Kebutuhan sistem yang telah diidentifikasi dimodelkan ke dalam bentuk skenario penggunaan sistem. Pemodelan dilakukan menggunakan Use Case Diagram, skenario use case, serta Sequence Diagram dengan pendekatan MVC (boundary, control, entity) untuk menggambarkan interaksi aktor dengan sistem.	Use Case Diagram, Skenario Use Case, Sequence Diagram berbasis MVC
Model skenario sistem Konsep perancangan sistem (Irawan et al. [IRA20])	Tahap Perancangan Perangkat Lunak: Tahap perancangan bertujuan untuk menerjemahkan model skenario ke dalam rancangan struktural dan visual sistem. Perancangan meliputi struktur kelas dan rancangan antarmuka pengguna agar sistem mudah digunakan dan siap diimplementasikan.	Class Diagram, Wireframe Website E-Sales
Class Diagram Wireframe	Tahap Implementasi: Tahap ini merupakan proses implementasi rancangan sistem ke dalam bentuk aplikasi berbasis web menggunakan framework	Source Code Aplikasi E-Sales Aplikasi website E-Sales berbasis Laravel

Input	Tahapan	Output
Metodologi Agile (Mandirri et al. [MAN25])	Laravel. Pengembangan dilakukan secara iteratif sesuai prinsip Agile untuk memastikan sistem dapat beradaptasi dengan kebutuhan pengguna.	
Aplikasi E-Sales yang telah diimplementasikan Konsep Blackbox Testing (Abdillah et al. [ABD24])	Tahapan Pengujian Sistem: Pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan. Metode Blackbox Testing digunakan dengan memfokuskan pengujian pada input dan output sistem tanpa melihat struktur internal kode.	Pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan. Metode Blackbox Testing digunakan dengan memfokuskan pengujian pada input dan output sistem tanpa melihat struktur internal kode.
Hasil pengujian sistem Konsep evaluasi e-sales dan SCM (Wahyudi [WAH23]; Wilujenga et al. [WIL23])	Tahap Evaluasi: Teori ini digunakan untuk menganalisis dampak e-sales berbasis open source terhadap efisiensi bisnis, khususnya dalam mendukung SCM.	Analisis evaluasi sistem, Rekomendasi pengembangan sistem selanjutnya

3.3.3. Mekanisme sistem yang dirancang



Gambar 3. 3 Mekanisme sistem yang dirancang

Sistem "E-IntraSales" merupakan sebuah sistem informasi terintegrasi yang dirancang untuk mengotomatisasi proses penjualan, manajemen pelanggan, pengelolaan stok, serta pelaporan dan analisis penjualan pada perusahaan. Sistem ini terdiri dari empat subsistem utama yang saling berinteraksi, yaitu: Sales Sub System, Customer Management Sub System, Inventory Management, dan Sales Reporting & Analytics.

Otomatisasi yang dimaksud dalam sistem ini meliputi pembuatan invoice secara otomatis setelah transaksi, pembaruan stok secara otomatis setelah penjualan, pencatatan riwayat transaksi pelanggan, serta penyusunan laporan dan analisis penjualan tanpa perhitungan manual, sehingga dapat mengurangi kesalahan manusia dan mempercepat pengambilan keputusan manajemen. Mekanisme kerja sistem dijelaskan sebagai berikut:

1. *Sales Sub-System*

Sub sistem ini merupakan inti dari proses penjualan dalam sistem E-IntraSales. Fungsinya mencakup pembuatan Purchase Order, pemilihan produk, perhitungan biaya dan pajak (PPN), hingga pembuatan invoice otomatis. Selain itu, sub sistem ini juga menangani proses penagihan pelunasan serta pembuatan bukti transfer.

Input dan Output:

- a. *Input I:* Permintaan pembelian dan konfirmasi pembayaran dari Customer.
- b. *Input A:* Validasi pelanggan dari Customer Management Sub System.
- c. *Output B:* Data transaksi penjualan ke Sales Analysis & Reporting Sub System.
- d. *Output C:* Informasi status stok ke Inventory Management Sub System.

2. *Customer Management Sub-System*

Sub sistem ini berfungsi untuk mengelola data pelanggan tetap serta mencatat riwayat transaksi yang dilakukan oleh pelanggan. Melalui sub sistem ini, bagian *marketing* dapat melakukan input atau pembaruan data pelanggan, sedangkan data transaksi pelanggan diperoleh dari *Sales Sub System* untuk menjaga konsistensi informasi pelanggan.

Input dan Output:

- a. *Input D:* Data pelanggan baru atau pembaruan data dari bagian *Marketing*.
- b. *Input A:* Data validasi pelanggan dan riwayat transaksi dari *Sales Sub System*.
- c. *Output E:* Laporan riwayat pelanggan dan status kontrak ke bagian *Marketing*.

3. *Inventory Management Sub-System*

Sub sistem ini berfungsi untuk mengelola ketersediaan stok produk di gudang. Prosesnya meliputi pemantauan stok (Stock Monitoring), pemberitahuan stok menipis (Stock Notification), pembaruan stok secara otomatis setelah terjadi transaksi penjualan, serta pengiriman pesanan.

Input dan Output:

- a. *Input G:* Data stok dan pergerakan barang dari Bagian Gudang.
- b. *Output H:* Notifikasi permintaan restock atau pembaruan stok ke Bagian Gudang.
- c. *Input C:* Informasi transaksi dari Sales Sub System untuk memperbarui stok otomatis.

4. *Sales Reporting & Analytics*

Sub sistem ini bertugas menghasilkan laporan penjualan baik dalam bentuk bulanan maupun tahunan. Selain itu, sistem ini juga dapat menampilkan analisis produk terlaris, pendapatan per periode, dan menyediakan fitur ekspor laporan ke format PDF atau Excel.

Input dan Output:

- a. *Input B*: Data transaksi penjualan dari Sales Sub System.
 - b. *Output F*: Laporan keuangan penjualan (PDF/Excel) ke Bagian Keuangan
5. Integrasi *External*

Selain antar sub sistem internal, sistem E-IntraSales juga berinteraksi dengan beberapa pihak eksternal, yaitu:

- a. Customer, yang mengirimkan permintaan pembelian dan melakukan konfirmasi pembayaran (panah I).
- b. Bagian Gudang, yang mengelola data stok dan pembaruan barang (panah G dan H).
- c. Marketing, yang menginput serta memantau data pelanggan (panah D dan E).
- d. Bagian Keuangan, yang menerima laporan keuangan hasil analisis penjualan (panah F).

Untuk mendukung analisis sistem dilakukan klasifikasi terhadap fitur-fitur utama dalam sistem "E-IntraSales" berdasarkan empat blok fungsional, yaitu: *Monitoring Block*, *Condition Mapping Block*, *Reminder Block*, *Evaluation Block*. Setiap blok merepresentasikan fungsi spesifik yang dijalankan oleh sistem dalam mendukung proses bisnis penjualan dan manajemen data.

Pada Tabel 3.4 berikut menyajikan pemetaan fitur terhadap masing-masing blok.

Table 3. 4 *Block Functional*

Fitur Sistem	Automation Block			
	Monitoring Block	Condition Mapping Block	Reminder Block	Evaluation Block
Pembuatan Purchase Order	√	√		
Pemilihan Produk	√	√		
Perhitungan biaya		√		
Invoice Otomatis		√		
Penagihan Pelunasan		√	√	
Cetak bukti transfer				√
Stock Monitoring	√			
Stock Notification	√		√	
Update stok otomatis setelah transaksi	√	√		
Pengiriman pesanan	√	√		
Mencatat data pelanggan tetap	√	√		
Riwayat transaksi	√			√
Laporan bulanan & tahunan				√
Analisis produk terlaris		√		√

Fitur Sistem	Automation Block			
	Monitoring Block	Condition Mapping Block	Reminder Block	Evaluation Block
Pendapatan per periode		√		√
Ekspor ke PDF/Excel				√

Berikut merupakan penjelasan *Block Functional* pada table 3.4.

1. *Monitoring Block*

Blok ini berfungsi untuk melakukan pemantauan terhadap aktivitas dan data yang terjadi dalam sistem secara *real time*. Fitur-fitur yang termasuk dalam blok ini antara lain:

- a. Pembuatan Purchase Order dan Pemilihan Produk, yang memantau permintaan pembelian serta pilihan produk yang dipesan oleh pelanggan.
- b. Stock Monitoring dan Stock Notification, yang berperan dalam memantau ketersediaan barang di gudang serta memberikan informasi ketika stok berada di bawah batas minimum.
- c. Update Stok Otomatis Setelah Transaksi, yang memastikan data stok selalu diperbarui setelah terjadi transaksi penjualan.
- d. Pengiriman pesanan, untuk mengelola proses pengiriman barang kepada pelanggan setelah transaksi penjualan selesai.
- e. Mencatat Data Pelanggan Tetap dan Riwayat Transaksi, yang digunakan untuk memantau aktivitas dan histori pelanggan dalam sistem.

Dengan adanya blok ini, sistem mampu memberikan informasi terkini yang diperlukan oleh bagian penjualan, gudang, maupun manajemen untuk pengambilan keputusan operasional.

2. *Condition Mapping Block*

Blok ini digunakan untuk melakukan pemetaan kondisi dan proses perhitungan logis di dalam sistem. Fitur yang termasuk dalam blok ini meliputi:

- a. Pembuatan Purchase Order dan Pemilihan Produk, yang memerlukan proses validasi pelanggan serta pengecekan ketersediaan stok.
- b. Perhitungan Biaya dan Invoice Otomatis, yang bertanggung jawab menghitung total biaya termasuk pajak (PPN) serta menghasilkan tagihan penjualan secara otomatis.
- c. Penagihan Pelunasan, yang memetakan status pembayaran pelanggan.
- d. Update Stok Otomatis, yang menyesuaikan jumlah stok berdasarkan hasil transaksi.
- e. Pengiriman pesanan, memetakan kondisi transaksi dan stok menjadi status “Siap Dikirim” hingga “Dikirim”, serta kondisi pengiriman aktual menjadi status pelacakan yang ditampilkan ke pelanggan.

Mencatat Data Pelanggan Tetap, Analisis Produk Terlaris, dan Pendapatan per Periode, yang melibatkan proses analisis data untuk menentukan kondisi terkini maupun tren penjualan. Blok ini berperan penting dalam memastikan setiap proses transaksi berjalan sesuai logika bisnis yang telah ditetapkan.

3. *Reminder Block*

Blok ini berfungsi memberikan notifikasi atau pengingat terhadap kondisi tertentu yang memerlukan tindakan lanjutan dari pengguna sistem. Fitur yang termasuk dalam blok ini yaitu:

- a. Penagihan Pelunasan, yang memberikan pengingat kepada pelanggan atau bagian keuangan terkait status pembayaran yang belum diselesaikan.
- b. Stock Notification, yang memberikan peringatan kepada bagian gudang apabila stok suatu produk menipis atau habis.

Dengan adanya blok Reminder, sistem dapat membantu pengguna dalam menjaga kelancaran proses operasional melalui pemberitahuan otomatis yang relevan.

4. *Evaluation Block*

Blok ini berfungsi untuk menghasilkan evaluasi, analisis, dan laporan hasil dari aktivitas bisnis yang telah berjalan. Fitur yang termasuk dalam blok ini di antaranya:

- a. Cetak Bukti Transfer, yang menjadi bentuk dokumentasi dari transaksi pelunasan.
- b. Riwayat Transaksi, Laporan Bulanan & Tahunan, Analisis Produk Terlaris, serta Pendapatan per Periode, yang memberikan hasil evaluasi terhadap performa penjualan dan aktivitas pelanggan.
- c. Ekspor ke PDF/Excel, yang memudahkan pengguna dalam menyajikan hasil laporan ke format dokumen formal untuk keperluan analisis manajemen maupun audit keuangan.
- d. Blok ini membantu manajemen dalam melakukan penilaian dan pengambilan keputusan strategis berdasarkan data yang telah dikumpulkan dari aktivitas sistem.

3.4. Profile Tugas Akhir

Identifikasi organisasi bertujuan untuk mengetahui secara lengkap keorganisasian serta bisnis dari objek penelitian agar kebutuhan sistem dapat diketahui dan penulis dapat mengetahui bagaimana bisnis organisasi tersebut bertujuan.

3.4.1. Tempat Penelitian

Berikut adalah profil instansi pemerintahan beserta alamat lengkapnya:



Gambar 3. 4 Logo CV Internusa Logistik

CV Internusa Logistik adalah perusahaan yang bergerak di bidang logistik, dengan fokus utama pada penyediaan dan pengelolaan sampah medis untuk rumah sakit, klinik, serta fasilitas kesehatan lainnya. Sebagai bagian dari sektor yang memiliki standar tinggi dalam keamanan dan kebersihan, perusahaan ini menekankan pentingnya efisiensi operasional guna menjamin layanan yang cepat, tepat, dan andal.

Nama : CV Internusa Logistik

Alamat : Perum Griya Medal Raharja (Kampung Toga) Blok E 14 Sumedang

Telepon : (02610) 202724

Bidang Usaha : Penjualan Produk Tempat Sampah Medis

Berikut ini adalah Visi dan Misi dari CV Internusa Logistik:

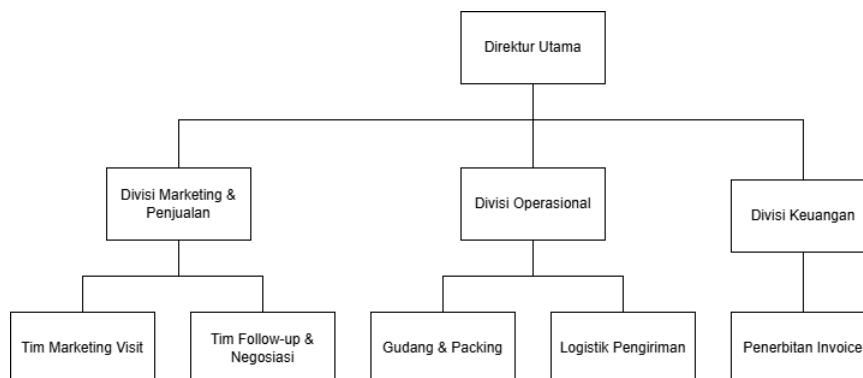
1. Visi

Akan menjadi salah satu Perusahaan terbaik di negeri dengan penekanan pada pertumbuhan yang berkelanjutan dan Pembangunan kompetisi melalui pengembangan sumber daya manusia, manajemen teknologi, dan tata Kelola Perusahaan yang baik

2. Misi

- Produk-produk yang terus berkembang dan menguasai pasar Indonesia. Dengan didukung karyawan berpotensi unggul, juga merupakan bagian dari keberhasilan kami.
- Menjadi mitra bisnis dan andalan bagi para mitra kami.

Berikut merupakan diagram organisasi pada CV Internusa Logistik:



Gambar 3. 5 Struktur Organisasi CV Internusa Logistik

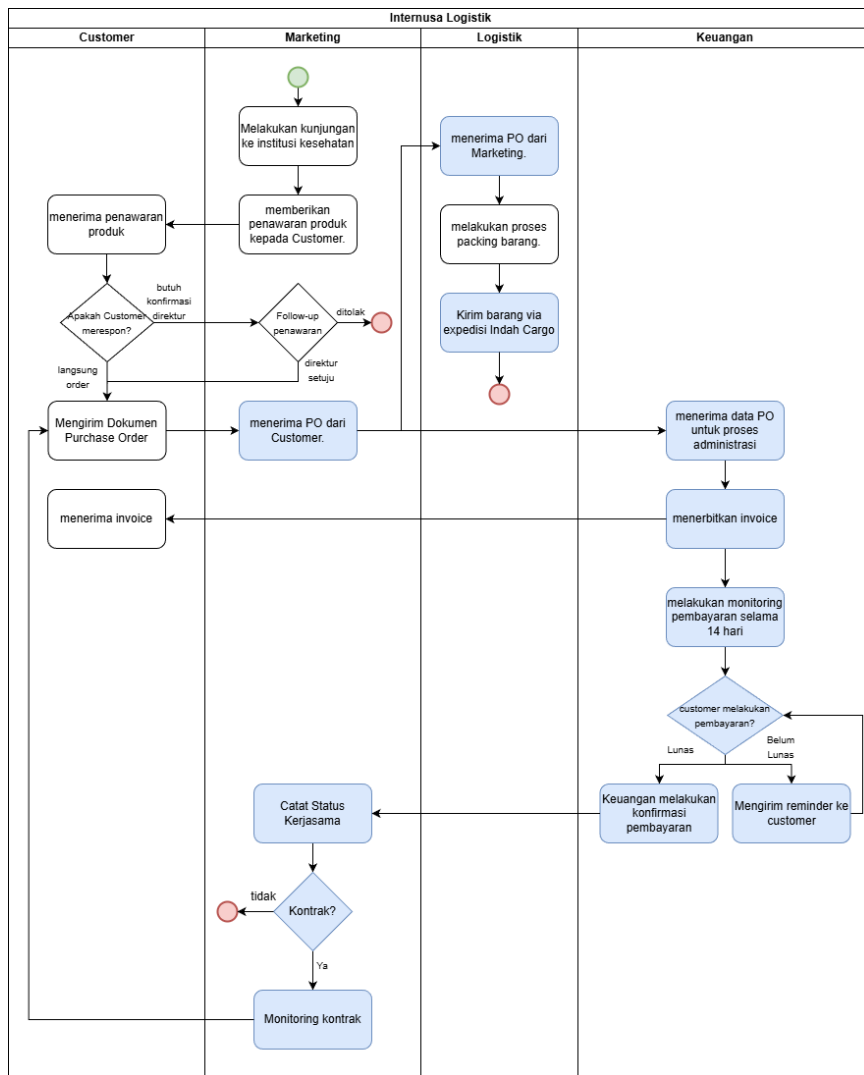
CV Internusa Logistik memiliki struktur organisasi yang mendukung alur penjualan secara terintegrasi. Divisi Marketing & Penjualan bertanggung jawab melakukan kunjungan ke pelanggan, *follow-up*, serta pengembangan sistem *e-sales* sebagai fokus penelitian ini. Divisi Operasional menangani pemrosesan PO, *packing*, dan pengiriman barang, sementara Divisi Keuangan mengelola pembuatan *invoice* dan konfirmasi pembayaran.

3.4.2. Objek Penelitian

Objek penelitian yang dilakukan dimulai dengan mengamati alur aktifitas pada Gambar 3.6 pada sistem berjalan dalam penjualan yang dilakukan secara manual atau belum terkomputerisasi. Berikut merupakan alur aktifitas pada sistem berjalan (*current system*):

1. Marketing Visit : Marketing Internusa mengunjungi institusi kesehatan: RS umum, RS khusus, RSIA, puskesmas umum, puskesmas gigi & mulut, klinik umum, klinik dermatologi, bidan.
2. Penawaran Produk
 - a. Produk ditawarkan secara langsung saat kunjungan.
 - b. Beberapa institusi langsung order, sementara lainnya menunggu konfirmasi dari direktur.
3. Follow-up Konsumen : Jika belum ada keputusan, marketing melakukan follow-up hingga ada kesepakatan kerjasama.
4. Pengiriman Purchase Order (PO) : Setelah sepakat, konsumen mengirim PO dalam format PDF melalui email atau WhatsApp.
5. PO Diteruskan ke Gudang : PO yang masuk dikirim ke bagian gudang untuk diproses.
6. Packing Barang : Gudang menyiapkan dan mengepak barang sesuai pesanan di PO.
7. Penerbitan Invoice : Invoice diterbitkan oleh sistem sesuai detail PO.
8. Pengecekan Barang : Barang yang sudah dikemas diperiksa oleh bagian pengecekan terakhir sebelum pengiriman.
9. Pengiriman Barang : Barang dikirim ke alamat pemesan menggunakan jasa ekspedisi/cargo.
10. Pembayaran : Konsumen melakukan pembayaran via transfer bank dalam waktu 14 hari setelah pengiriman.
11. Konfirmasi Pembayaran : Marketing mencatat konfirmasi pembayaran dari bank dan menyelesaikan transaksi.
12. Status Kerjasama : Hubungan kerjasama dicatat, apakah berupa kontrak tahunan atau langganan biasa (non-kontrak).

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat dibuatkan sebuah alur kerja atau alur aktifitas penjualan. Penggambaran alur kerja tersebut digambarkan dalam bentuk diagram *activity*, Gambar 3.5 merupakan representasi diagram *activity* dari sistem yang sedang berjalan (*current system*) dimana kotak berwarna biru adalah lingkup Tugas Akhir.



Gambar 3. 6 Objek Penelitian Sistem Berjalan

Table 3.5 merupakan deskripsi mengenai proses-proses yang dilakukan pada penjualan pada sistem yang berjalan (*current system*).

Table 3. 5 Deskripsi Proses Penjualan di CV Internusa Logistik

No	Proses	Penjelasan
1.	Marketing Visit	Tim marketing mengunjungi institusi kesehatan (RS, Puskesmas, Klinik, dll.) untuk mempromosikan produk.
2.	Penawaran Produk	Produk ditawarkan secara langsung kepada pihak institusi.
3.	Langsung Order	Beberapa institusi langsung memesan tanpa menunggu konfirmasi lebih lanjut.
4.	Butuh Konfirmasi Direktur	Institusi memerlukan persetujuan dari direktur sebelum memutuskan order.
5.	Follow-up Marketing	Tim marketing melakukan tindak lanjut jika belum ada keputusan.
6.	Disetujui	Direktur menyetujui kerjasama, proses dilanjutkan ke pengiriman PO.
7.	Ditolak	Direktur menolak penawaran, proses diakhiri (End).
8.	Pengiriman PO oleh Konsumen	Konsumen mengirim Purchase Order (PO) dalam format PDF via email/WhatsApp.
9.	PO Diteruskan ke Gudang	PO dikirim ke bagian gudang untuk diproses lebih lanjut.
10.	Packing Barang	Gudang menyiapkan dan mengepak barang sesuai pesanan di PO.
11.	Penerbitan Invoice	Sistem menerbitkan invoice berdasarkan detail PO.
12.	Pengecekan Barang	Barang diperiksa oleh tim QC sebelum dikirim.
13.	Pengiriman Barang	Barang dikirim ke alamat konsumen menggunakan ekspedisi/kargo.

No	Proses	Penjelasan
14.	Pembayaran dalam 14 Hari	Konsumen membayar via transfer bank dalam waktu 14 hari setelah pengiriman.
15.	Status Pembayaran	Sistem mencatat status pembayaran (lunas/delay).
16.	Delay	Jika pembayaran terlambat, tim mengirim reminder.
17.	Reminder	Pemberitahuan atau pengingat untuk pembayaran yang tertunda.
18.	Catat Status Kerjasama	Mencatat jenis kerjasama (kontrak tahunan atau non-kontrak).
19.	Kontrak (Tahunan)	Kerjasama berbasis kontrak dengan masa berlaku 1 tahun.
20.	Non-Kontrak	Kerjasama tanpa kontrak, hanya berdasarkan pesanan biasa.
21.	Monitoring Kontrak	Memantau progres kontrak tahunan (e.g., perpanjangan/terminasi).
22.	Perpanjangan	Evaluasi dan perpanjangan kontrak jika kedua pihak sepakat.
23.	End	Proses berakhir (baik karena penolakan, kontrak selesai, atau non-lanjut).

Table 3.6 merupakan Manual vs Otomatisasi sistem e-sales workflow untuk membedakan perubahan sistem setelah otomatisasi dilakukan dalam proyek.

Table 3. 6 Perbedaan sistem setelah otomatisasi dilakukan

No	Tahapan Proses	Manual	Otomatisasi sistem e-sales	Penjelasan Perubahan
1.	Penawaran Produk	Tim Marketing secara manual melakukan kunjungan	Masih manual (belum termasuk ruang lingkup otomasi)	Aktivitas promosi tetap dilakukan secara tatap muka; tidak berubah dalam otomasi
2.	Respon Konsumen & PO	Konsumen memberi PO via email/manual → marketing konfirmasi ke direktur	Konsumen input PO langsung melalui sistem e-Sales	PO langsung tercatat di sistem, tidak perlu proses konfirmasi manual
3.	Pengiriman PO ke Logistik	PO diteruskan secara manual via email atau dokumen fisik	Sistem secara otomatis mengirim notifikasi PO ke logistik	Sistem menghubungkan data PO dengan modul logistik secara real-time
4.	Packing Barang	Gudang mengecek dan melakukan packing berdasarkan PO manual	Sistem menampilkan daftar packing otomatis sesuai PO	Packing instruction langsung muncul di dashboard Gudang
5.	Penerbitan Invoice	Invoice dibuat secara manual berdasarkan PO	Sistem langsung menghasilkan invoice digital secara otomatis	Menghemat waktu dan menghindari human error
6.	Pengecekan dan Pengiriman Barang	Pengecekan dilakukan manual, pengiriman dikoordinasi terpisah	Status pengecekan dan pengiriman direkam digital di sistem	Status tiap pengiriman terpantau secara transparan dalam sistem
7.	Pembayaran & Status	Monitoring pembayaran dilakukan via Excel/manual reminder	Sistem mengirim notifikasi otomatis jika belum dibayar & merekam status pembayaran	Reminder otomatis, status pembayaran tercatat digital
8.	Monitoring Kontrak / Langgan	Dicatat manual oleh tim marketing	Sistem mencatat dan menampilkan status kontrak/langganan pelanggan secara real-time	Riwayat dan status kontrak tersimpan rapi dalam sistem e-sales
9.	Penyimpanan Data Transaksi	Transaksi dicatat manual di Excel	Transaksi otomatis tersimpan di database yang terintegrasi	Meningkatkan akurasi pencatatan dan kemudahan analisis data

BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan analisis kebutuhan dari aplikasi dan perencanaan E-IntraSales. Proses analisis sendiri terdiri dari tahap mendefinisikan kebutuhan yang harus terpenuhi oleh perangkat lunak. Sedangkan pada tahap perancangan terdiri dari tahap perencanaan arsitektur, hingga perancangan antarmuka dari perangkat lunak yang akan dibangun pada tugas akhir ini.

4.1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Pada tahap analisis kebutuhan, fokus utama adalah memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai spesifikasi dan karakteristik esensial yang dibutuhkan oleh aplikasi E-IntraSales. Proses ini untuk mengeksplorasi kebutuhan mereka serta memastikan bahwa fitur-fitur yang diimplementasikan akan memenuhi kebutuhan luas pengguna di masa mendatang.

Tabel 4. 1 Deskripsi Aktor

Aktor	Deskripsi
Customer	Pihak eksternal yang melakukan pemesanan produk melalui sistem, menerima invoice, memantau status pesanan, dan melakukan pembayaran.
Marketing	Tim internal yang bertugas menawarkan produk, melakukan follow-up pelanggan, serta memantau status kerja sama dan kontrak pelanggan.
Logistik	Tim yang bertanggung jawab atas persiapan barang, pengepakan, dan pembaruan status pengiriman berdasarkan PO yang masuk.
Kuangan	Tim yang mengelola pembuatan invoice, memantau pembayaran, dan menyusun laporan keuangan bulanan secara otomatis. Pihak pengambil keputusan strategis yang memantau performa penjualan, status stok, dan kontrak pelanggan melalui dashboard analitik.
Admin	Pengguna dengan akses penuh ke seluruh sistem, memiliki wewenang untuk mengelola data pengguna.

Aktor-aktor pada sistem ini diidentifikasi berdasarkan hasil analisis *Activity Diagram* dari sistem berjalan (*current system*). Melalui pemetaan alur kerja pada proses pemesanan, pengiriman, hingga pengelolaan keuangan, diperoleh empat aktor utama yang terlibat langsung, yaitu Customer, Marketing, Logistik, dan Keuangan. Masing-masing aktor muncul karena memiliki aktivitas yang berinteraksi dengan sistem, seperti melakukan pemesanan, menindaklanjuti pelanggan, memproses pengiriman, serta membuat dan memantau *invoice*.

Selain aktor yang berasal dari sistem berjalan, penelitian ini menambahkan satu aktor baru, yaitu Admin. Penambahan aktor ini dilakukan karena sistem usulan membutuhkan fungsi tambahan untuk mengelola data pengguna dan hak akses, yang sebelumnya tidak terdapat pada sistem yang ada. Dengan adanya Admin, sistem dapat menyediakan mekanisme pengaturan akun, kontrol akses, serta pemeliharaan sistem secara lebih terstruktur dan aman.

4.1.1 Analisis kebutuhan pengguna

Analisis kebutuhan pengguna merupakan proses identifikasi kebutuhan yang diinginkan oleh setiap *stakeholder* terkait. Disajikan pada table 4.2.

Tabel 4. 2 Analisis Kebutuhan Pengguna

Kode	User Requirement
UR-01	Customer ingin dapat melakukan pembuatan purchase order, termasuk pemilihan produk dan perhitungan biaya secara otomatis.
UR-02	Customer ingin sistem yang dapat menghasilkan invoice secara otomatis berdasarkan purchase order yang telah dibuat, memungkinkan customer untuk mengunggah bukti pembayaran sesuai invoice, serta menyediakan fitur bagi bagian Keuangan untuk memverifikasi pembayaran tersebut
UR-03	Logistik ingin dapat melakukan monitoring stok barang secara real-time melalui sistem, mendapatkan notifikasi ketika stok menipis, serta agar stok dapat diperbarui otomatis setelah customer membuat purchase order.
UR-04	Marketing ingin dapat mencatat dan memperbarui data pelanggan tetap serta melihat riwayat transaksi pelanggan.
UR-05	Kuangan ingin dapat menampilkan laporan pendapatan, pengeluaran, dan laba rugi perusahaan dalam periode bulanan maupun tahunan, serta dapat memilih jenis laporan dan periode tertentu.
UR-06	Kuangan ingin hasil laporan dapat diekspor ke format PDF atau Excel, sehingga memudahkan dalam proses pelaporan dan dokumentasi untuk kebutuhan manajerial dan keuangan.
UR-07	Logistik ingin dapat melakukan pengiriman pesanan, memperbarui status pengiriman, dan sistem dapat menampilkan pelacakan (tracking) pesanan kepada pelanggan.
UR-08	Admin ingin sistem menyediakan fitur untuk menetapkan (assign) peran atau role kepada pengguna baru yang telah mendaftar, agar setiap pengguna memiliki hak akses dan fungsi sesuai tanggung jawabnya (misalnya: Admin, Marketing, atau Customer).

4.1.2 Identifikasi *Software Requirement*

Software requirement adalah deskripsi lengkap dan terperinci tentang apa yang harus bisa dilakukan sebuah sistem perangkat lunak. Ini mencakup semua fungsi, fitur, performa, dan batasan yang harus dipenuhi oleh perangkat lunak tersebut. Adapun identifikasi *software requirement* yang telah diidentifikasi disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. 3 Identifikasi *Software Requirements*

Kode	User Requirements	Kode	Software Requirements
UR-01	Customer ingin dapat melakukan pembuatan purchase order, termasuk pemilihan produk dan perhitungan biaya secara otomatis.	FR-01.1	(Condition Mapping Block) — Sistem harus menyediakan form pembuatan purchase order yang memungkinkan Customer memilih produk.
		FR-01.2	(Condition Mapping Block) — Sistem harus menyediakan fitur pembuatan purchase order yang memungkinkan Customer memilih produk.
		FR-01.3	(Condition Mapping Block) — Sistem harus secara otomatis menghitung total biaya berdasarkan harga satuan produk dan jumlah yang dipesan (termasuk PPN).
UR-02	Customer ingin sistem yang dapat menghasilkan invoice secara otomatis berdasarkan purchase order yang telah dibuat, memungkinkan customer untuk mengunggah bukti pembayaran sesuai invoice, serta menyediakan fitur bagi bagian Keuangan untuk memverifikasi pembayaran tersebut	FR-02.1	(Condition Mapping Block) — Sistem harus menghasilkan invoice otomatis setelah purchase order dibuat.
		FR-02.2	(Evaluation Block) — Sistem harus memungkinkan customer mengunggah bukti pembayaran berdasarkan nomor invoice.
		FR-02.3	(Condition Mapping Block & Evaluation Block) — Sistem harus menyediakan fitur verifikasi pembayaran yang memungkinkan bagian Keuangan menyetujui atau menolak bukti pembayaran.
UR-03	Logistik ingin dapat melakukan monitoring stok barang secara real-time melalui sistem, mendapatkan notifikasi ketika stok menipis, serta agar stok dapat diperbarui otomatis setelah customer membuat purchase order.	FR-03.1	(Monitoring Block) — Sistem harus menampilkan stok barang secara real-time untuk setiap produk.
		FR-03.2	(Monitoring Block & Reminder Block) — Sistem harus memberikan notifikasi otomatis ketika stok mencapai atau melewati batas minimum.
		FR-03.3	(Monitoring Block) — Sistem harus memperbarui stok otomatis setelah customer membuat purchase order.

Kode	User Requirements	Kode	Software Requirements
UR-04	Marketing ingin dapat mencatat dan memperbarui data pelanggan tetap serta melihat riwayat transaksi pelanggan.	FR-04.1	(Monitoring Block) — Sistem harus menyediakan fitur untuk mencatat data pelanggan tetap.
		FR-04.2	(Monitoring Block) — Sistem harus memungkinkan Marketing memperbarui data pelanggan tetap.
		FR-04.3	(Evaluation Block) — Sistem harus menampilkan riwayat transaksi pelanggan secara lengkap.
UR-05	Keuangan ingin dapat menampilkan laporan pendapatan, pengeluaran, dan laba rugi perusahaan dalam periode bulanan maupun tahunan, serta dapat memilih jenis laporan dan periode tertentu.	FR-05.1	(Evaluation Block) — Sistem harus menampilkan laporan pendapatan, pengeluaran, dan laba rugi berdasarkan periode bulanan dan tahunan.
		FR-06.2	(Condition Mapping Block) — Sistem harus menyediakan filter untuk memilih periode laporan (bulan, tahun, jenis laporan).
UR-06	Keuangan ingin hasil laporan dapat diekspor ke format PDF atau Excel, sehingga memudahkan dalam proses pelaporan dan dokumentasi untuk kebutuhan manajerial dan keuangan.	FR-06.1	(Evaluation Block) — Sistem harus menyediakan fitur ekspor laporan ke format PDF.
		FR-06.2	(Evaluation Block) — Sistem harus menyediakan fitur ekspor laporan ke format Excel.
		NFR-06.1	File hasil ekspor harus dapat dibuka di aplikasi PDF reader atau Excel tanpa error.
UR-07	Logistik ingin dapat melakukan pengiriman pesanan, memperbarui status pengiriman, dan sistem dapat menampilkan pelacakan (tracking) pesanan kepada pelanggan.	FR-07.1	(Monitoring Block) — Sistem harus menyediakan fitur untuk memperbarui status pengiriman pesanan secara otomatis berdasarkan progres yang dicatat Logistik.
		FR-07.2	(Monitoring Block) — Sistem harus menampilkan informasi tracking pesanan kepada Customer secara real-time.
UR-08	Admin ingin sistem menyediakan fitur untuk menetapkan (assign) peran atau role kepada pengguna baru yang telah mendaftar, agar setiap pengguna memiliki hak akses dan fungsi sesuai tanggung jawabnya (misalnya: Admin, Marketing, atau Customer).	FR-08.1	Sistem harus menyediakan fitur untuk menetapkan role kepada pengguna yang baru mendaftar (Admin, Marketing, Customer, dll).
		FR-08.2	Sistem harus memberikan hak akses berbeda sesuai role yang ditetapkan.
		NFR-08.1	Sistem harus menolak akses otomatis jika role tidak sesuai hak akses (basic authorization).

4.2. Analisis model proses berbasis skenario

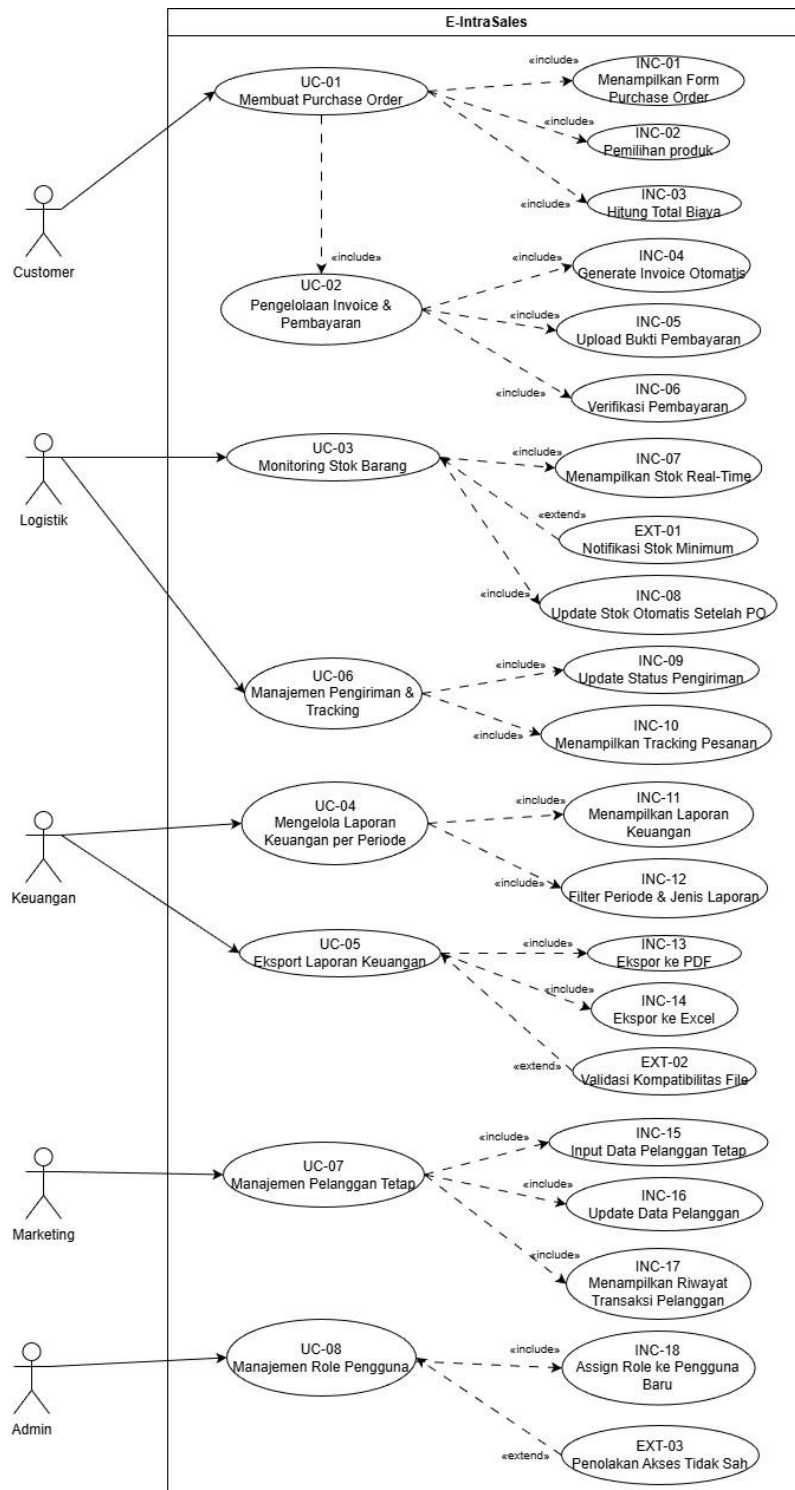
Analisis model berbasis skenario digunakan untuk merepresentasikan interaksi antara aktor dengan sistem yang akan dibangun. Pada umumnya, pemodelan ini dimulai dengan pembuatan *use case* dan diagram aktivitas, yang biasa disebut dengan *swimlane*. Berikut ini merupakan beberapa *use case* pada perangkat lunak E-IntraSales yang akan dibangun.

4.2.1. Analisis Interaksi Aktor terhadap Sistem

Menjelaskan pihak-pihak yang terlibat dalam sistem (aktor) serta hubungan interaksi mereka dengan sistem. Analisis ini menggambarkan siapa saja pengguna sistem dan aktivitas utama yang mereka lakukan berdasarkan fenomena yang diamati.

Gambar 4.1 menunjukkan use case diagram sistem E-IntraSales yang menggambarkan hubungan antara lima aktor utama, yaitu Customer, Keuangan, Logistik, Marketing, dan Admin, dengan berbagai fungsi sistem yang dijalankan. Customer dapat membuat *purchase order* dan menghasilkan *invoice* yang mencakup proses konfirmasi pembayaran dan pencetakan *invoice*. Keuangan berperan dalam pengelolaan pengiriman pesanan serta pembuatan laporan penjualan, sementara Gudang bertanggung jawab memantau stok barang dan mengekspor laporan keuangan. Selain itu, Marketing mengelola data pelanggan dan melakukan evaluasi kontrak, sedangkan Admin memiliki akses untuk menambah pengguna baru dan mengatur peran masing-masing pengguna. Secara keseluruhan, diagram

ini menggambarkan integrasi antaraktor dan fungsi sistem yang mendukung otomatisasi proses bisnis penjualan dan pengelolaan data perusahaan secara efisien.



Gambar 4. 1 Use Case Diagram Aplikasi E-IntraSales

4.2.2. Deskripsi Interaksi Aktor terhadap Sistem

Berisi penjabaran naratif tentang bagaimana masing-masing aktor berinteraksi dengan sistem, meliputi urutan tindakan, respon sistem, dan hasil yang diperoleh. Bagian ini menggambarkan alur

komunikasi antara pengguna dan sistem secara deskriptif. Berikut merupakan detail mengenai deskripsi *use case* pada gambar 4.1 yang akan dijelaskan pada tabel 4.5.

Tabel 4. 4 Deskripsi use case

Kode	Nama use case	Deskripsi	Kode Relasi	Nama Relasi	Deskripsi
UC-01	Membuat Purchase Order	Customer melakukan pemesanan produk dengan memilih barang yang diinginkan dan menghitung total biaya pesanan sebelum dikirim ke sistem.	INC-01	Menampilkan Form Purchase Order	Sistem menampilkan form untuk melakukan pembuatan PO.
			INC-02	Pemilihan Produk	Customer memilih produk yang ingin dipesan.
			INC-03	Hitung Total Biaya	Sistem menghitung total biaya otomatis berdasarkan produk dan jumlah.
UC-02	Pengelolaan Invoice & Pembayaran	Customer mengelola invoice dan melakukan unggah bukti pembayaran.	INC-04	Generate Invoice Otomatis	Sistem membuat invoice secara otomatis setelah PO dibuat.
			INC-05	Upload Bukti Pembayaran	Customer mengunggah bukti pembayaran untuk diverifikasi.
			INC-06	Verifikasi Pembayaran	keuangan memverifikasi bukti pembayaran.
UC-03	Monitoring Stok Barang	Logistik memantau ketersediaan stok secara real-time.	INC-07	Menampilkan Stok Real-Time	Sistem menampilkan data stok terbaru.
			EXT-01	Notifikasi Stok Minimum	Sistem memberi notifikasi ketika stok mencapai batas minimum.
			INC-08	Update Stok Otomatis Setelah PO	Sistem memperbarui stok secara otomatis setelah PO diproses.
UC-04	Mengelola Laporan Keuangan per Periode	Keuangan melihat laporan pendapatan/biaya sesuai periode tertentu.	INC-11	Menampilkan Laporan Keuangan	Sistem menampilkan laporan berdasarkan periode.
			INC-12	Filter Periode & Jenis Laporan	Sistem memungkinkan filter laporan sesuai kebutuhan.
UC-05	Ekspor Laporan Keuangan	Keuangan mengeksport laporan ke format file tertentu.	INC-13	Ekspor ke PDF	Sistem menyediakan fitur ekspor laporan ke PDF.
			INC-14	Ekspor ke Excel	Sistem menyediakan fitur ekspor laporan ke Excel.
			EXT-02	Validasi Kompatibilitas File	Sistem memeriksa kecocokan format file sebelum ekspor.
UC-06	Manajemen Pengiriman & Tracking	Logistik mengelola pengiriman dan melacak status pesanan.	INC-09	Update Status Pengiriman	Sistem memperbarui status pengiriman secara berkala.
			INC-10	Menampilkan Tracking Pesanan	Sistem menampilkan riwayat perjalanan barang.
UC-07	Manajemen Pelanggan Tetap	Marketing menambah dan memperbarui data pelanggan tetap.	INC-15	Input Data Pelanggan Tetap	Sistem menerima input data pelanggan baru.
			INC-16	Update Data Pelanggan	Marketing memperbarui data pelanggan.
			INC-17	Menampilkan Riwayat Transaksi Pelanggan	Sistem menampilkan riwayat pembelian pelanggan.
UC-08	Manajemen Role Pengguna	Admin mengatur role dan hak akses pengguna.	INC-18	Assign Role ke Pengguna Baru	Sistem menetapkan role untuk user baru.
			EXT-03	Penolakan Akses Tidak Sah	Sistem menolak tindakan yang tidak memiliki izin.

4.2.3. Analisis Hubungan Aktor dengan Fungsi Sistem

Menguraikan keterkaitan antara aktor dan fungsi sistem secara spesifik (skenario interaksi/fungsi), sebagai dasar pembentukan rancangan antarmuka dan alur proses sistem.

Tabel 4. 5 Skenario *Use Case* – Membuat Purchase Order

Identifikasi	
Kode	UC-01
Tujuan	Memungkinkan Customer membuat Purchase Order dengan memilih produk, menghitung total biaya secara otomatis, dan menyimpan data pesanan ke dalam sistem.
Deskripsi	Use case ini menggambarkan proses pembuatan Purchase Order oleh Customer. Proses dimulai dari pemilihan produk yang tersedia, pengecekan ketersediaan stok, perhitungan total biaya (termasuk pajak dan diskon jika ada), hingga penyimpanan data ke dalam basis data. Setelah berhasil, sistem akan menampilkan status pesanan secara real-time di halaman invoice.
Kondisi Awal	Customer telah berhasil login ke sistem.
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Customer membuka menu "Buat Purchase Order".	2. Sistem menampilkan form pembuatan Purchase Order beserta daftar produk yang tersedia.
3. Customer memilih produk dan menentukan jumlah pesanan.	4. Sistem melakukan validasi ketersediaan stok produk yang dipilih.
	5. Sistem menghitung total biaya pesanan secara otomatis berdasarkan harga satuan, jumlah, pajak (PPN), dan diskon (jika ada).
6. Customer menekan tombol "Simpan Pesanan".	7. Sistem menyimpan data Purchase Order ke dalam database dan menampilkan notifikasi bahwa pesanan berhasil dibuat.
Skenario alternatif	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Customer memilih produk yang stoknya tidak mencukupi.	2. Sistem menampilkan pesan error "Stok produk tidak mencukupi" dan meminta pengguna memilih produk lain atau mengurangi jumlah pesanan.
Kondisi Akhir : Data Purchase Order tersimpan di database, dan status pesanan dapat dipantau melalui dashboard oleh admin dan customer.	

Tabel 4. 6 Skenario Use Case – Pengelolaan Invoice & Pembayaran

Identifikasi	
Kode	UC-02
Tujuan	Memungkinkan sistem untuk membuat, menampilkan, invoice transaksi secara otomatis setelah Purchase Order dibuat, melakukan unggah bukti pembayaran, dan verifikasi pembayaran.
Deskripsi	Use case ini menjelaskan proses pembuatan dan pengelolaan invoice oleh sistem setelah Purchase Order selesai dibuat. Sistem akan secara otomatis membuat invoice, menyediakan opsi cetak atau unduh dalam format PDF, menampilkan status pembayaran secara real-time, serta mengirimkan notifikasi pengingat jika tenggat waktu pembayaran mendekat. Setelah pembayaran dikonfirmasi oleh keuangan, sistem akan memperbarui status invoice menjadi "Lunas".
Kondisi Awal	Purchase Order telah dibuat, serta data pelanggan dan rincian pesanan sudah tersimpan di database.
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Customer menyelesaikan proses pembuatan Purchase Order.	2. Sistem secara otomatis membuat invoice baru berdasarkan data Purchase Order yang telah dikonfirmasi.
3. Customer membuka menu Invoice.	4. Sistem menampilkan daftar invoice yang aktif beserta status pelunasan (Belum Lunas, Tertunda, Lunas).
5. Customer memilih salah satu invoice.	6. Sistem menampilkan detail invoice termasuk nomor invoice, tanggal terbit, total tagihan, dan tenggat waktu pembayaran.
7. Customer menekan tombol "Cetak/Unduh PDF".	8. Sistem menyediakan fitur untuk mencetak atau mengunduh invoice dalam format PDF sebagai dokumen resmi transaksi.

9. Customer mengunggah bukti pembayaran dan menekan tombol "Kirim Konfirmasi Pembayaran".	10. Sistem menyimpan bukti pembayaran dan mengubah status invoice menjadi "Menunggu Validasi Admin Keuangan".
11. Keuangan membuka halaman Invoice Payments.	12. Sistem menampilkan daftar invoice yang menunggu validasi.
13. Keuangan memilih invoice dan menekan tombol Bukti.	14. Sistem menampilkan detail pembayaran dan bukti yang diunggah.
15. Keuangan menyetujui atau menolak bukti pembayaran.	16. Sistem memperbarui status invoice menjadi "Lunas" atau "Ditolak", dan menampilkan notifikasi ke Customer.
Skenario alternatif	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Tenggat waktu pembayaran hampir tiba.	2. Sistem mengirimkan notifikasi pengingat kepada pelanggan dan admin melalui whatsapp atau email bahwa tenggat waktu pembayaran segera berakhir.
3. Customer gagal mengunggah bukti pembayaran yang valid.	4. Sistem menampilkan pesan error dan meminta pengguna mengunggah ulang bukti transfer dengan format yang benar.
Kondisi Akhir : Invoice tersimpan di database dengan status pembayaran yang sesuai (Lunas atau Belum Lunas), dan sistem menampilkan status tersebut secara real-time di dashboard keuangan	

Tabel 4. 7 Skenario *Use Case* - Monitoring Stok Barang

Identifikasi	
Kode	UC-03
Tujuan	Memungkinkan sistem dan keuangan untuk memantau serta memperbarui status pengiriman pesanan dan stok barang secara otomatis serta memberikan notifikasi ketika stok menipis.
Deskripsi	Use case ini menjelaskan proses pengelolaan pengiriman pesanan yang mencakup pemantauan stok barang secara real-time, pembaruan stok otomatis saat transaksi penjualan terjadi, pengiriman notifikasi stok minimum, dan penyediaan laporan historis perubahan stok untuk evaluasi. Dengan demikian, sistem membantu logistik menjaga ketersediaan barang dan mengoptimalkan proses distribusi pesanan.
Kondisi Awal	Logistik telah login ke sistem dan memiliki akses ke menu manajemen pengiriman dan stok barang.
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Logistik membuka menu "Packing Order".	2. Sistem menampilkan daftar pesanan yang siap dikirim serta jumlah stok barang yang tersedia.
3. Logistik memilih pesanan yang akan dikirim.	4. Sistem menampilkan detail pesanan.
5. Logistik menandai pesanan sebagai "Dikirim".	6. Sistem memperbarui status pesanan menjadi "Sedang Dikirim".
7. Logistik membuka laporan stok.	8. Sistem menampilkan laporan historis perubahan stok serta frekuensi notifikasi stok menipis untuk evaluasi gudang.
Skenario alternatif	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Logistik mencoba memproses pesanan ketika stok tidak mencukupi.	2. Sistem menolak proses pengiriman dan menampilkan pesan "Stok tidak mencukupi untuk pesanan ini."
Kondisi Akhir : Data pengiriman dan pembaruan stok tersimpan dalam sistem, status pesanan diperbarui, dan laporan historis perubahan stok tersedia untuk evaluasi gudang.	

Tabel 4. 8 Skenario *Use Case* - Mengelola Laporan Keuangan per Periode

Identifikasi	
Kode	UC-04
Tujuan	Memungkinkan keuangan untuk memantau, menganalisis, dan mengevaluasi data penjualan secara real-time serta menghasilkan laporan penjualan berdasarkan periode tertentu.
Deskripsi	Use case ini menggambarkan proses di mana Keuangan mengakses modul laporan penjualan untuk memantau kinerja transaksi. Sistem secara otomatis menampilkan data penjualan secara real-time, menghitung total pendapatan serta produk terlaris berdasarkan periode yang dipilih, dan menyajikan laporan dalam bentuk grafik. Selain itu, sistem juga mampu melakukan analisis tren penjualan berdasarkan data historis guna mendukung pengambilan keputusan strategis.
Kondisi Awal	Keuangan telah login ke sistem dan memiliki hak akses ke menu "Laporan Penjualan".
Skenario Utama	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Keuangan membuka menu "Laporan Penjualan".	2. Sistem menampilkan data penjualan terbaru secara real-time dalam bentuk grafik yang terus diperbarui setiap terjadi transaksi baru.
3. Keuangan memilih periode laporan (misalnya bulanan atau tahunan).	4. Sistem memproses data penjualan sesuai periode yang dipilih dan menghitung total pendapatan serta produk terlaris.
	5. Sistem menampilkan laporan penjualan dalam bentuk grafik visual (diagram batang atau garis) untuk periode yang dipilih.
	6. Sistem menampilkan analisis tren penjualan berdasarkan data historis, seperti pola peningkatan atau penurunan penjualan.
Skenario alternatif	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Keuangan memilih periode waktu yang tidak memiliki data transaksi.	2. Sistem menampilkan pesan "Data penjualan untuk periode ini tidak tersedia".
Kondisi Akhir : Laporan penjualan tersimpan dalam sistem, menampilkan data penjualan real-time, grafik per periode, total pendapatan, produk terlaris, serta analisis tren penjualan yang dapat digunakan untuk evaluasi strategis.	

Tabel 4. 9 Skenario Use Case - *Export* Laporan Keuangan

Identifikasi	
Kode	UC-05
Tujuan	Memungkinkan Keuangan untuk mengekspor laporan keuangan dalam format yang dibutuhkan sesuai periode dan filter yang ditentukan.
Deskripsi	Use case ini menjelaskan proses ekspor laporan keuangan oleh Keuangan. Sistem menyediakan fitur untuk mengekspor data keuangan dalam format PDF dan Excel, serta memastikan bahwa data yang diekspor sesuai dengan periode dan filter yang dipilih oleh pengguna. Proses ini membantu dalam dokumentasi, pelaporan resmi, dan analisis keuangan lanjutan.
Kondisi Awal	Keuangan telah login ke sistem dan sudah memiliki laporan keuangan yang akan diekspor berdasarkan data penjualan dan transaksi yang tersimpan di sistem.
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Keuangan membuka menu "Laporan Keuangan".	2. Sistem menampilkan daftar laporan keuangan berdasarkan data transaksi yang tersedia.
3. Keuangan memilih periode laporan (misalnya bulanan atau tahunan).	4. Sistem memfilter data laporan sesuai periode yang dipilih.
5. Keuangan memilih opsi "Ekspor Laporan".	6. Sistem menampilkan pilihan format ekspor (PDF atau Excel).
7. Keuangan memilih format ekspor yang diinginkan.	8. Sistem memverifikasi bahwa data yang akan diekspor sesuai dengan filter dan periode yang dipilih.
9. Keuangan menekan tombol "Ekspor".	10. Sistem menghasilkan file laporan dalam format yang dipilih dan menampilkan notifikasi bahwa proses ekspor berhasil dilakukan.
Skenario alternatif	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Keuangan memilih format ekspor yang tidak tersedia.	2. Sistem menampilkan pesan error "Format file tidak dikenali" dan meminta pengguna memilih format PDF atau Excel.
Kondisi Akhir : Laporan keuangan berhasil diekspor dan disimpan dalam format yang dipilih (PDF atau Excel), serta data yang dihasilkan sesuai dengan periode dan filter yang telah ditentukan oleh pengguna.	

Tabel 4. 10 Skenario Use Case - Manajemen Pengiriman & Tracking

Identifikasi	
Kode	UC-06
Tujuan	Memungkinkan Logistik untuk memantau dan memperbarui jumlah stok barang secara real-time, menambah produk baru, menerima notifikasi stok minimum, serta melihat laporan historis perubahan stok sebagai bahan evaluasi gudang.
Deskripsi	Use case ini menggambarkan proses pengelolaan stok barang oleh Logistik. Sistem menampilkan jumlah stok secara real-time di dashboard, memperbarui stok setelah transaksi, menyediakan fitur untuk menambah produk baru, melakukan update stok, mengirimkan notifikasi jika stok mencapai batas minimum, serta menyimpan laporan historis perubahan stok untuk analisis operasional gudang.
Kondisi Awal	Logistik telah login ke sistem dan memiliki akses ke menu "Manajemen Stok Barang".

Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Logistik membuka menu "Kelola Stok Barang".	2. Sistem menampilkan jumlah stok barang secara real-time di halaman Stok Barang.
3. Logistik melihat daftar seluruh produk yang tersedia.	4. Sistem menampilkan rincian stok per produk, termasuk jumlah awal, jumlah terjual, dan sisa stok.
5. Logistik memilih salah satu produk untuk memperbarui stok.	6. Sistem menampilkan form update stok (tambah/kurang stok) beserta riwayat perubahan.
7. Logistik memasukan jumlah stok yang ingin ditambahkan atau dikurangi, lalu menyimpan perubahan.	8. Sistem memperbarui jumlah stok secara real-time dan mencatat perubahan ke dalam laporan historis stok.
Skenario alternatif	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Logistik menandai stok tertentu untuk pengadaan ulang.	2. Sistem menyimpan status barang sebagai "Perlu Restok" dan menampilkannya pada daftar prioritas pengadaan.
Kondisi Akhir : Data stok barang tersimpan dan diperbarui secara real-time, notifikasi stok minimum dikirim otomatis, serta laporan historis perubahan stok tersedia untuk evaluasi dan pengambilan keputusan gudang.	

Tabel 4. 11 Skenario Use Case – Manajemen Pelanggan Tetap

Identifikasi	
Kode	UC-07
Tujuan	Memungkinkan Marketing untuk memantau, memperbarui, dan mengevaluasi data pelanggan beserta kontrak kerja sama yang terkait dengan pelanggan tersebut.
Deskripsi	Use case ini menggambarkan proses pengelolaan data pelanggan oleh Marketing. Sistem menampilkan daftar pelanggan dan riwayat transaksi mereka secara real-time. Data pelanggan bersifat tetap, namun Marketing dapat menambah atau memperbarui data kontrak kerja sama untuk setiap pelanggan. Selain itu, sistem juga dapat menghasilkan laporan total transaksi per pelanggan dalam periode tertentu sebagai bahan evaluasi hubungan pelanggan.
Kondisi Awal	Marketing telah login ke sistem dan memiliki hak akses untuk mengelola kontrak pelanggan pada modul manajemen pelanggan.
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Marketing membuka menu "Manajemen Pelanggan".	2. Sistem menampilkan daftar pelanggan yang sudah ada beserta riwayat transaksi mereka secara real-time.
3. Marketing memilih salah satu pelanggan.	4. Sistem menampilkan detail data pelanggan beserta daftar kontrak yang sudah dibuat.
5. Marketing menekan tombol "Tambah Kontrak Baru".	6. Sistem menampilkan form penambahan kontrak dengan validasi input (misalnya tanggal mulai, tanggal berakhir, nilai kontrak, dan status kerja sama).
7. Marketing mengisi form kontrak dan menekan tombol "Simpan".	8. Sistem menyimpan data kontrak baru ke database dan menampilkannya pada daftar kontrak pelanggan.
9. Marketing melakukan pembaruan kontrak pelanggan.	10. Sistem memverifikasi perubahan, memperbarui data kontrak, dan menampilkan notifikasi bahwa pembaruan berhasil dilakukan.
Skenario alternatif	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Marketing mengisi form kontrak dengan data tidak valid (misalnya tanggal berakhir lebih awal dari tanggal mulai).	2. Sistem menampilkan pesan error dan meminta pengguna memperbaiki input sebelum menyimpan.
3. Marketing mencoba menghapus kontrak yang masih aktif.	4. Sistem menolak penghapusan dan menampilkan pesan "Kontrak aktif tidak dapat dihapus."
Kondisi Akhir : Data kontrak pelanggan tersimpan atau diperbarui dengan valid, daftar pelanggan dan riwayat transaksi ditampilkan secara real-time, serta laporan total transaksi per pelanggan tersedia untuk evaluasi hubungan pelanggan.	

Tabel 4. 12 Skenario Use Case - Manajemen Role Pengguna

Identifikasi	
Kode	UC-08
Tujuan	Memastikan bahwa setiap pengguna dalam sistem memiliki hak akses dan fungsi yang sesuai dengan tanggung jawabnya. Melalui fitur ini, admin dapat mengelola peran pengguna seperti Keuangan, Logistik, Marketing, dan Customer secara efisien melalui antarmuka manajemen pengguna.

Deskripsi	Use case ini menggambarkan proses di mana super admin menetapkan atau mengubah peran (role) pengguna yang telah terdaftar dalam sistem, agar setiap pengguna memiliki hak akses sesuai tanggung jawabnya.	
Kondisi Awal	Pengguna baru telah melakukan registrasi dan datanya tersimpan di sistem. Admin telah login ke sistem dan memiliki akses ke modul manajemen pengguna.	
Skenario Utama		
Aksi Aktor	Reaksi Sistem	
1. Admin membuka halaman Manajemen Pengguna melalui menu User Management.	2. Sistem menampilkan daftar pengguna baru yang telah mendaftar secara real-time.	
3. Admin memilih salah satu pengguna dari daftar tersebut untuk diperiksa atau diubah rolenya.	4. Sistem menampilkan detail pengguna.	
5. Admin memilih role baru dari daftar pilihan (Keuangan, Logistik, Marketing, Customer).	6. Sistem melakukan validasi perubahan role, memastikan data pengguna valid dan sesuai aturan sistem.	
7. Admin mengklik tombol Simpan untuk memperbarui data.	8. Sistem memperbarui role pengguna di database dan menampilkan pesan notifikasi "Role pengguna berhasil diperbarui."	
Skenario alternatif		
Aksi Aktor	Reaksi Sistem	
1.	2.	
Kondisi Akhir : Role pengguna berhasil diperbarui dan sistem menampilkan status role terkini di daftar pengguna.		

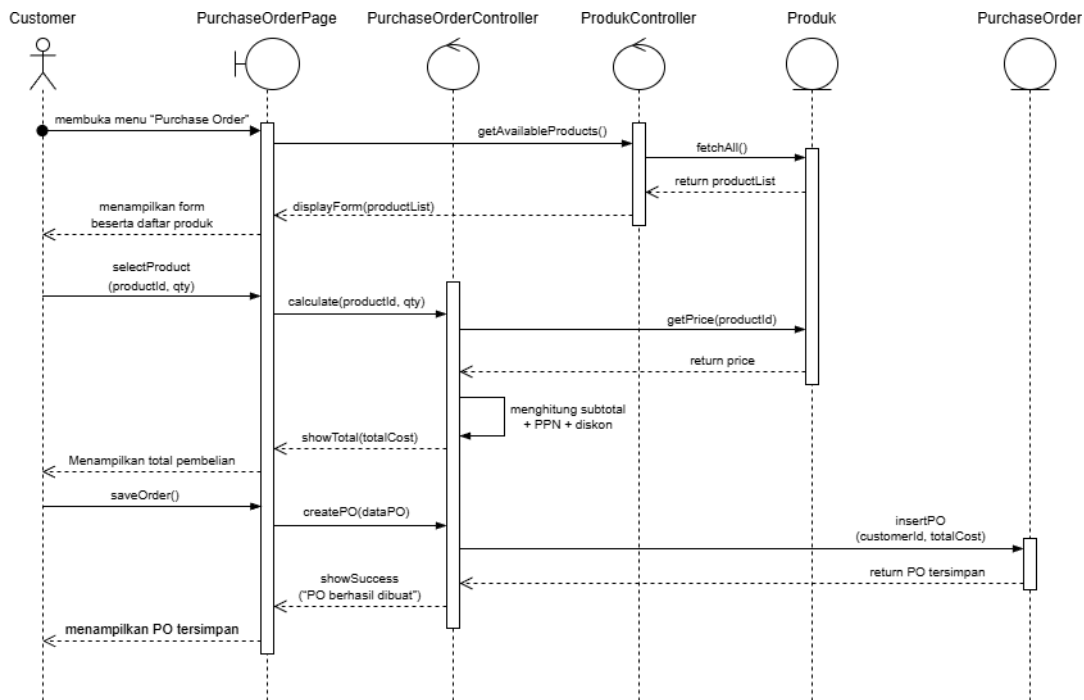
4.2.4. Analisis Alur Komunikasi Antar Entitas

Menjabarkan aliran komunikasi antar entitas (pengguna, sistem, atau komponen) dalam setiap skenario proses. Analisis ini memperlihatkan urutan logis interaksi dan pesan yang terjadi, sehingga dapat dipahami bagaimana sistem merespons tindakan pengguna.

Berikut ini adalah diagram sequence untuk menggambarkan logika proses dari setiap fitur yang dikembangkan dalam aplikasi E-IntraSales:

1. Diagram *Sequence* UC-01 – Membuat *Purchase Order*

Gambar dibawah ini menyajikan *sequence* diagram untuk fitur Membuat purchase order yang dilakukan oleh Customer.

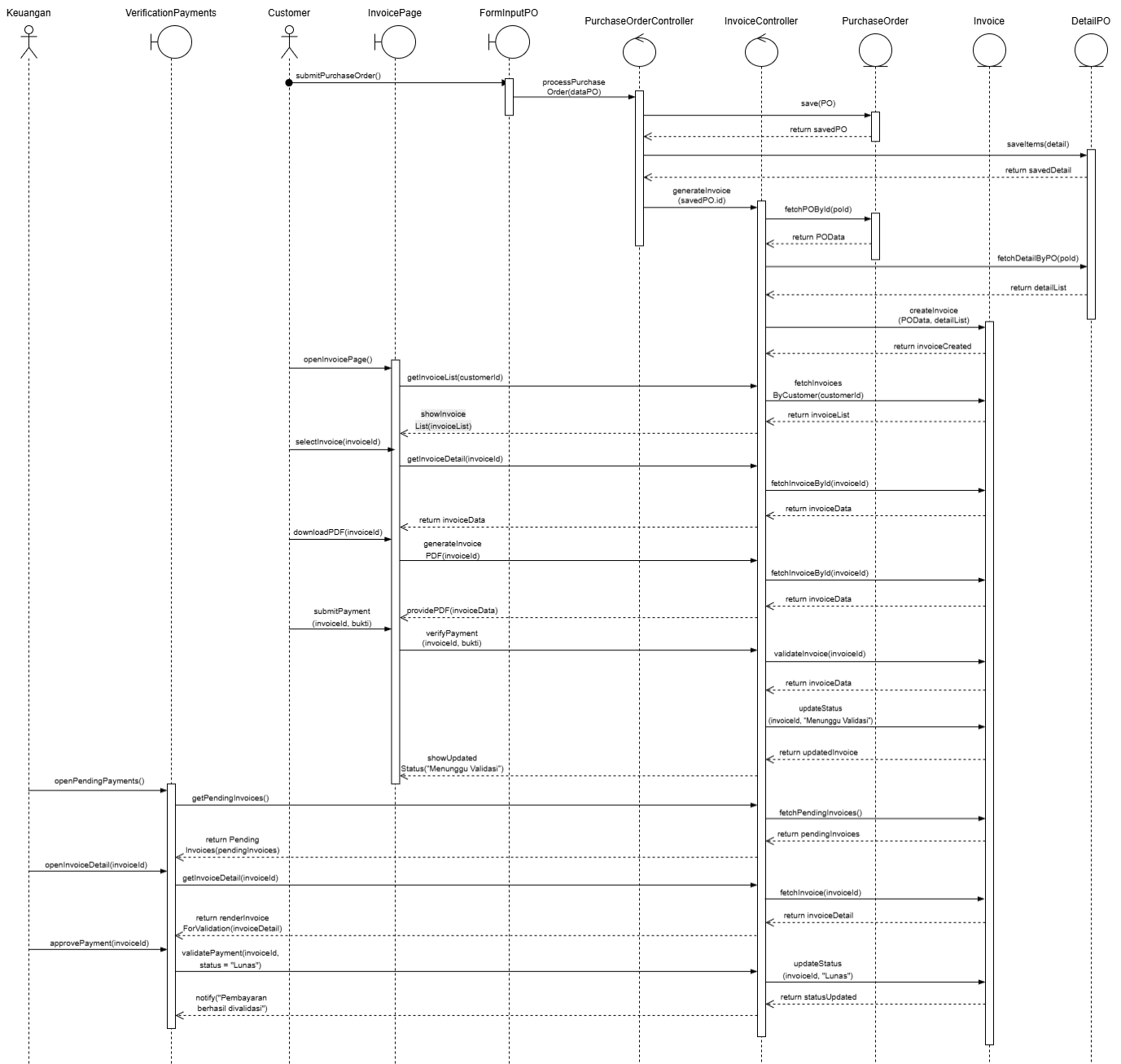


Gambar 4. 2 Diagram *Sequence* UC-01 – Membuat *Purchase Order*

Proses pembuatan *purchase order* dalam sistem e-sales dimulai ketika pelanggan membuka menu "*Purchase Order*" dan sistem menampilkan formulir beserta daftar produk yang tersedia. Pelanggan kemudian memilih produk dan jumlah yang diinginkan, yang selanjutnya diproses oleh sistem untuk menghitung subtotal, PPN, dan diskon berdasarkan data harga produk yang diambil dari database. Setelah total pembelian ditampilkan, pelanggan dapat menyimpan pesanan tersebut, dan sistem akan menyimpan data *purchase order* ke dalam basis data. Hasil akhir dari proses ini adalah tampilan konfirmasi bahwa *purchase order* berhasil dibuat dan tersimpan. Interaksi antar komponen sistem divisualisasikan melalui diagram *sequence* untuk memastikan alur logis dan efisiensi proses.

2. Diagram *Sequence* UC-02 – Generate Invoice

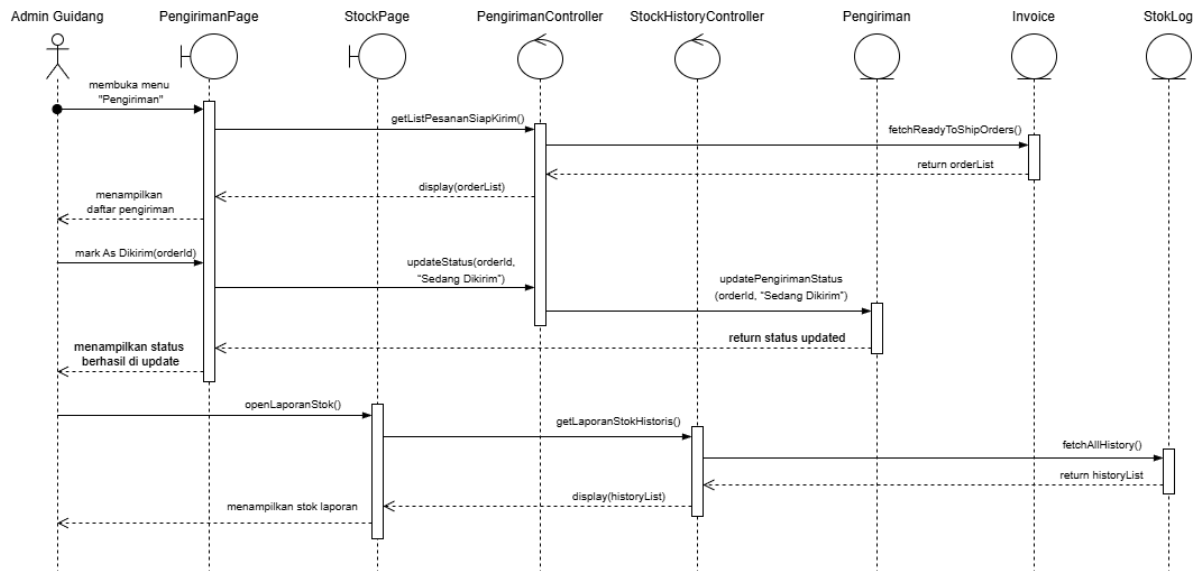
Gambar 4.3 ini menyajikan *sequence* diagram untuk fitur membuat invoice yang dilakukan oleh Customer.

Gambar 4. 3 Diagram *Sequence* UC-02 – *Generate Invoice*

Proses pembuatan purchase order pada sistem e-sales diawali dengan interaksi pelanggan yang membuka menu "*Purchase Order*", sehingga sistem menampilkan formulir pemesanan beserta daftar produk. Setelah pelanggan memilih produk dan jumlahnya, sistem melakukan kalkulasi subtotal, PPN, dan diskon berdasarkan data harga yang diambil dari database produk. Hasil perhitungan total pembelian ditampilkan kepada pelanggan sebelum proses penyimpanan dilakukan. Selanjutnya, data *purchase order* disimpan ke dalam basis data dan sistem memberikan notifikasi bahwa pesanan berhasil dibuat. Diagram sequence digunakan untuk menggambarkan alur interaksi antar komponen sistem secara sistematis dan terstruktur.

3. Diagram *Sequence* UC-03 – Kelola Pengiriman Pesanan

Gambar 4.4 ini menyajikan *sequence* diagram untuk fitur Kelola Pengiriman Pesanan yang dilakukan oleh Admin Gudang.



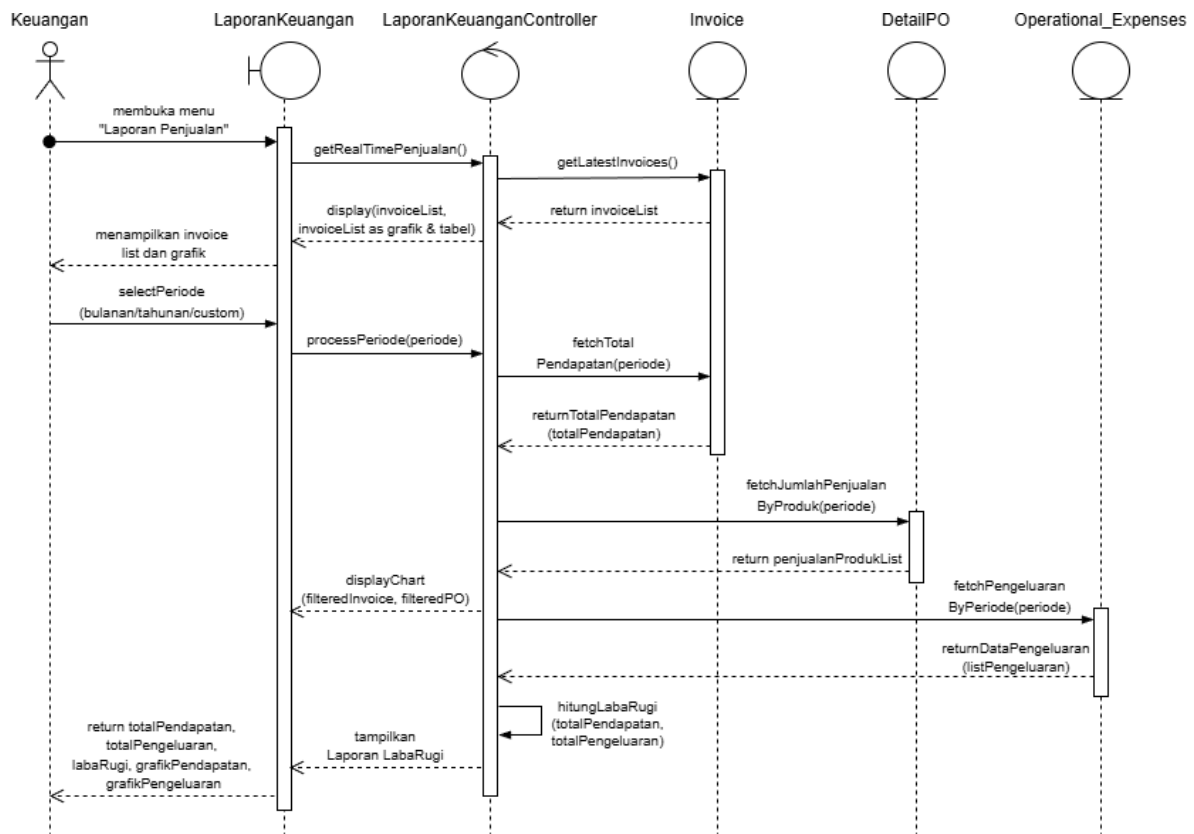
Gambar 4. 4 Diagram *Sequence* UC-03 – Kelola Pengiriman Pesanan

Proses pengelolaan pengiriman barang dalam sistem dimulai ketika Admin Gudang membuka menu "Pengiriman", yang kemudian memicu sistem untuk menampilkan daftar pesanan yang siap dikirim. Sistem memperbarui status pesanan menjadi "Sedang Dikirim" dan mencatat perubahan tersebut dalam histori stok. Selanjutnya, Admin Gudang dapat mengakses laporan histori stok untuk memantau aktivitas pengiriman yang telah terjadi. Diagram *sequence* ini menggambarkan alur interaksi antar komponen sistem secara terstruktur guna memastikan akurasi dan efisiensi dalam proses distribusi barang.

4. Diagram *Sequence* UC-04 – Lihat Laporan Penjualan

Gambar 4.5 ini menyajikan *sequence* diagram untuk fitur Lihat Laporan Penjualan yang dilakukan oleh Admin Keuangan.

Sistem pelaporan keuangan dirancang untuk membantu Admin Keuangan dalam memperoleh data penjualan secara *real-time* dan terstruktur. Proses dimulai dengan pengambilan data *invoice* terbaru, dilanjutkan dengan pemrosesan periode laporan yang dipilih, seperti bulanan atau tahunan. Sistem kemudian menghitung total pendapatan, jumlah penjualan per produk, serta total pengeluaran operasional untuk menghasilkan laporan laba rugi. Hasil akhir ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabel yang informatif, sehingga mendukung analisis keuangan dan pengambilan keputusan strategis. Diagram *sequence* digunakan untuk memvisualisasikan alur interaksi antar komponen sistem secara sistematis.

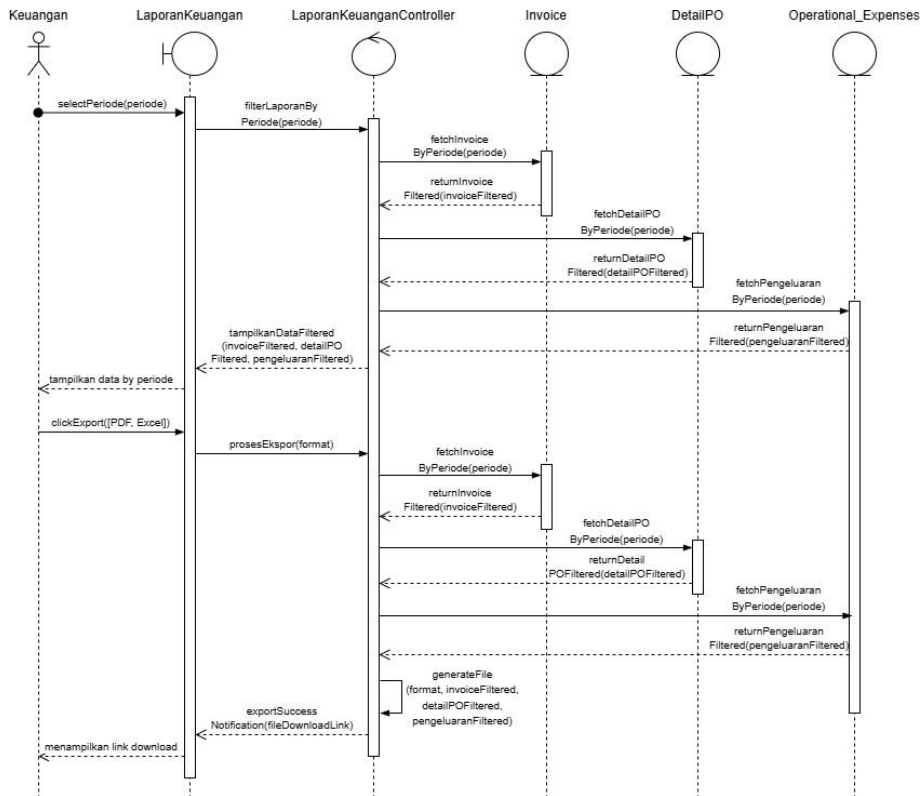


Gambar 4. 5 Diagram *Sequence* UC-04 – Lihat Laporan Penjualan

5. Diagram Sequence UC-05 – Eksport Laporan Keuangan

Gambar 4.6 ini menyajikan sequence diagram untuk fitur Eksport Laporan Keuangan yang dilakukan oleh Admin Keuangan.

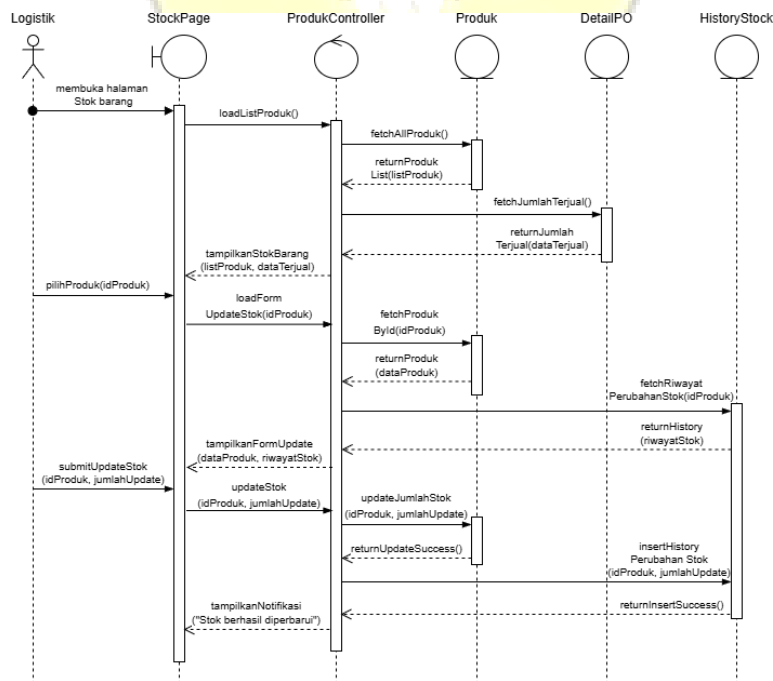
Sistem pelaporan keuangan menyediakan fitur pemilihan periode laporan yang memungkinkan Admin Keuangan untuk menyaring data berdasarkan rentang waktu tertentu. Setelah periode dipilih, sistem mengambil data *invoice*, detail *purchase order*, dan pengeluaran operasional yang relevan, lalu menampilkannya dalam bentuk grafik dan tabel. Admin Keuangan dapat mengekspor laporan tersebut dalam format PDF atau Excel, dan sistem akan menghasilkan tautan unduhan setelah proses ekspor berhasil. Diagram *sequence* ini menggambarkan alur interaksi antar komponen sistem secara sistematis untuk mendukung transparansi dan efisiensi pelaporan keuangan



Gambar 4. 6 Diagram *Sequence* UC-05 – Ekspor Laporan Keuangan

6. Diagram *Sequence* UC-06 – Kelola Stok Barang

Gambar 4.7 ini menyajikan *sequence* diagram untuk fitur Kelola Stok Barang yang dilakukan oleh Admin Gudang.

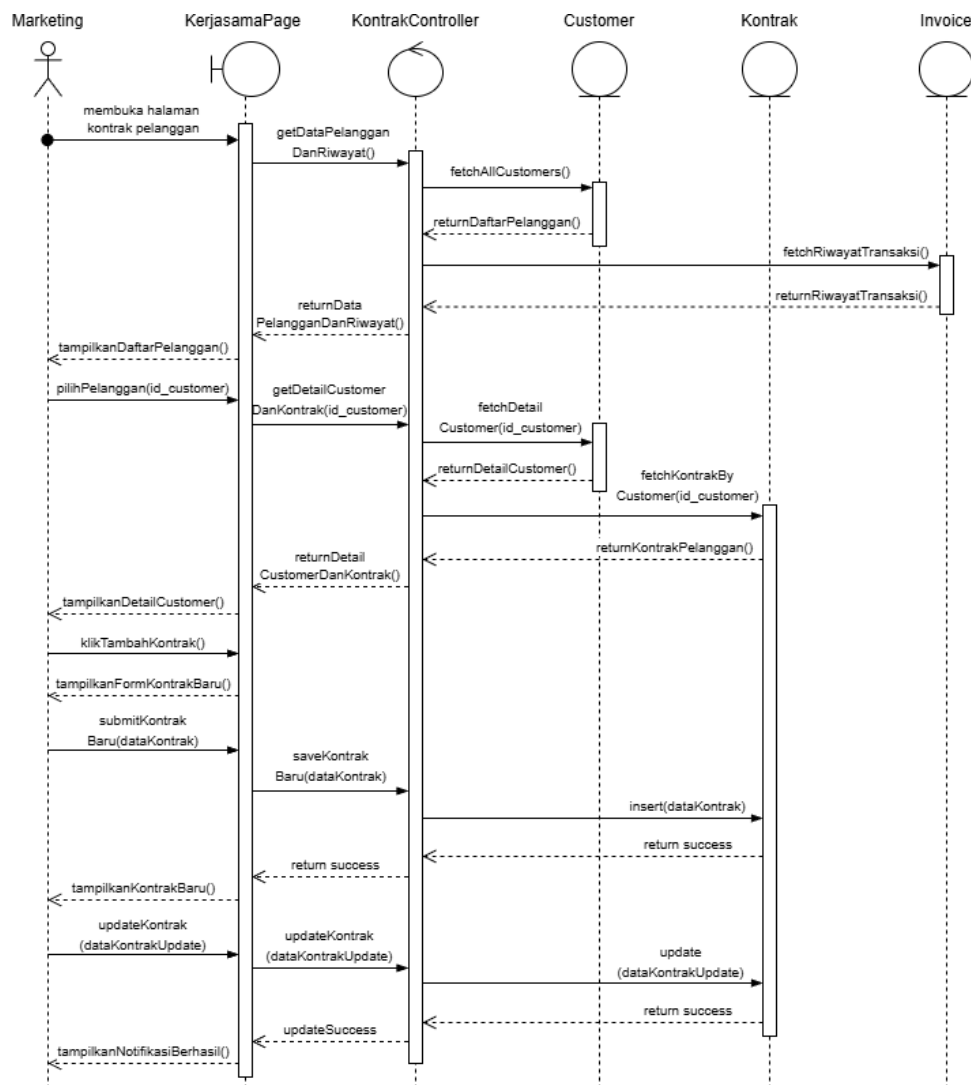


Gambar 4. 7 Diagram *Sequence* UC-06 – Kelola Stok Barang

Sistem manajemen stok gudang memungkinkan Admin Gudang untuk memantau dan memperbarui data stok barang secara real-time. Proses dimulai dengan pemuatan daftar produk dan data penjualan, dilanjutkan dengan pemilihan produk untuk melihat detail serta riwayat perubahan stok. Setelah Admin Gudang melakukan pembaruan jumlah stok, sistem mencatat perubahan tersebut dan menampilkan notifikasi keberhasilan. Diagram sequence ini menggambarkan alur interaksi antar komponen sistem secara sistematis untuk memastikan akurasi dan transparansi dalam pengelolaan stok barang.

7. Diagram *Sequence* UC-07 – Kelola Data Pelanggan

Gambar 4.8 ini menyajikan sequence diagram untuk fitur Kelola Data Pelanggan yang dilakukan oleh Marketing.



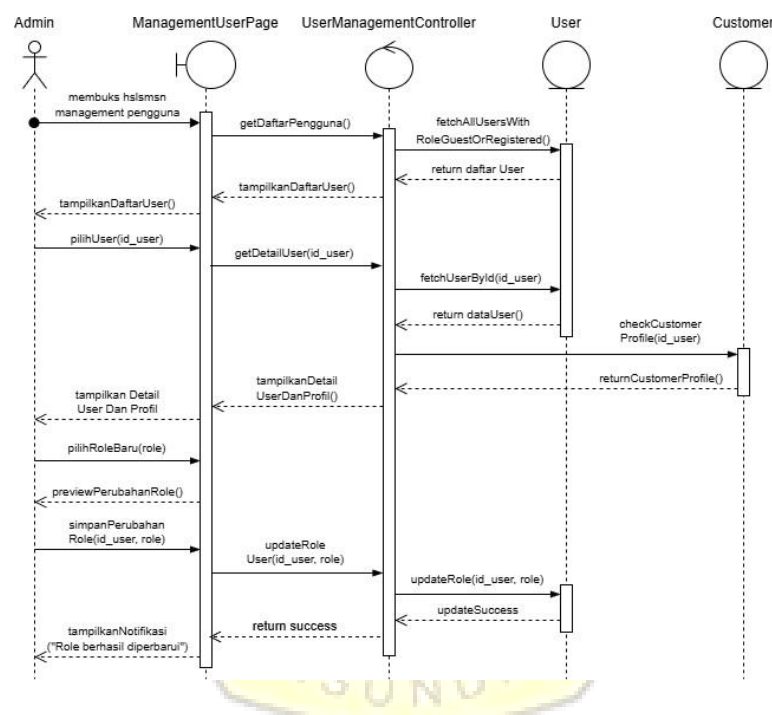
Gambar 4. 8 Diagram *Sequence* UC-07 – Kelola Data Pelanggan

Sistem pengelolaan kontrak pelanggan memungkinkan pengguna dari divisi Marketing untuk mengakses data pelanggan dan riwayat transaksi secara terintegrasi. Proses dimulai dengan pemuatan

daftar pelanggan dan riwayat *invoice*, dilanjutkan dengan pemilihan pelanggan untuk melihat detail kontrak yang telah dibuat. Pengguna dapat menambahkan kontrak baru atau memperbarui kontrak yang sudah ada melalui formulir yang disediakan. Setiap perubahan disimpan ke dalam sistem dan ditampilkan kembali sebagai notifikasi keberhasilan. Diagram *sequence* ini menggambarkan alur interaksi antar komponen sistem secara sistematis untuk mendukung efisiensi dan akurasi pengelolaan kerjasama pelanggan.

8. Diagram Sequence UC-08 – Manajemen Role Pengguna

Gambar 4.9 ini menyajikan *sequence diagram* untuk fitur Manajemen Role Pengguna yang dilakukan oleh Super Admin.



Gambar 4. 9 Diagram *Sequence* UC-08 – Kelola pengguna baru

Sistem manajemen pengguna memungkinkan Super Admin untuk mengelola data dan peran pengguna secara efisien. Proses dimulai dengan pemuatan daftar pengguna yang memiliki peran *Guest* atau *Registered*, dilanjutkan dengan pemilihan pengguna untuk melihat detail dan profilnya. Super Admin dapat mengubah peran pengguna melalui antarmuka yang disediakan, dan sistem akan memproses serta menyimpan perubahan tersebut. Setelah pembaruan berhasil, sistem menampilkan notifikasi sebagai konfirmasi. Diagram *sequence* ini menggambarkan alur interaksi antar komponen sistem secara sistematis untuk mendukung pengelolaan hak akses pengguna.

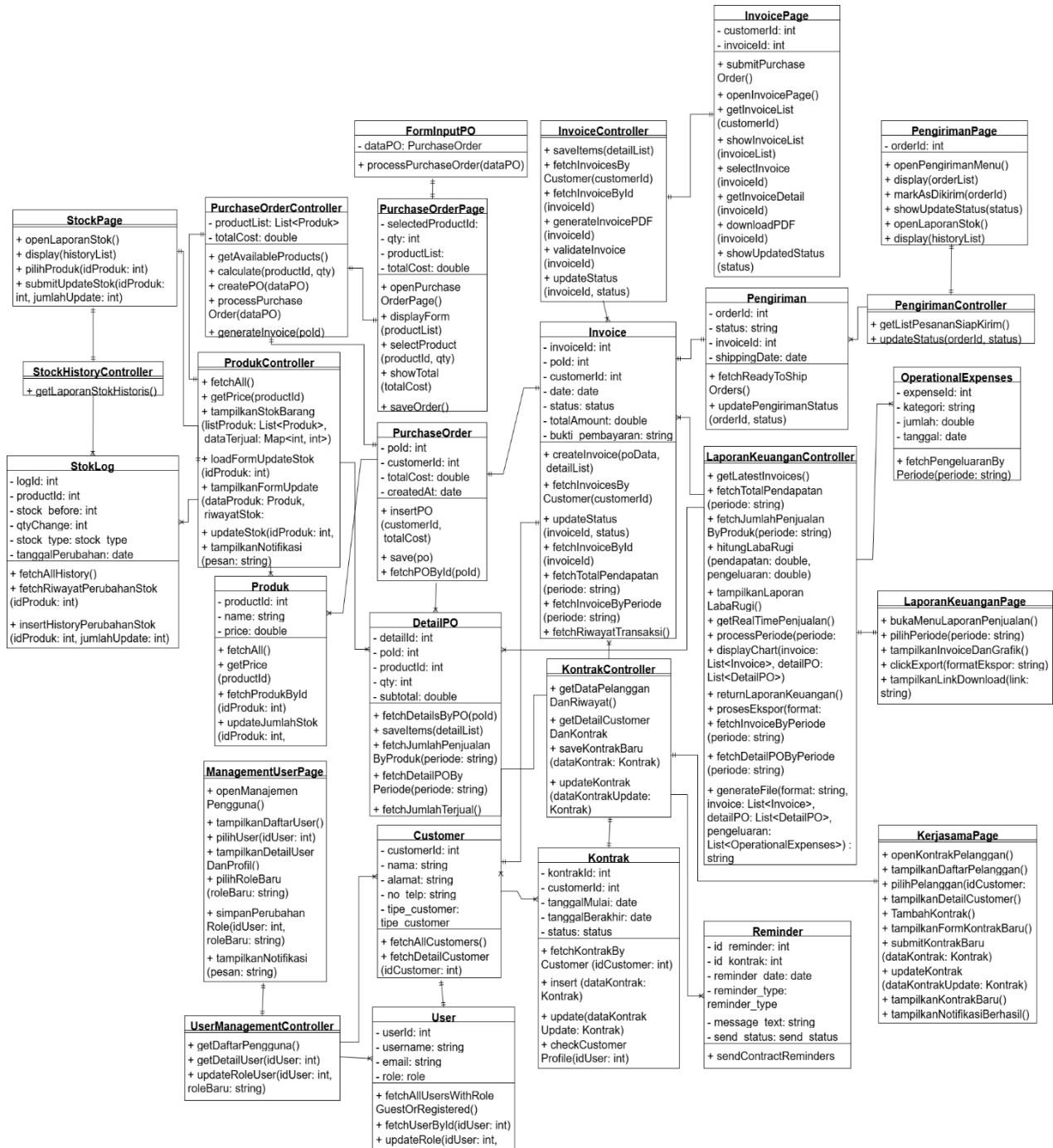
4.3. Perancangan Perangkat Lunak

Membahas perancangan media interaksi antara pengguna dengan sistem berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan skenario proses. Rancangan antarmuka bertujuan menciptakan tampilan yang mudah dipahami, efisien, dan sesuai kebutuhan pengguna.

4.3.1. Abstraksi Model Data

Menjelaskan representasi konseptual data yang digunakan sistem, mencakup entitas, atribut, dan hubungan antar data. Class diagram yang digunakan dalam sistem ini disusun menggunakan pendekatan *Model-View-Controller* (MVC). Pendekatan MVC memisahkan struktur perangkat lunak ke dalam tiga kelompok utama agar arsitektur sistem lebih terorganisir, mudah dikembangkan, dan mendukung pemeliharaan jangka panjang.





Gambar 4. 10 Diagram Kelas Perancangan Sistem E-IntraSales

4.3.1.1 Deskripsi Kelas

Deskripsi Kelas pada subbab ini menjelaskan daftar nama kelas yang terdapat dalam class diagram beserta peran masing-masing kelas dalam sistem. Penjelasan ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai struktur objek, tanggung jawab setiap kelas, serta hubungan antarkelas yang membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan.

Tabel 4. 13 Deskripsi Kelas

Nama Kelas	Deskripsi
User	Kelas yang merepresentasikan pengguna sistem, menyimpan informasi akun seperti username, email, dan peran (role) pengguna.
Customer	Kelas yang menyimpan data pelanggan, termasuk identitas dan tipe pelanggan yang digunakan dalam proses transaksi dan kontrak.
Produk	Kelas yang mengelola data produk yang dijual, meliputi nama produk, harga, dan informasi stok.
PurchaseOrder	Kelas yang merepresentasikan data pesanan pembelian yang dibuat oleh pelanggan, termasuk total biaya dan tanggal pembuatan pesanan.
DetailPO	Kelas yang menyimpan rincian item produk dalam satu purchase order, seperti jumlah dan subtotal harga.
Invoice	Kelas yang berfungsi untuk mengelola data tagihan berdasarkan purchase order, termasuk status pembayaran dan total nominal.
Pengiriman	Kelas yang menangani proses pengiriman pesanan, mencakup status pengiriman dan tanggal pengiriman.
StockLog	Kelas yang mencatat riwayat perubahan stok produk sebagai bagian dari pengelolaan persediaan.
Reminder	Kelas yang digunakan untuk mengelola pengingat kontrak pelanggan, termasuk jadwal dan status pengiriman notifikasi.
Kontrak	Kelas yang merepresentasikan data kerja sama atau kontrak dengan pelanggan, termasuk status dan masa berlaku kontrak.
OperationalExpenses	Kelas yang menyimpan data pengeluaran operasional perusahaan sebagai dasar pembuatan laporan keuangan.
PurchaseOrderController	Kelas controller yang menangani logika bisnis terkait pengelolaan purchase order.
ProdukController	Kelas controller yang mengelola proses pengolahan data produk dan stok.
InvoiceController	Kelas controller yang menangani proses pembuatan, validasi, dan pengelolaan invoice.
PengirimanController	Kelas controller yang mengatur proses pengiriman dan pembaruan status pengiriman.
KontrakController	Kelas controller yang menangani pengelolaan data kontrak pelanggan.
UserManagementController	Kelas controller yang mengatur manajemen data pengguna sistem.
LaporanKeuanganController	Kelas controller yang bertanggung jawab dalam pengolahan dan penyajian laporan keuangan.
StockPage	Kelas halaman antarmuka untuk menampilkan dan mengelola data stok produk.
PurchaseOrderPage	Kelas halaman antarmuka untuk proses pembuatan dan pengelolaan purchase order.
InvoicePage	Kelas halaman antarmuka untuk menampilkan data invoice dan status pembayaran.
PengirimanPage	Kelas halaman antarmuka untuk memantau status pengiriman pesanan.
LaporanKeuanganPage	Kelas halaman antarmuka untuk menampilkan laporan keuangan perusahaan.
KerjasamaPage	Kelas halaman antarmuka untuk mengelola data kerja sama atau kontrak pelanggan.
ManagementUserPage	Kelas halaman antarmuka untuk pengelolaan data pengguna sistem.

4.3.1.2 Deskripsi atribut dan method

Subbab ini menjelaskan atribut dan *method* yang terdapat pada setiap kelas dalam class diagram yang telah dirancang. Atribut digunakan untuk merepresentasikan data atau properti yang dimiliki oleh

suatu kelas, sedangkan method berfungsi untuk menggambarkan perilaku atau proses yang dapat dilakukan oleh kelas tersebut dalam mendukung fungsi sistem secara keseluruhan.

4.1.2.2.1 Kelas Model

Kelas model merepresentasikan struktur data utama dalam sistem dan berfungsi sebagai pengelola data yang tersimpan di basis data. Setiap kelas model memiliki atribut yang menggambarkan karakteristik data serta method yang digunakan untuk melakukan operasi pengolahan data, seperti penyimpanan, pengambilan, dan pembaruan data sesuai dengan kebutuhan proses bisnis sistem e-sales.

Tabel 4. 14 Deskripsi Kelas Model

Nama Kelas	Atribut	Deskripsi Atribut	Method	Deskripsi Method
User	userId	ID unik pengguna	fetchUserById()	Mengambil data pengguna berdasarkan ID
	username	Nama pengguna	fetchUsersWithRole GuestOrRegistered()	Mengambil data pengguna berdasarkan peran
	email	Alamat email pengguna	updateRole()	Memperbarui peran pengguna
	role	Peran pengguna		
Customer	customerId	ID unik pelanggan	fetchAllCustomers()	Mengambil seluruh data pelanggan
	name	Nama pelanggan	fetchDetailCustomer()	Mengambil detail pelanggan
	alamat	Alamat pelanggan		
	no_telp	Nomor telepon pelanggan		
	tipe_customer	Jenis pelanggan		
Produk	productId	ID unik produk	fetchAll()	Mengambil seluruh data produk
	name	Nama produk	fetchProdukById()	Mengambil detail produk
	price	Harga produk	getPrice()	Mengambil harga produk
PurchaseOrder	poid	ID purchase order	insertPO()	Menyimpan data purchase order
	customerId	ID pelanggan	savePO()	Menyimpan pesanan
	totalCost	Total biaya pesanan	fetchPOById()	Mengambil data purchase order
	createdAt	Tanggal pembuatan		
DetailPO	detailId	ID detail pesanan	fetchDetailsByPOId()	Mengambil detail pesanan
	poid	ID purchase order	saveItems()	Menyimpan item pesanan
	productId	ID produk	fetchJumlahPenjualanByProduct()	Mengambil jumlah penjualan
	qty	Jumlah produk		
	subtotal	Subtotal harga		
Invoice	invoiceId	ID invoice	generateInvoicePDF()	Menghasilkan invoice PDF
	poid	ID purchase order	validateInvoice()	Validasi invoice
	customerId	ID pelanggan	updateStatus()	Memperbarui status invoice
	totalAmount	Total pembayaran	fetchInvoiceById()	Mengambil data invoice
	status	Status invoice		
Pengiriman	orderId	ID pesanan	fetchReadyToShipOrders()	Mengambil pesanan siap kirim
	status	Status pengiriman	updatePengirimanStatus()	Memperbarui status pengiriman
	shippingDate	Tanggal pengiriman		
StockLog	logId	ID log stok	fetchRiwayatPerubahanStok()	Mengambil riwayat stok
	productId	ID produk	insertHistoryPerubahanStok()	Menyimpan perubahan stok
	stock_before	Stok sebelum perubahan		
	stock_after	Stok setelah perubahan		
Kontrak	kontrakId	ID kontrak	fetchKontrakByCustomer()	Mengambil kontrak pelanggan
	customerId	ID pelanggan	insertDataKontrak()	Menyimpan data kontrak
	tanggalMulai	Tanggal mulai kontrak	updateKontrak()	Memperbarui kontrak
	tanggalBerakhir	Tanggal akhir kontrak		
	status	Status kontrak		
Reminder	id_reminder	ID reminder	sendContractReminders()	Mengirim pengingat kontrak
	id_kontrak	ID kontrak		
	reminder_date	Tanggal pengingat		

Nama Kelas	Atribut	Deskripsi Atribut	Method	Deskripsi Method
	send_status	Status pengiriman		
Operational Expenses	expenseld	ID pengeluaran	fetchPengeluaranPeriode()	Mengambil pengeluaran per periode
	kategori	Kategori pengeluaran		
	jumlah	Nominal pengeluaran		
	tanggal	Tanggal pengeluaran		

4.1.2.2.2 Kelas Controller

Kelas controller berperan sebagai penghubung antara kelas model dan antarmuka pengguna. Controller bertanggung jawab dalam menangani logika bisnis, memproses *input* dari pengguna, memanggil fungsi pada kelas model, serta menentukan alur data yang akan ditampilkan pada halaman sistem. Dengan adanya controller, pemisahan antara logika aplikasi dan tampilan dapat terjaga dengan baik.

Tabel 4. 15 Deskripsi Kelas Controller

Nama Kelas	Method	Deskripsi Method
PurchaseOrderController	createPO()	Membuat purchase order
	processPurchaseOrder()	Memproses pesanan pembelian
	generateInvoice()	Membuat invoice otomatis
ProdukController	tampilkanDaftarProduk()	Menampilkan data produk
	updateStok()	Memperbarui stok produk
InvoiceController	fetchInvoicesByCustomer()	Mengambil invoice berdasarkan pelanggan
	updateStatus()	Memperbarui status invoice
PengirimanController	getListPesananSiapKirim()	Mengambil pesanan siap kirim
	updateStatusPengiriman()	Memperbarui status pengiriman
KontrakController	getDataPelangganDanRiwayat()	Mengambil data kontrak pelanggan
	updateKontrak()	Memperbarui data kontrak
UserManagementController	getDaftarPengguna()	Mengambil daftar pengguna
	updateRoleUser()	Mengubah peran pengguna
LaporanKeuanganController	hitungLabaRugi()	Menghitung laba rugi
	tampilkanLaporan()	Menampilkan laporan keuangan

4.1.2.2.3 Kelas Page

Kelas page digunakan untuk merepresentasikan antarmuka pengguna dalam sistem. Kelas ini berfungsi untuk menampilkan informasi, menyediakan *form input*, serta memfasilitasi interaksi pengguna dengan sistem melalui pemanggilan method yang telah didefinisikan. Kelas *page* berfokus pada aspek tampilan dan kemudahan penggunaan tanpa menangani langsung logika bisnis.

Tabel 4. 16 Deskripsi Kelas Page

Nama Kelas	Method	Deskripsi Method
StockPage	openLaporanStok()	Membuka halaman laporan stok
	displayHistoryList()	Menampilkan riwayat stok
PurchaseOrderPage	openPurchaseOrderPage()	Membuka halaman purchase order
	displayFormProductList()	Menampilkan daftar produk
InvoicePage	showInvoiceList()	Menampilkan daftar invoice
	downloadPDF()	Mengunduh invoice
PengirimanPage	displayOrderList()	Menampilkan daftar pengiriman
LaporanKeuanganPage	tampilkanLaporan()	Menampilkan laporan keuangan
	klikExport()	Mengekspor laporan
KerjasamaPage	tampilkanDataPelanggan()	Menampilkan data kerja sama
	submitKontrakBaru()	Menyimpan kontrak baru

Nama Kelas	Method	Deskripsi Method
ManagementUserPage	tampilkanDaftarUser()	Menampilkan data pengguna
	simpanPerubahanRole()	Menyimpan perubahan peran

4.3.2. Desain Antarmuka Sistem (*Wireframe*)

Tabel komponen *wireframe* disusun untuk memberikan penjelasan terstruktur mengenai elemen antarmuka pengguna yang terdapat pada setiap halaman sistem berdasarkan masing-masing *use case*. Tabel ini memuat informasi terkait nama halaman, komponen utama, serta deskripsi fungsi dari setiap komponen yang dirancang, sehingga dapat menggambarkan alur interaksi pengguna dengan sistem secara jelas dan sistematis. Penyajian tabel ini bertujuan untuk membantu pembaca memahami fungsi dan peran setiap elemen antarmuka sebelum melihat visualisasi *wireframe* secara menyeluruh. Adapun gambar *wireframe* dari masing-masing halaman disajikan secara terpisah pada bagian lampiran sebagai pendukung *visual* terhadap penjelasan komponen yang telah diuraikan dalam tabel.

Tabel 4. 17 Komponen pada wireframe

Use Case	Nama Halaman	Komponen	Deskripsi/Fungsi
UC-01 Membuat Purchase Order	Create Purchase Order	Sidebar Navigasi	Menyediakan akses navigasi ke halaman-halaman utama sistem seperti Dashboard, Purchase Order, Invoice, dan Riwayat Transaksi.
		Ikon Notifikasi dan Profil Pengguna	Menyediakan akses cepat ke informasi notifikasi sistem dan pengaturan akun pengguna.
		Breadcrumb	Menampilkan jalur navigasi saat ini, yaitu "Purchase Order > Create PO", untuk membantu pengguna memahami posisi halaman yang sedang dibuka.
		Form Input ID Purchase Order	Menampilkan nomor identifikasi unik untuk purchase order yang sedang dibuat.
		Form Input Customer	Menampilkan nama pelanggan yang melakukan pemesanan.
		Form Input Tanggal Order	Menentukan tanggal pembuatan purchase order.
		Tombol "Kirim PO"	Mengirim data purchase order yang telah diisi ke sistem untuk diproses lebih lanjut.
		Tombol "Batal"	Membatalkan proses pembuatan purchase order dan kembali ke halaman sebelumnya.
		Tabel Produk Terpilih	Menampilkan daftar produk yang telah dipilih oleh pengguna, termasuk nama produk, harga, jumlah, subtotal, dan aksi penghapusan.
Label Total	Menampilkan total harga dari seluruh produk yang dipilih sebelum dikenakan pajak.		

Use Case	Nama Halaman	Komponen	Deskripsi/Fungsi
		Label PPN (11%)	Menampilkan nilai pajak pertambahan nilai sebesar 11% dari total harga produk.
		Label Grand Total	Menampilkan total keseluruhan yang harus dibayar, yaitu total harga produk ditambah PPN.
		Kolom Pencarian Produk	Memungkinkan pengguna mencari produk berdasarkan kata kunci tertentu.
		Dropdown Kategori Produk	Memungkinkan pengguna memfilter produk berdasarkan kategori tertentu.
		Card Produk	Menampilkan informasi singkat mengenai produk, termasuk nama, deskripsi, dan harga.
		Tombol "Tambah" pada Card Produk	Menambahkan produk yang dipilih ke dalam daftar produk terpilih untuk dimasukkan ke dalam purchase order.
UC-02 Pengelolaan Invoice & Pembayaran	Invoice Management	Sidebar Navigasi	Menyediakan akses navigasi ke halaman-halaman utama sistem seperti Dashboard, Purchase Order, Invoice, dan Riwayat Transaksi.
		Ikon Notifikasi dan Profil Pengguna	Menyediakan akses cepat ke informasi notifikasi sistem dan pengaturan akun pengguna.
		Kotak Ringkasan Total Invoice	Menampilkan jumlah total invoice yang tercatat dalam sistem untuk pelanggan yang dipilih.
		Kotak Ringkasan Invoice Lunas	Menampilkan jumlah invoice yang telah diselesaikan pembayarannya.
		Kotak Ringkasan Invoice Belum Lunas	Menampilkan jumlah invoice yang belum diselesaikan pembayarannya.
		Kotak Ringkasan Total Piutang	Menampilkan total nilai piutang yang masih belum dibayarkan oleh pelanggan.
		Form Pencarian Invoice	Memungkinkan pengguna mencari invoice berdasarkan nomor invoice atau nomor purchase order.
		Dropdown Status Invoice	Memungkinkan pengguna memfilter daftar invoice berdasarkan status pembayaran (lunas atau belum lunas).
		Tombol Filter	Menjalankan proses penyaringan data invoice sesuai dengan kata kunci pencarian dan status yang dipilih.
		Tabel Daftar Invoice	Menampilkan daftar invoice yang mencakup informasi nomor invoice, nomor PO, nama customer, tanggal terbit, tanggal jatuh tempo, total tagihan, status, dan aksi.

Use Case	Nama Halaman	Komponen	Deskripsi/Fungsi
		Ikon Aksi pada Tabel Invoice	Menyediakan fungsi interaktif seperti melihat detail invoice, mencetak, atau melakukan tindakan lain terhadap data invoice yang dipilih.
	Konfirmasi Pembayaran Invoice	Label No Invoice	Menampilkan nomor invoice yang akan dikonfirmasi pembayarannya.
		Label Customer	Menampilkan nama pelanggan yang terkait dengan invoice.
		Label Total Tagihan	Menampilkan jumlah total tagihan yang harus dibayarkan oleh pelanggan.
		Form Input Tanggal Pembayaran	Memungkinkan pengguna mengisi tanggal pembayaran sesuai dengan bukti transaksi yang dimiliki.
		Form Input Jumlah Pembayaran	Memungkinkan pengguna mengisi nominal pembayaran yang dilakukan.
		Form Upload Bukti Pembayaran	Memungkinkan pengguna mengunggah pdf atau gambar sebagai bukti pembayaran invoice.
		Tombol "Batal"	Membatalkan proses konfirmasi pembayaran dan kembali ke halaman sebelumnya tanpa menyimpan perubahan.
		Tombol "Konfirmasi Pembayaran"	Mengirim data konfirmasi pembayaran ke sistem untuk diproses sebagai pelunasan invoice.
	Verifikasi Pembayaran Customer	Sidebar Navigasi	Menyediakan akses navigasi ke halaman-halaman utama sistem seperti Dashboard, Purchase Order, Invoice, dan Riwayat Transaksi.
		Ikon Notifikasi dan Profil Pengguna	Menyediakan akses cepat ke informasi notifikasi sistem dan pengaturan akun pengguna.
		Label Total Pembayaran	Menampilkan jumlah total transaksi pembayaran yang telah masuk ke sistem.
		Label Menunggu Verifikas	Menampilkan jumlah transaksi pembayaran yang belum diverifikasi oleh admin keuangan.
		Label Disetujui	Menampilkan jumlah transaksi pembayaran yang telah disetujui oleh admin keuangan.
		Form Pencarian	Memungkinkan pengguna mencari data pembayaran berdasarkan kata kunci tertentu seperti nomor invoice atau nama customer.
		Dropdown Status Verifikasi	Memungkinkan pengguna memfilter daftar pembayaran berdasarkan status verifikasi (menunggu, disetujui, ditolak).

Use Case	Nama Halaman	Komponen	Deskripsi/Fungsi
		Tabel Daftar Pembayaran Customer	Menampilkan data pembayaran yang mencakup nomor invoice, nama customer, tanggal submit, jumlah pembayaran, status, dan aksi verifikasi.
		Tombol "Detail"	Menampilkan informasi detail dari transaksi pembayaran yang dipilih.
		Tombol "Setujui"	Menyetujui transaksi pembayaran yang telah diverifikasi dan mengubah status menjadi disetujui.
		Tombol "Tolak"	Menolak transaksi pembayaran yang tidak valid atau tidak sesuai, serta mengubah status menjadi ditolak.
UC-03 Monitoring Stok Barang	Riwayat Stok Produk	Sidebar Navigasi	Menyediakan akses navigasi ke halaman-halaman utama sistem seperti Dashboard, Produk, Riwayat Stock Produk, Packing Order
		Ikon Notifikasi dan Profil Pengguna	Menyediakan akses cepat ke informasi notifikasi sistem dan pengaturan akun pengguna.
		Label Total Request	Menampilkan jumlah total permintaan stok produk yang tercatat dalam sistem.
		Label Aplikasi Aktif	Menampilkan nama aplikasi yang sedang digunakan untuk pengelolaan stok.
		Label Pesanan Customer	Menampilkan jumlah unit permintaan stok yang berasal dari pelanggan.
		Tombol "Export Laporan"	Mengunduh data laporan permintaan stok dalam format tertentu untuk keperluan dokumentasi atau analisis.
		Dropdown "Tipe Produk"	Memungkinkan pengguna memfilter data berdasarkan tipe produk yang tersedia.
		Dropdown "Kategori Produk"	Memungkinkan pengguna memfilter data berdasarkan kategori produk.
		Dropdown "Produk"	Memungkinkan pengguna memilih produk tertentu untuk ditampilkan dalam laporan.
		Dropdown "Rentang Waktu"	Memungkinkan pengguna memfilter rentang waktu berdasarkan rentang waktu.
		Form Input Nama Produk/Customer	Memungkinkan pengguna mencari data berdasarkan nama produk atau nama pelanggan.
		Tombol "Terapkan"	Menjalankan proses penyaringan data berdasarkan filter yang telah dipilih.
		Tombol "Reset Filter"	Menghapus seluruh filter yang telah diterapkan dan mengembalikan tampilan data ke kondisi awal.

Use Case	Nama Halaman	Komponen	Deskripsi/Fungsi
		Tabel Riwayat Perubahan Stok Produk	Menampilkan data perubahan stok produk yang mencakup ID log, nama produk, kategori, harga, stok saat ini, perubahan, tipe perubahan, sumber, dan tanggal.
	Produk	Sidebar Navigasi	Menyediakan akses navigasi ke halaman-halaman utama sistem seperti Dashboard, Produk, Riwayat Stock Produk, Packing Order
		Ikon Notifikasi dan Profil Pengguna	Menyediakan akses cepat ke informasi notifikasi sistem dan pengaturan akun pengguna.
		Breadcrumb Navigasi	Menampilkan jalur navigasi halaman saat ini, yaitu Dashboard > Produk > Medical Waste Stock, untuk memudahkan orientasi pengguna.
		Label Total Produk	Menampilkan jumlah total produk yang terdaftar dalam sistem.
		Label High Stok	Menampilkan jumlah produk yang memiliki stok tinggi berdasarkan ambang batas yang ditentukan yaitu di atas 100pcs.
		Label Low Stok	Menampilkan jumlah produk yang memiliki stok rendah.
		Label Out of Stok	Menampilkan jumlah produk yang stoknya telah habis.
		Form Input Pencarian Produk	Memungkinkan pengguna mencari produk berdasarkan nama atau kata kunci tertentu.
		Dropdown Kategori Produk	Memungkinkan pengguna memfilter produk berdasarkan kategori yang tersedia.
		Dropdown Status Stok	Memungkinkan pengguna memfilter produk berdasarkan status stok (tersedia, rendah, habis).
		Tombol "Search Product"	Menjalankan proses pencarian produk berdasarkan filter yang telah dipilih.
		Tombol "Reset Filter"	Menghapus seluruh filter pencarian dan mengembalikan tampilan data ke kondisi awal.
		Tombol "Add Product"	Mengarahkan pengguna untuk menambahkan data produk baru ke dalam sistem.
		Tombol "Add Category"	Mengarahkan pengguna untuk menambahkan kategori produk baru ke dalam sistem.
	Tabel Daftar Produk	Menampilkan data produk yang mencakup nama produk, kategori, stok saat ini, status	

Use Case	Nama Halaman	Komponen	Deskripsi/Fungsi
			stok, dan aksi yang dapat dilakukan terhadap produk tersebut.
	Tambah Produk	Dropdown Kategori Produk	Memungkinkan pengguna memilih kategori produk yang sesuai sebelum melakukan input data produk.
		Form Input Nama Produk	Digunakan untuk mengisi nama produk yang akan ditambahkan ke dalam sistem.
		Form Input Harga	Digunakan untuk mengisi harga satuan produk yang akan dicatat dalam sistem.
		Form Input Deskripsi Produk	Digunakan untuk memberikan penjelasan atau informasi tambahan mengenai produk yang dimasukkan.
		Form Input Stok	Digunakan untuk mencatat jumlah stok awal produk yang tersedia.
		Tombol "Batal"	Membatalkan proses penambahan produk dan kembali ke halaman sebelumnya tanpa menyimpan data.
		Tombol "Simpan"	Menyimpan data produk yang telah diinput ke dalam sistem.
UC-04 Mengelola Laporan Keuangan per Periode		Laporan Keuangan	Sidebar Navigasi
	Ikon Notifikasi dan Profil Pengguna		Menyediakan akses cepat ke informasi notifikasi sistem dan pengaturan akun pengguna.
	Dropdown Tahun		Memungkinkan pengguna memilih tahun laporan yang ingin ditampilkan.
	Dropdown Bulan		Memungkinkan pengguna memilih bulan laporan yang ingin ditampilkan.
	Tombol "Generate Laporan"		Menampilkan laporan keuangan berdasarkan periode dan jenis laporan yang telah dipilih.
	Tombol "Export Laporan"		Mengunduh laporan keuangan dalam format tertentu untuk keperluan dokumentasi atau analisis.
	Label Total Pendapatan		Menampilkan total pendapatan yang diperoleh dalam periode laporan yang dipilih.
	Label Total Pengeluaran		Menampilkan total pengeluaran yang terjadi dalam periode laporan yang dipilih.
	Label Laba/Rugi Bersih		Menampilkan hasil perhitungan laba atau rugi bersih berdasarkan selisih antara pendapatan dan pengeluaran.

Use Case	Nama Halaman	Komponen	Deskripsi/Fungsi
		Grafik Tren Pendapatan dan Pengeluaran	Menampilkan grafik garis yang merepresentasikan tren pendapatan, pengeluaran, dan laba/rugi selama periode waktu tertentu.
		Tabel Detail Transaksi	Menampilkan rincian transaksi keuangan yang terjadi dalam bulan tertentu, mencakup tanggal, deskripsi, kategori, klien, jatuh tempo, dan jumlah.
		Label Rekapitulasi di Bawah Tabel	Menyajikan ringkasan total pendapatan, total pengeluaran, dan laba/rugi bersih berdasarkan data transaksi yang ditampilkan.
Pengeluaran Operasional		Sidebar Navigasi	Menyediakan akses navigasi ke halaman-halaman utama sistem seperti Dashboard, Invoice Payments, Riwayat Transaksi, Pengeluaran Operasional, Laporan Keuangan
		Label Total Pengeluaran	Menampilkan total nilai pengeluaran operasional yang tercatat dalam sistem untuk seluruh periode waktu.
		Label Pengeluaran Bulan Ini	Menampilkan total nilai pengeluaran operasional yang terjadi pada bulan berjalan.
		Tombol "Tambah Data"	Mengarahkan pengguna untuk menambahkan data pengeluaran operasional baru ke dalam sistem.
		Label Breakdown per Kategori	Menampilkan ringkasan nilai pengeluaran berdasarkan kategori tertentu beserta jumlah transaksi yang terkait.
		Form Pencarian	Memungkinkan pengguna mencari data pengeluaran berdasarkan kata kunci tertentu.
		Dropdown Kategori	Memungkinkan pengguna memfilter data pengeluaran berdasarkan kategori tertentu.
		Dropdown Waktu	Memungkinkan pengguna memfilter data pengeluaran berdasarkan periode waktu tertentu.
		Tombol "Export"	Mengunduh data pengeluaran operasional dalam format tertentu untuk keperluan dokumentasi atau analisis.
		Tabel Daftar Pengeluaran Operasional	Menampilkan data pengeluaran yang mencakup ID transaksi, tanggal, kategori, deskripsi, jumlah, metode pembayaran, dan lampiran bukti transaksi.

Use Case	Nama Halaman	Komponen	Deskripsi/Fungsi
UC-05 Ekspor Laporan Keuangan	Export Laporan Keuangan	Radio Button Tipe Laporan	Memungkinkan pengguna memilih jenis laporan keuangan yang akan diekspor, yaitu laporan bulanan atau tahunan.
		Radio Button Format File	Memungkinkan pengguna memilih format file ekspor, yaitu PDF untuk dokumentasi atau Excel untuk analisis data.
		Label Preview Ringkasan Laporan	Menampilkan ringkasan data keuangan berdasarkan periode yang dipilih, termasuk pendapatan, pengeluaran, laba, dan jumlah transaksi.
		Tombol "Cancel"	Membatalkan proses ekspor laporan dan kembali ke halaman sebelumnya tanpa menyimpan perubahan.
		Tombol "Export"	Menjalankan proses ekspor laporan keuangan sesuai dengan tipe dan format yang telah dipilih oleh pengguna.
UC-06 Manajemen Pengiriman & Tracking	Packing Order Management	Sidebar Navigasi	Menyediakan akses navigasi ke halaman-halaman utama sistem seperti Dashboard, Produk, Riwayat Stock Produk, Packing Order
		Ikon Notifikasi dan Profil Pengguna	Menyediakan akses cepat ke informasi notifikasi sistem dan pengaturan akun pengguna.
		Breadcrumb Navigasi	Menampilkan jalur navigasi halaman saat ini, yaitu Dashboard > Warehouse > Packing Order Management, untuk memudahkan orientasi pengguna.
		Label Total PO	Menampilkan jumlah total purchase order yang tercatat dalam sistem.
		Label Siap Dikirim	Menampilkan jumlah purchase order yang telah siap untuk dikirim.
		Label Dalam Pengerjaan	Menampilkan jumlah purchase order yang sedang dalam proses pengemasan.
		Label Ditemu Kurir	Menampilkan jumlah purchase order yang telah diserahkan kepada kurir.
		Label Low Stock	Menampilkan jumlah produk yang berada dalam kondisi stok rendah.
		Label Out of Stock	Menampilkan jumlah produk yang stoknya telah habis.
		Form Pencarian PO	Memungkinkan pengguna mencari data packing order berdasarkan kata kunci tertentu.

Use Case	Nama Halaman	Komponen	Deskripsi/Fungsi		
		Dropdown Filter PO	Memungkinkan pengguna memfilter daftar packing order berdasarkan status atau kategori tertentu		
		Informasi Customer	Menampilkan detail pelanggan yang terkait dengan purchase order, termasuk nama klien, kontak, dan total nilai pesanan.		
		Tabel Packing Order	Menampilkan daftar packing order yang mencakup nomor PO, tanggal order, status, total nilai, jumlah item, nomor resi, dan aksi yang tersedia.		
		Ikon Aksi pada Tabel	Menyediakan fungsi interaktif seperti melihat detail, mencetak, atau memperbarui status packing order dan input no resi.		
	Input Resi Pengiriman	Form Input Nomor Resi	Digunakan untuk mengisi nomor resi pengiriman sebagai identitas pelacakan barang yang dikirim.		
		Form Input Tanggal Kirim	Digunakan untuk mencatat tanggal pengiriman barang, dilengkapi dengan ikon kalender untuk pemilihan tanggal.		
		Tombol "Batal"	Membatalkan proses input data resi dan menutup formulir tanpa menyimpan perubahan.		
		Tombol "Simpan"	Menyimpan data nomor resi dan tanggal kirim ke dalam sistem untuk memperbarui status pengiriman.		
	UC-07 Manajemen Pelanggan Tetap	Manajemen Pelanggan	Kontrak	Sidebar Navigasi	Menyediakan akses navigasi ke halaman-halaman utama sistem seperti Dashboard, Kontrak Pelanggan, Riwayat Order.
				Ikon Notifikasi dan Profil Pengguna	Menyediakan akses cepat ke informasi notifikasi sistem dan pengaturan akun pengguna.
Label Notifikasi Kontrak				Menampilkan jumlah kontrak berdasarkan status kedaluwarsa, seperti sudah berakhir, kurang dari 7 hari, kurang dari 30 hari, dan aktif harian.	
Form Pencarian Kontrak				Memungkinkan pengguna mencari data kontrak berdasarkan kata kunci tertentu.	
Dropdown Filter Kontrak				Memungkinkan pengguna memfilter daftar kontrak berdasarkan status atau kategori tertentu.	
Tombol "Buat Kontrak Baru"				Mengarahkan pengguna untuk membuat data kontrak baru dalam sistem.	

Use Case	Nama Halaman	Komponen	Deskripsi/Fungsi
		Tombol "Export Report"	Mengunduh data laporan kontrak dalam format tertentu untuk keperluan dokumentasi atau analisis.
		Tabel Notifikasi Kedaluwarsa Kontrak	Menampilkan daftar kontrak yang mencakup informasi pelanggan, status kontrak, tanggal kedaluwarsa, status tindak lanjut, pengingat, dan aksi.
		Ikon Aksi pada Tabel	Menyediakan fungsi interaktif seperti melihat detail kontrak, mengedit data, atau menghapus kontrak dari sistem.
Buat Kontrak Baru		Form Input Nama Perusahaan	Digunakan untuk mengisi nama perusahaan yang menjadi pihak dalam kontrak.
		Form Input Kontak Person	Digunakan untuk mencatat nama individu yang bertanggung jawab sebagai kontak utama dari pihak perusahaan.
		Form Input Nomor Telepon	Digunakan untuk mencatat nomor telepon yang dapat dihubungi terkait kontrak.
		Form Input Email	Digunakan untuk mencatat alamat email perusahaan atau kontak person.
		Form Input Alamat	Digunakan untuk mencatat alamat lengkap perusahaan.
		Form Input Tanggal Mulai Kontrak	Digunakan untuk menentukan tanggal dimulainya masa berlaku kontrak.
		Form Input Tanggal Berakhir Kontrak	Digunakan untuk menentukan tanggal berakhirnya masa berlaku kontrak.
		Tombol "Batal"	Membatalkan proses pembuatan kontrak dan menutup modal pop-up tanpa menyimpan data.
		Tombol "Simpan Kontrak Baru"	Menyimpan seluruh data kontrak yang telah diisi ke dalam sistem.
		Ubah Detail Kontrak	
Form Input Tanggal Berakhir Baru	Digunakan untuk menentukan tanggal berakhir kontrak yang baru setelah dilakukan perubahan.		
Dropdown Periode Perpanjangan	Memungkinkan pengguna memilih durasi perpanjangan kontrak secara otomatis berdasarkan opsi yang tersedia.		
Dropdown Frekuensi Pengingat	Memungkinkan pengguna mengatur frekuensi pengingat untuk tindak lanjut kontrak sebelum masa berakhir.		

Use Case	Nama Halaman	Komponen	Deskripsi/Fungsi
		Tombol "Batal"	Membatalkan proses perubahan kontrak dan menutup formulir tanpa menyimpan data.
		Tombol "Simpan"	Menyimpan perubahan detail kontrak yang telah diinput ke dalam sistem.
UC-08 Manajemen Role Pengguna	Manajemen Pengguna	Sidebar Navigasi	Menyediakan akses navigasi ke halaman-halaman utama sistem seperti Dashboard, dan Management User.
		Ikon Notifikasi dan Profil Pengguna	Menyediakan akses cepat ke informasi notifikasi sistem dan pengaturan akun pengguna.
		Label User Aktif	Menampilkan jumlah pengguna yang memiliki status aktif.
		Label User Inaktif	Menampilkan jumlah pengguna yang memiliki status tidak aktif.
		Label Role Belum Ditentukan	Menampilkan jumlah pengguna yang belum memiliki peran atau role yang ditetapkan.
		Form Pencarian Pengguna	Memungkinkan pengguna mencari data pengguna berdasarkan nama, email, atau kata kunci lainnya.
		Dropdown Filter Role	Memungkinkan pengguna memfilter daftar pengguna berdasarkan peran atau jabatan tertentu.
		Dropdown Filter Status	Memungkinkan pengguna memfilter daftar pengguna berdasarkan status aktif atau tidak aktif.
		Tombol "Reset Filter"	Menghapus seluruh filter pencarian dan mengembalikan tampilan data ke kondisi awal.
		Tombol "Refresh"	Memuat ulang data pengguna untuk menampilkan informasi terbaru.
		Tabel Daftar Pengguna	Menampilkan data pengguna yang mencakup ID, nama, email, role, status, tanggal kedaluwarsa, dan aksi.
		Tombol "Edit" pada Tabel	Mengarahkan pengguna untuk mengubah data pengguna yang dipilih.
		Update Role Pengguna	Form Input Username
		Form Input Email	Menampilkan alamat email pengguna yang bersangkutan. Tidak dapat diubah oleh pengguna.

Use Case	Nama Halaman	Komponen	Deskripsi/Fungsi
		Dropdown Role	Memungkinkan admin memilih peran atau hak akses baru yang akan diberikan kepada pengguna.
		Radio Button Status	Memungkinkan admin menetapkan status pengguna sebagai aktif atau tidak aktif.
		Tombol "Cancel"	Membatalkan proses pembaruan data dan menutup formulir tanpa menyimpan perubahan.
		Tombol "OK"	Menyimpan perubahan role dan status pengguna ke dalam sistem.

Berdasarkan tabel use case dan komponen antarmuka yang telah disusun, dapat disimpulkan bahwa *wireframe* aplikasi Otomatisasi E-Sales dirancang secara komprehensif untuk mendukung seluruh proses bisnis penjualan produk tempat sampah medis di CV Internusa Logistik, mulai dari transaksi awal hingga pelaporan dan manajemen pengguna.

Pada proses pembuatan *Purchase Order* (UC-01), *wireframe* difokuskan pada komponen input data transaksi seperti form purchase order, pemilihan produk, perhitungan otomatis total harga, PPN, dan grand total. Komponen pencarian, filter kategori, serta tabel produk terpilih dirancang untuk mempercepat proses pemesanan dan meminimalkan kesalahan input data.

Untuk pengelolaan *invoice* dan pembayaran (UC-02), *wireframe* menampilkan komponen ringkasan keuangan, tabel daftar *invoice*, serta form konfirmasi dan verifikasi pembayaran. Komponen ini memungkinkan admin memantau status *invoice*, melakukan konfirmasi pembayaran, serta memverifikasi transaksi secara sistematis dan terdokumentasi.

Pada *monitoring* stok barang (UC-03), *wireframe* dirancang dengan komponen *filter*, ringkasan kondisi stok, tabel riwayat perubahan stok, dan manajemen data produk. Komponen ini mendukung pengawasan stok secara *real-time* serta membantu pengambilan keputusan terkait pengadaan dan distribusi produk.

Wireframe laporan keuangan (UC-04 dan UC-05) menekankan pada komponen pemilihan periode, ringkasan pendapatan dan pengeluaran, grafik tren, serta fitur ekspor laporan. Desain ini bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam menganalisis kondisi keuangan perusahaan dan menghasilkan laporan yang siap digunakan untuk kebutuhan manajerial.

Pada manajemen pengiriman dan *tracking* (UC-06), *wireframe* dilengkapi dengan komponen status *packing order*, input nomor resi, serta tabel *monitoring* pengiriman. Komponen ini memastikan proses distribusi barang dapat dipantau secara akurat dari gudang hingga ke pelanggan.

Untuk manajemen pelanggan tetap (UC-07), *wireframe* menyediakan komponen pengelolaan kontrak, notifikasi kedaluwarsa, serta pengaturan pengingat. Hal ini mendukung hubungan jangka panjang dengan pelanggan dan mencegah terjadinya kontrak yang terlewat masa berlakunya.

Terakhir, pada manajemen role pengguna (UC-08), *wireframe* difokuskan pada komponen pengaturan hak akses, status pengguna, serta tabel manajemen *user*. Komponen ini berperan penting dalam menjaga keamanan sistem dan pembagian wewenang antar pengguna.

Secara keseluruhan, komponen *wireframe* yang dirancang telah mencerminkan kebutuhan fungsional sistem e-sales secara menyeluruh, mendukung otomatisasi proses bisnis, meningkatkan efisiensi operasional, serta mempermudah pengelolaan data penjualan, stok, keuangan, dan pengguna dalam satu sistem terintegrasi.



BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas implementasi sistem berdasarkan hasil analisis dan perancangan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Proses implementasi mencakup transformasi rancangan sistem menjadi perangkat lunak yang dapat dijalankan, termasuk pembangunan fitur-fitur utama aplikasi seperti proses penjualan serta modul-modul pendukung lain yang diperlukan. Implementasi dilakukan dengan merealisasikan fungsi Membuat *Purchase Order* untuk mencatat permintaan pembelian secara sistematis, *Generate Invoice* untuk menghasilkan dokumen penagihan secara otomatis, serta Kelola Pengiriman Pesanan yang digunakan untuk memproses dan memantau distribusi barang kepada pelanggan.

Selain itu, sistem juga menyediakan fitur Lihat Laporan Penjualan untuk menampilkan ringkasan transaksi dalam periode tertentu, Ekspor Laporan Keuangan guna mendukung kebutuhan administrasi dan audit, serta Pantau Stok Barang untuk memastikan ketersediaan persediaan secara *real-time*. Implementasi dilengkapi dengan modul Kelola Data Pelanggan untuk pengelolaan informasi pelanggan secara terstruktur dan fitur Daftar Pengguna Baru sebagai mekanisme pendaftaran akun bagi pengguna yang akan mengakses sistem. Seluruh proses implementasi tersebut dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan mampu mendukung kegiatan operasional secara efektif.

Selain implementasi, bab ini juga mencakup tahapan pengujian sistem untuk memastikan bahwa seluruh fungsi yang telah dikembangkan berjalan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi keandalan, performa, dan kesesuaian sistem terhadap kebutuhan pengguna. Dengan demikian, tahap ini menjadi krusial dalam menjamin kualitas akhir dari aplikasi E-IntraSales yang dibangun.

5.1 Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Berikut spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan selama proses pengembangan aplikasi:

1. Spesifikasi Laptop

Berikut ini adalah spesifikasi laptop yang digunakan selama proses pengembangan aplikasi e-IntraSales. Spesifikasi lengkap ditampilkan pada Tabel 5.1.

Table 5. 1 Spesifikasi Laptop

No	Nama Perangkat	System Requirement
1.	Processor	AMD Athlon Gold 3150U
2.	RAM (Random Access Memory)	8GB DDR4

No	Nama Perangkat	System Requirement
3.	Penyimpanan	SSD 475GB
4.	Operating System	Windows 11 Home Edition
5.	GPU (Graphics Processing Unit)	AMD Radeon Graphics

2. Software yang digunakan dalam pengembangan

Berikut ini adalah daftar perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan dapat dilihat pada Tabel 5.2

Table 5. 2 *Software* yang Digunakan dalam Pengembangan

No	Nama Perangkat	Sumber	Deskripsi
1.	Visual studio code	https://code.visualstudio.com/	Editor kode sumber yang digunakan untuk menulis, mengelola, dan men-debug kode program.
2.	Figma	https://www.figma.com/	Perangkat lunak wireframe yang digunakan untuk membuat rancangan wireframe secara visual.
3.	Balsamiq	https://balsamiq.com/	Perangkat lunak untuk membuat wireframe dengan tampilan low-fidelity. Digunakan untuk merancang struktur awal antarmuka aplikasi E-Sales secara cepat dan sederhana.
4.	Draw IO	https://app.diagrams.net/	Aplikasi berbasis web untuk membuat berbagai jenis diagram seperti flowchart, use case diagram, dan arsitektur sistem.
5.	SweetAlert2 / Swal (Front-end)	https://sweetalert2.github.io/	Library notifikasi popup untuk konfirmasi aksi seperti hapus data, submit form, atau status transaksi.
6.	Tailwind CSS	https://tailwindcss.com	Framework CSS untuk antarmuka halaman E-Sales agar responsif dan cepat digunakan.
7.	Laravel DOMPDF (barryvdh/laravel-dompdf)	https://github.com/barryvdh/laravel-dompdf	Library untuk menghasilkan file PDF dari view Blade, digunakan untuk membuat dokumen seperti invoice, laporan transaksi, nota penjualan, atau dokumen cetak lainnya pada aplikasi E-Sales.

5.2 Pengkodean

Tahap pengkodean merupakan proses implementasi dari hasil analisis dan perancangan sistem ke dalam bentuk kode program yang dapat dijalankan. Pada tahap ini, pengembangan dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP yang terintegrasi dengan framework Laravel.

5.2.1 Struktur Folder Website

Struktur direktori dalam Laravel mengikuti pola standar yang bertujuan untuk menjaga keteraturan dan kemudahan dalam pemeliharaan kode. Table dibawah ini menunjukkan struktur folder utama proyek aplikasi e-IntraSales.

Gambar 5. 1 Struktur *Folder Website*

Tabel dibawah ini menunjukkan deskripsi penjelasan struktur folder utama proyek aplikasi e-IntraSales

Table 5. 3 Penjelasan Struktur Umum Proyek

No	Nama Folder	Deskripsi
1.	App	Berisi komponen inti aplikasi, termasuk logika bisnis, controller, middleware, model, dan service provider.
2.	app/Console/Commands	Menyimpan custom Artisan command Reminder kontrak pelanggan yang bisa dijalankan melalui terminal.
3.	app/Exports	Menyimpan class untuk proses ekspor laporan keuangan, digunakan untuk package seperti Laravel Excel.
4.	app/Mail	Berisi class Mailable yang digunakan untuk mengatur dan mengirim email dari aplikasi.
5.	app/Http	Menampung komponen terkait HTTP seperti controller dan middleware yang menangani alur permintaan aplikasi.
6.	app/Http/Controllers	Menyimpan seluruh controller yang mengatur logika pemrosesan data dan menghubungkan model dengan tampilan.
7.	app/Http/Middleware	Berisi middleware yang digunakan untuk memfilter, memvalidasi, atau memanipulasi request sebelum diproses.
8.	app/Livewire	Menampung komponen Livewire yang digunakan untuk membangun antarmuka interaktif berbasis real-time.
9.	app/Models	Berisi model yang merepresentasikan tabel pada basis data dan mengelola interaksi dengan ORM Eloquent.
10.	app/Providers	Menyimpan service provider yang digunakan untuk inialisasi layanan dan pengaturan konfigurasi aplikasi.
11.	app/Services	
12.	Bootstrap	Mengelola proses inialisasi awal aplikasi dan memuat file autoload yang diperlukan untuk menjalankan sistem.
13.	Config	Berisi berbagai berkas konfigurasi aplikasi seperti database, mail, cache, queue, session, dan lainnya.

No	Nama Folder	Deskripsi
14.	Database	Menyimpan migration, seeder, dan factory yang digunakan dalam pengaturan struktur dan data awal basis data.
15.	Public	Direktori yang dapat diakses pengguna, berisi file hasil kompilasi seperti CSS, JS, gambar, dan aset publik lain.
16.	Resources	Menyimpan file tampilan Blade, CSS, dan JavaScript mentah sebelum melalui proses kompilasi.
17.	resources/css	Folder khusus untuk menyimpan stylesheet yang digunakan dalam tampilan aplikasi.
18.	resources/js	Berisi file JavaScript mentah yang akan dikompilasi oleh Laravel Mix/Vite.
19.	resources/views	Menampung file Blade yang digunakan sebagai tampilan (view) pada halaman aplikasi.
20.	Routes	Berisi definisi rute aplikasi seperti web.php, api.php, dan rute lainnya yang menentukan alur akses fitur.
21.	Storage	Digunakan untuk menyimpan cache, log, file upload, serta hasil kompilasi Blade dan data sementara aplikasi.
22.	Tests	Menyimpan skrip pengujian aplikasi menggunakan PHPUnit atau Pest untuk memastikan fungsi berjalan dengan benar.
23.	Vendor	Folder yang berisi seluruh dependensi dan library yang diinstal melalui Composer.

5.2.2 Struktur Komponen *Website*

Pada tahap implementasi, beberapa komponen utama dikembangkan untuk mendukung proses bisnis aplikasi, seperti Komponen *Purchase Order* untuk membuat dan menyimpan pesanan pembelian secara terstruktur serta Komponen *Generate Invoice* untuk menghasilkan dokumen *invoice* otomatis berdasarkan data transaksi. Selain itu, tersedia Komponen Laporan Penjualan yang menampilkan rekapitulasi transaksi melalui fitur penyaringan data, serta Komponen Ekspor Laporan Keuangan yang memungkinkan pengguna mengunduh laporan dalam format PDF atau Excel untuk kebutuhan dokumentasi. Potongan *component code* sebagai berikut:

1. Komponen *Purchase Order*

Komponen *Purchase Order* dirancang untuk mendukung proses pemesanan produk secara interaktif dan efisien melalui mekanisme pemanggilan data secara asinkron. Pada saat halaman diinisialisasi, sistem secara otomatis mengambil data produk yang tersedia serta data produk yang telah dipilih oleh pengguna dan disimpan dalam sesi. Proses penambahan produk ke dalam *purchase order* dilakukan melalui pengiriman data ke *server* tanpa melakukan pemuatan ulang halaman, sehingga perubahan jumlah dan daftar produk dapat langsung ditampilkan kepada pengguna. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan responsivitas sistem, menjaga konsistensi data selama proses pemesanan, serta memberikan pengalaman pengguna yang lebih optimal dalam pembuatan *purchase order*.

```

document.addEventListener('DOMContentLoaded', () => {
  fetchProducts();
  fetchSelectedProducts();
});

function fetchProducts() {
  fetch('/purchase-order/products')
    .then(res => res.json())
    .then(data => renderProducts(data));
}

// Tambah produk ke keranjang (session)
function addToCart(produkId, qty = 1) {
  fetch('/purchase-order/add', {
    method: 'POST',
    body: JSON.stringify({ produk_id: produkId, qty })
  }).then(() => fetchSelectedProducts());
}

function fetchSelectedProducts() {
  fetch('/purchase-order/selected')
    .then(res => res.json())
    .then(data => renderCart(data));
}

```

Gambar 5. 2 Komponen *Purchase Order*

2. Komponen *Generate Invoice*

Proses pembuatan *invoice* pada sistem dilakukan secara otomatis dengan membangkitkan nomor *invoice* berdasarkan tahun berjalan dan urutan terakhir yang tersimpan di basis data. Sistem terlebih dahulu mengambil data *invoice* terakhir pada tahun yang sama untuk menentukan nomor urut berikutnya, sehingga setiap *invoice* memiliki identitas yang unik dan terstruktur. Setelah nomor *invoice* berhasil dibentuk, data *invoice* disimpan ke dalam basis data dengan status awal “Tertunda” serta informasi total tagihan dan relasi terhadap purchase order terkait. Mekanisme ini bertujuan untuk menjaga konsistensi penomoran *invoice*, meminimalkan kesalahan input manual, serta memastikan keandalan proses transaksi dalam sistem.

```

$year = now()->format('Y');
$lastInvoice = Invoice::where('id_invoice', 'like', "INV-{$year}-%")
->orderByDesc('id_invoice')
->first();
if ($lastInvoice && preg_match('/-(\d+)/', $lastInvoice->id_invoice, $matches)) {
  $nextNumber = ((int) $matches[1]) + 1;
} else {
  $nextNumber = 1;
}

$newInvoiceId = "INV-" . $year . "-" . $nextNumber;

$invoice = Invoice::create([
  'id_invoice' => $newInvoiceId,
  'id_po' => $po->id_po,
  'invoice_date' => now(),
  'total_tagihan' => $grandTotal,
  'status' => 'Tertunda',
  'tanggal_pembayaran' => null,
]);

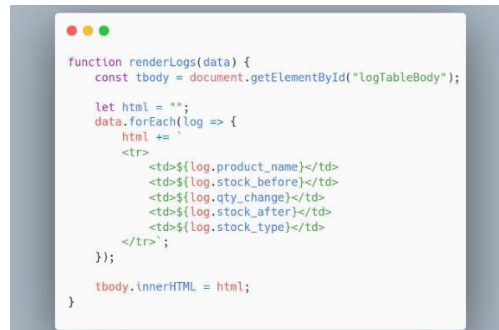
if (!$invoice || !$invoice->id_invoice) {
  throw new Exception('ID Invoice gagal dibuat.');
```

Gambar 5. 3 Komponen *Generate Invoice*

3. Komponen Monitoring Stok Barang

Komponen monitoring stok barang berfungsi untuk menampilkan riwayat perubahan stok secara terstruktur dan informatif. Sistem menerima *data log* stok dari *server*, kemudian menampilkannya ke dalam tabel yang berisi informasi nama produk, jumlah stok sebelum perubahan,

jumlah perubahan stok, stok setelah perubahan, serta jenis pergerakan stok. Dengan mekanisme ini, pengguna dapat memantau setiap aktivitas stok masuk dan keluar secara jelas dan *real-time*, sehingga membantu proses pengawasan persediaan barang serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat dalam pengelolaan gudang.



```
function renderLogs(data) {
  const tbody = document.getElementById("logTableBody");

  let html = "";
  data.forEach(log => {
    html +=
      <tr>
        <td>${log.product_name}</td>
        <td>${log.stock_before}</td>
        <td>${log.qty_change}</td>
        <td>${log.stock_after}</td>
        <td>${log.stock_type}</td>
      </tr>;
  });
  tbody.innerHTML = html;
}
```

Gambar 5. 4 Komponen Monitoring Stok Barang

4. Komponen Laporan Penjualan

Komponen laporan penjualan berfungsi untuk menyajikan ringkasan dan detail transaksi penjualan berdasarkan periode tertentu secara dinamis. Pada saat halaman dimuat, sistem secara otomatis mengambil data ringkasan yang meliputi total pendapatan, total pengeluaran, serta perhitungan laba atau rugi. Selain itu, sistem juga menyediakan fitur pemanggilan data transaksi berdasarkan bulan dan tahun yang dipilih, kemudian menampilkannya dalam bentuk tabel. Mekanisme ini memungkinkan pengguna memantau kinerja penjualan secara terstruktur, akurat, dan *real-time* sebagai dasar evaluasi dan pengambilan keputusan manajerial.



```
document.addEventListener('DOMContentLoaded', () => {
  loadSummary();
  loadTransactions();
});

function loadSummary() {
  fetch('/admin-keuangan/Laporan/summary')
    .then(res => res.json())
    .then(data => {
      document.getElementById('total-pendapatan').innerText = data.total_pendapatan;
      document.getElementById('total-pengeluaran').innerText = data.total_pengeluaran;
      document.getElementById('laba-rugi').innerText = data.laba_rugi;
    });
}

// Ambil data transaksi berdasarkan periode
function loadTransactions(month, year) {
  fetch(`/admin-keuangan/Laporan/transaksi?month=${month}&year=${year}`)
    .then(res => res.json())
    .then(data => renderTable(data));
}
```

Gambar 5. 5 Komponen Laporan Penjualan

5. Komponen Ekspor Laporan Keuangan

Export Laporan Keuangan menggunakan metode AJAX untuk mengirimkan data formulir secara asinkron ke server dengan tipe respons berupa blob, yang kemudian dikonversi menjadi file PDF dan diunduh secara otomatis oleh pengguna; proses ini memungkinkan ekspor laporan keuangan

tanpa perlu memuat ulang halaman, serta memberikan umpan balik visual berupa notifikasi keberhasilan atau kegagalan melalui pustaka SweetAlert, sehingga mendukung efisiensi dokumentasi dan distribusi laporan.



```

<script>
$( '#exportForm' ).on( 'submit', function ( e ) {
    e.preventDefault();

    $.ajax({
        url: "{{ route('keuangan.export-pdf') }}",
        type: "POST",
        data: $(this).serialize(),
        xhrFields: {
            responseType: 'blob'
        },
        success: function ( response ) {
            const blob = new Blob([response]);
            const link = document.createElement( 'a' );
            link.href = window.URL.createObjectURL( blob );
            link.download = 'laporan-keuangan.pdf';
            link.click();

            $( '#successMessage' ).removeClass( 'hidden' );
        },
        error: function () {
            Swal.fire({
                icon: 'error',
                title: 'Gagal',
                text: 'Export laporan keuangan gagal diproses'
            });
        }
    });
});
</script>

```

Gambar 5. 6 Komponen Ekspor Laporan Keuangan

6. Komponen Manajemen Pengiriman & Tracking

Komponen Manajemen Pengiriman dan Tracking berfungsi untuk memantau status packing order serta proses pengiriman barang secara terintegrasi. Sistem secara otomatis menampilkan ringkasan jumlah purchase order berdasarkan status, seperti siap dikemas dan dalam perjalanan, serta menampilkan daftar pesanan per pelanggan secara dinamis. Selain itu, komponen ini mendukung proses penyimpanan data pengiriman berupa nomor resi dan tanggal kirim, yang selanjutnya memperbarui status pengiriman secara real-time. Mekanisme ini memungkinkan pihak gudang melakukan pengawasan dan pelacakan pengiriman secara akurat, sehingga meningkatkan efisiensi distribusi dan keandalan layanan pengiriman.

```

<script>
document.addEventListener('DOMContentLoaded', () => {
  const csrf = '{{ csrf_token() }}';

  // Load summary packing order
  async function loadSummaryData() {
    const res = await fetch('{{ route("admin-gudang.packing_order.summary") }}', {
      headers: { 'X-CSRF-TOKEN': csrf, 'Accept': 'application/json' }
    });
    const json = await res.json();
    if (!json.success) return;

    document.getElementById('total-po').textContent = json.data.total_po || 0;
    document.getElementById('siap-dikemas').textContent = json.data.siap_dikemas || 0;
    document.getElementById('dalam-perjalanan').textContent = json.data.dalam_perjalanan || 0;
  }

  // Load daftar PO per customer
  async function loadCustomerOrders() {
    const res = await fetch('{{ route("admin-gudang.packing_order.customers") }}', {
      headers: { 'X-CSRF-TOKEN': csrf, 'Accept': 'application/json' }
    });
    const json = await res.json();
    if (!json.success) return;

    const container = document.getElementById('dynamic-cards-container');
    container.innerHTML = '';

    json.data.forEach(c => {
      c.orders.forEach(o => {
        container.innerHTML += `
        <div>
          <strong>${c.customer.nama_customer}</strong> -
          PO: ${o.nomor_po} -
          Status: ${o.pengiriman_status || 'Siap Dikemas'}
        </div>
      `;
    });
  }

  // Simpan resi pengiriman
  async function submitResi(poId, noResi, tanggalKirim) {
    await fetch('{{ url("admin-gudang/packing-order/resi") }}/${poId}', {
      method: 'POST',
      headers: {
        'Content-Type': 'application/json',
        'X-CSRF-TOKEN': csrf
      },
      body: JSON.stringify({ no_resi: noResi, tanggal_kirim: tanggalKirim })
    });
    loadSummaryData();
    loadCustomerOrders();
  }

  loadSummaryData();
  loadCustomerOrders();
});
</script>

```

7. Komponen Manajemen Pelanggan Tetap

Potongan kode JavaScript pada antarmuka Take Action on Contract menggunakan metode AJAX untuk menangani proses pengiriman formulir secara asinkron, di mana data tindakan lanjutan kontrak seperti jenis tindakan, periode perpanjangan, dan ID kontrak dikirim ke server melalui metode POST tanpa me-refresh halaman; sistem kemudian memberikan umpan balik berupa notifikasi keberhasilan atau kegagalan menggunakan pustaka SweetAlert, serta menyembunyikan modal dan memuat ulang daftar kontrak guna memastikan pembaruan data secara real-time.

```

$('#formContractAction').on('submit', function (e) {
  e.preventDefault();

  $.ajax({
    url: '{{ route("marketing.kontrak.update-action") }}',
    type: "POST",
    data: {
      _token: '{{ csrf_token() }}',
      id_kontrak: $('#id_kontrak').val(),
      action_type: $('#action_type').val(),
      extension_period: $('#extension_period').val()
    },
    success: function (response) {
      if (response.success) {
        $('#contractActionModal').addClass('hidden');
        loadContractsList();

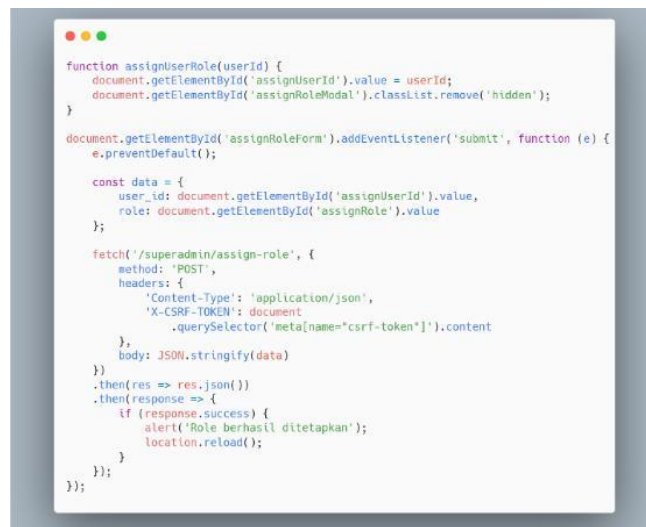
        Swal.fire({
          icon: 'success',
          title: 'Berhasil',
          text: 'Kontrak baru berhasil dibuat',
          timer: 1500,
          showConfirmButton: false
        });
      }
    },
    error: function () {
      Swal.fire({
        icon: 'error',
        title: 'Gagal',
        text: 'Gagal memproses aksi kontrak'
      });
    }
  });
});

```

Gambar 5. 7 Komponen Manajemen Pelanggan Tetap

8. Komponen Manajemen *Role* Pengguna

Komponen Manajemen Hak Akses Pengguna digunakan untuk menetapkan peran (*role*) pengguna dalam sistem sesuai dengan kewenangan yang dimiliki. Proses ini diawali dengan pemilihan pengguna, kemudian sistem menampilkan formulir penetapan peran yang dapat diisi oleh administrator. Setelah formulir dikirim, data peran pengguna dikirim ke *server* menggunakan metode POST dan diproses secara asinkron. Jika proses berhasil, sistem menampilkan notifikasi keberhasilan dan memuat ulang halaman untuk memastikan perubahan hak akses diterapkan secara langsung. Komponen ini berperan penting dalam menjaga keamanan sistem serta memastikan setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai perannya.



```
function assignUserRole(userId) {
  document.getElementById('assignUserId').value = userId;
  document.getElementById('assignRoleModal').classList.remove('hidden');
}

document.getElementById('assignRoleForm').addEventListener('submit', function (e) {
  e.preventDefault();

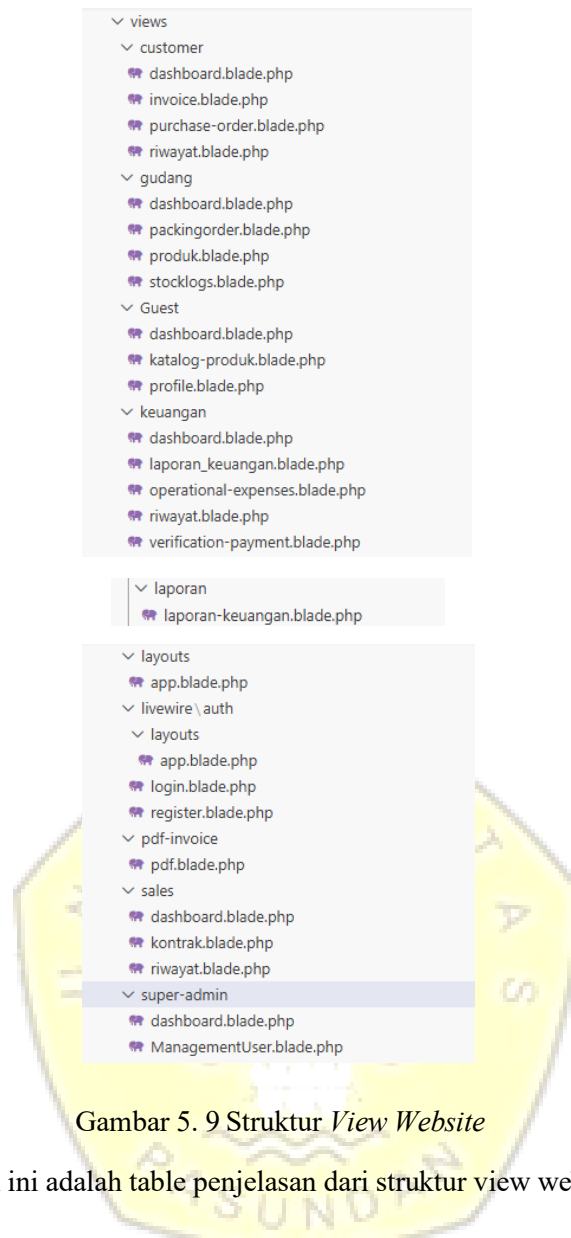
  const data = {
    user_id: document.getElementById('assignUserId').value,
    role: document.getElementById('assignRole').value
  };

  fetch('/superadmin/assign-role', {
    method: 'POST',
    headers: {
      'Content-Type': 'application/json',
      'X-CSRF-TOKEN': document
        .querySelector('meta[name="csrf-token"]').content
    },
    body: JSON.stringify(data)
  })
  .then(res => res.json())
  .then(response => {
    if (response.success) {
      alert('Role berhasil ditetapkan');
      location.reload();
    }
  });
});
```

Gambar 5. 8 Komponen Manajemen Role Pengguna

5.2.3 Struktur View Website

Tampilan antarmuka pengguna dikembangkan menggunakan Blade Template yang terletak pada direktori `resources/views`. Setiap tampilan dibuat sebagai bagian dari komponen Livewire, dan terdiri dari layout statis serta elemen-elemen dinamis yang terikat langsung pada logika komponen terkait. Tampilan antarmuka dikembangkan menggunakan Blade Template dan Livewire. Gambar dibawah ini adalah struktur direktori view.



Gambar 5. 9 Struktur *View Website*

Pada table dibawah ini adalah table penjelasan dari struktur view website.

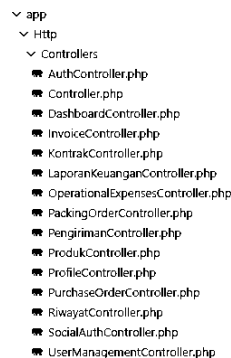
Table 5. 4 Deskripsi *view website*

Nama Folder	Nama file	Fungsi/Deskripsi
Customer	dashboard.blade.php	Halaman utama pelanggan yang menampilkan ringkasan informasi transaksi, status pesanan, dan notifikasi terkait aktivitas customer.
	invoice.blade.php	Menampilkan detail invoice dari transaksi yang dilakukan pelanggan, termasuk rincian produk, total pembayaran, dan status pembayaran.
	purchase-order.blade.php	Digunakan untuk membuat dan melihat data Purchase Order yang diajukan oleh pelanggan.
	riwayat.blade.php	Menampilkan riwayat transaksi pembelian yang pernah dilakukan oleh pelanggan.
Gudang	dashboard.blade.php	Halaman utama bagian gudang untuk memantau aktivitas stok dan proses operasional.

Nama Folder	Nama file	Fungsi/Deskripsi
	packingorder.blade.php	Digunakan untuk mengelola proses pengemasan barang berdasarkan pesanan yang masuk.
	produk.blade.php	Menampilkan dan mengelola data produk yang tersedia di gudang.
	stocklogs.blade.php	Menampilkan catatan perubahan stok barang, baik penambahan maupun pengurangan.
Guest	dashboard.blade.php	Halaman awal untuk pengguna umum sebelum melakukan login.
	katalog-produk.blade.php	Menampilkan katalog produk yang dapat dilihat oleh pengunjung tanpa autentikasi.
	profile.blade.php	Menampilkan informasi profil dasar untuk pengguna tamu atau calon pelanggan.
Keuangan	dashboard.blade.php	Halaman utama bagian keuangan untuk memantau status keuangan dan transaksi.
	laporan_keuangan.blade.php	Menampilkan laporan keuangan perusahaan dalam periode tertentu.
	operational-expenses.blade.php	Digunakan untuk mencatat dan mengelola pengeluaran operasional perusahaan.
	riwayat.blade.php	Menampilkan riwayat transaksi keuangan yang telah dilakukan.
	verification-payment.blade.php	Digunakan untuk memverifikasi pembayaran yang masuk dari pelanggan.
Laporan	Laporan_keuangan.blade.php	Menampilkan laporan keuangan dalam bentuk pdf.
Layouts	app.blade.php	Template utama aplikasi yang berisi struktur umum seperti header, sidebar, dan footer.
livewire/auth/layouts	app.blade.php	Layout khusus halaman autentikasi yang digunakan oleh Livewire.
	login.blade.php	Tampilan halaman login pengguna.
	register.blade.php	Tampilan halaman registrasi pengguna baru.
pdf-invoice	pdf.blade.php	Template tampilan invoice dalam format PDF yang digunakan untuk proses cetak atau unduh invoice.
Sales	dashboard.blade.php	Halaman utama bagian sales untuk memantau aktivitas penjualan.
	kontrak.blade.php	Digunakan untuk mengelola data kontrak penjualan dengan pelanggan.
	riwayat.blade.php	Menampilkan riwayat penjualan yang telah dilakukan oleh tim sales.
super-admin	dashboard.blade.php	Halaman utama super admin untuk memantau seluruh aktivitas sistem.
	ManagementUser.blade.php	Digunakan untuk mengelola data pengguna dan hak akses dalam sistem.

5.2.4 Struktur Controller Website

Struktur controller pada aplikasi Laravel ini berfungsi sebagai pusat logika yang menghubungkan antara request pengguna, proses bisnis, dan response yang dikirimkan ke view. Setiap controller memiliki tanggung jawab sesuai modulnya. Seluruh controller ini bekerja secara terstruktur untuk memastikan setiap modul aplikasi dapat berjalan sesuai alur bisnis yang telah dirancang.



Gambar 5. 10 Struktur *Controller Website*

Table dibawah ini merupakan table deskripsi *controller website*.

Table 5. 5 Deskripsi *controller website*

Nama Controller	Fungsi / Deskripsi
AuthController.php	Mengelola proses autentikasi pengguna, termasuk login, logout, dan pengelolaan sesi pengguna.
Controller.php	Controller induk (base controller) yang menjadi parent bagi controller lain dalam aplikasi Laravel.
DashboardController.php	Mengatur logika penampilan dashboard sesuai dengan peran dan hak akses pengguna.
InvoiceController.php	Mengelola data invoice, mulai dari pembuatan, penampilan detail, hingga pengelolaan status invoice.
KontrakController.php	Mengelola data kontrak penjualan antara perusahaan dan pelanggan.
LaporanKeuanganController.php	Mengelola proses pembuatan dan penampilan laporan keuangan sistem.
OperationalExpensesController.php	Mengelola data pengeluaran operasional perusahaan.
PackingOrderController.php	Mengelola proses packing order barang sebelum pengiriman.
PengirimanController.php	Mengelola proses pengiriman barang kepada pelanggan.
ProdukController.php	Mengelola data produk, termasuk tambah, ubah, hapus, dan penampilan produk.
ProfileController.php	Mengelola data profil pengguna dan pembaruan informasi akun.
PurchaseOrderController.php	Mengelola data purchase order, mulai dari pembuatan hingga persetujuan pesanan.
RiwayatController.php	Menampilkan riwayat aktivitas dan transaksi pengguna dalam sistem.
SocialAuthController.php	Mengelola proses autentikasi pengguna menggunakan layanan pihak ketiga (social login).
UserManagementController.php	Mengelola data pengguna sistem, termasuk pengaturan peran dan hak akses (role & permission).

5.3 Implementasi antarmuka

Subbab ini menjelaskan implementasi antarmuka pengguna pada sistem yang dikembangkan berdasarkan hasil perancangan pada tahap sebelumnya yaitu *wireframe*. Pembahasan difokuskan pada fungsi dan komponen antarmuka yang telah diimplementasikan dalam sistem, tanpa menampilkan gambar antarmuka secara langsung.

Adapun tampilan antarmuka pengguna secara *visual* disajikan pada bagian lampiran sebagai pendukung dokumentasi. Penjelasan implementasi antarmuka pada bab ini disajikan dalam bentuk tabel yang memuat hubungan antara *use case*, halaman sistem, elemen antarmuka, serta fungsi implementasinya.

Table 5. 6 Implementasi antarmuka

Use Case	Nama Halaman	Elemen Antarmuka	Implementasi UI
UC-01	Create Purchase Order	Sidebar Navigasi	Sidebar navigasi diimplementasikan menggunakan Blade Template Laravel untuk memudahkan pengguna mengakses modul Dashboard, Purchase Order, Invoice, dan Riwayat Transaksi.
		Ikon Notifikasi dan Profil	Ikon notifikasi dan profil pengguna ditampilkan pada bagian header halaman sebagai akses cepat ke informasi akun dan notifikasi sistem.
		Breadcrumb	Breadcrumb ditampilkan untuk menunjukkan posisi halaman saat ini yaitu "Purchase Order > Create PO".
		Form Input Purchase Order	Form input digunakan untuk mengisi data pelanggan, tanggal order, dan informasi purchase order lainnya.
		Tabel Produk Terpilih	Tabel ini menampilkan daftar produk yang dipilih beserta harga, jumlah, subtotal, dan aksi penghapusan data.
		Label Total, PPN, Grand Total	Label digunakan untuk menampilkan hasil perhitungan total harga, pajak, dan total keseluruhan secara otomatis.
		Tombol Kirim PO	Tombol ini digunakan untuk mengirim dan menyimpan data purchase order ke dalam sistem.
		Tombol Batal	Tombol batal berfungsi untuk membatalkan proses input dan kembali ke halaman sebelumnya.
UC-02	Invoice Management	Ringkasan Invoice	Ringkasan invoice ditampilkan dalam bentuk informasi jumlah invoice lunas, belum lunas, dan total piutang.
		Form Pencarian dan Filter	Form pencarian dan dropdown filter digunakan untuk menyaring data invoice berdasarkan nomor dan status pembayaran.
		Tabel Daftar Invoice	Tabel menampilkan data invoice yang mencakup nomor invoice, customer, tanggal, total tagihan, status, dan aksi.
	Konfirmasi Pembayaran	Form Konfirmasi Pembayaran	Form digunakan untuk menginput tanggal pembayaran, jumlah pembayaran, dan mengunggah bukti pembayaran.
		Tombol Konfirmasi	Tombol digunakan untuk memproses dan menyimpan data konfirmasi pembayaran ke dalam sistem.
	Verifikasi Pembayaran	Tabel Verifikasi Pembayaran	Tabel digunakan untuk menampilkan daftar pembayaran customer beserta status verifikasi.
Tombol Setujui dan Tolak		Tombol ini digunakan oleh admin keuangan untuk memverifikasi pembayaran customer.	
UC-03	Riwayat Stok Produk	Ringkasan Stok	Informasi ringkasan stok ditampilkan untuk menunjukkan total permintaan dan status stok produk.

Use Case	Nama Halaman	Elemen Antarmuka	Implementasi UI
		Filter Produk	Dropdown filter digunakan untuk menyaring data stok berdasarkan kategori, tipe produk, dan periode waktu.
		Tabel Riwayat Stok	Tabel digunakan untuk menampilkan riwayat perubahan stok produk secara terperinci.
	Produk	Tabel Daftar Produk	Tabel menampilkan daftar produk beserta kategori, stok, dan status ketersediaan produk.
	Tambah Produk	Form Input Produk	Form input digunakan untuk menambahkan data produk baru ke dalam sistem.
		Tombol Simpan	Tombol simpan digunakan untuk menyimpan data produk yang telah diinput.
UC-04	Laporan Keuangan	Filter Periode	Dropdown bulan dan tahun digunakan untuk menentukan periode laporan keuangan.
		Ringkasan Keuangan	Ringkasan menampilkan total pendapatan, pengeluaran, dan laba atau rugi bersih.
		Grafik Keuangan	Grafik digunakan untuk menampilkan tren pendapatan dan pengeluaran berdasarkan periode tertentu.
		Tabel Transaksi	Tabel menampilkan detail transaksi keuangan yang terjadi pada periode laporan.
	Pengeluaran Operasional	Tabel Pengeluaran	Tabel digunakan untuk menampilkan data pengeluaran operasional beserta lampiran bukti transaksi.
UC-05	Export Laporan Keuangan	Pilihan Tipe Laporan	Button digunakan untuk memilih jenis laporan keuangan yang akan diekspor.
		Pilihan Format File	Pengguna dapat memilih format file ekspor berupa PDF atau Excel.
		Preview Laporan	Preview digunakan untuk menampilkan ringkasan laporan sebelum diekspor.
		Tombol Export	Tombol digunakan untuk memproses ekspor laporan keuangan sesuai pilihan pengguna.
UC-06	Packing Order Management	Ringkasan Status PO	Ringkasan menampilkan status purchase order berdasarkan tahapan pengiriman.
		Tabel Packing Order	Tabel digunakan untuk menampilkan daftar packing order beserta status dan nomor resi.
	Input Resi Pengiriman	Form Input Resi	Form digunakan untuk menginput nomor resi dan tanggal pengiriman barang.
		Tombol Simpan	Tombol simpan digunakan untuk memperbarui status pengiriman dalam sistem.
UC-07	Manajemen Kontrak	Tabel Kontrak Pelanggan	Tabel digunakan untuk menampilkan data kontrak pelanggan beserta status kedaluwarsa.
		Form Pencarian dan Filter	Form pencarian dan filter digunakan untuk menyaring data kontrak pelanggan.
	Buat Kontrak Baru	Form Input Kontrak	Form digunakan untuk menginput data kontrak pelanggan baru.
	Ubah Kontrak	Form Perubahan Kontrak	Form digunakan untuk memperbarui detail kontrak pelanggan.
UC-08	Manajemen Pengguna	Tabel Daftar Pengguna	Tabel digunakan untuk menampilkan data pengguna beserta role dan status akun.
		Filter Role dan Status	Filter digunakan untuk menyaring pengguna berdasarkan role dan status.
	Update Role Pengguna	Form Update Role	Form digunakan untuk memperbarui role dan status pengguna dalam sistem.
		Tombol Simpan	Tombol digunakan untuk menyimpan perubahan data pengguna.

Berdasarkan tabel implementasi antarmuka, sistem dirancang dengan antarmuka pengguna yang disesuaikan dengan kebutuhan fungsional pada setiap *use case*. Setiap halaman memiliki komponen antarmuka yang konsisten untuk mendukung kemudahan navigasi, kejelasan alur kerja, dan efisiensi proses bisnis.

Pada *Create Purchase Order* (UC-01), antarmuka menyediakan *sidebar* navigasi, *header* dengan ikon notifikasi dan profil, *breadcrumb*, *form input purchase order*, tabel produk terpilih, informasi total transaksi, serta tombol aksi untuk menyimpan atau membatalkan data. Pada *Invoice Management* (UC-02), sistem menampilkan ringkasan *invoice*, fitur pencarian dan *filter*, tabel daftar *invoice*, form konfirmasi pembayaran, serta tabel verifikasi pembayaran yang dilengkapi aksi persetujuan atau penolakan oleh admin. Pada Riwayat Stok Produk (UC-03), antarmuka menampilkan ringkasan stok, *filter* produk, tabel riwayat stok, tabel daftar produk, serta form penambahan produk baru.

Pada Laporan Keuangan (UC-04), antarmuka dilengkapi filter periode, ringkasan keuangan, grafik tren keuangan, tabel transaksi, dan tabel pengeluaran operasional. Pada *Export* Laporan Keuangan (UC-05), sistem menyediakan pilihan tipe laporan, *format file* ekspor, *preview* laporan, serta tombol *export*. Pada *Packing Order Management* (UC-06), antarmuka menampilkan ringkasan status purchase order, tabel packing order, serta form input resi pengiriman.

Pada Manajemen Kontrak (UC-07), sistem menyediakan tabel kontrak pelanggan, fitur pencarian dan filter, serta form pembuatan dan perubahan kontrak. Pada Manajemen Pengguna (UC-08), antarmuka menampilkan tabel daftar pengguna, filter berdasarkan role dan status, serta form pembaruan data pengguna. Secara keseluruhan, implementasi antarmuka sistem dirancang secara sederhana dan terstruktur untuk mendukung efisiensi penggunaan sistem serta memudahkan pengguna dalam mengelola data.

5.4 Proses *Deployment* Aplikasi

Deployment sistem merupakan tahap akhir dalam pengembangan aplikasi, yaitu proses penerapan aplikasi yang telah selesai dibangun ke lingkungan *server* agar dapat diakses oleh pengguna secara luas. Pada penelitian ini, proses *deployment* dilakukan menggunakan *Virtual Private Server* (VPS) sebagai media hosting aplikasi.

VPS dipilih karena mampu memberikan sumber daya server yang terisolasi, fleksibel, serta memiliki tingkat kontrol yang lebih tinggi dibandingkan *shared hosting*. Dengan menggunakan VPS, pengelola sistem dapat mengatur konfigurasi *server* sesuai dengan kebutuhan aplikasi, baik dari sisi sistem operasi, *web server*, keamanan, maupun manajemen basis data.

5.4.1 Spesifikasi VPS

Server VPS yang digunakan dalam *deployment* aplikasi memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Sistem Operasi: Linux (*Ubuntu Server*)
2. CPU: 1–2 Core
3. RAM: 2 GB
4. Storage: 60 GB SSD
5. IP Address: Public IP
6. Akses Server: Secure Shell (SSH)

Spesifikasi tersebut dinilai telah mencukupi untuk menjalankan aplikasi berbasis web menggunakan framework Laravel, termasuk dalam pengelolaan *database* dan proses *request* dari pengguna.

5.4.2 Konfigurasi Server

Tahapan konfigurasi *server* dilakukan untuk memastikan aplikasi dapat berjalan dengan optimal dan aman. Adapun konfigurasi yang dilakukan meliputi:

1. Instalasi *Web Server* yang digunakan adalah Apache atau Nginx yang berfungsi untuk menangani permintaan HTTP dari pengguna.
2. Instalasi PHP dan Ekstensi Pendukung diinstal sesuai dengan versi yang direkomendasikan oleh *framework* Laravel, beserta ekstensi pendukung seperti OpenSSL, PDO, Mbstring, dan lainnya.
3. Instalasi Database Server, *Database* MySQL digunakan untuk menyimpan data aplikasi, termasuk data pengguna, transaksi, dan laporan sistem.
4. Konfigurasi *Firewall* untuk membatasi akses ke *server*, sehingga hanya *port* yang dibutuhkan seperti SSH, HTTP, dan HTTPS yang dapat diakses.

5.4.3 Deployment Aplikasi

Proses deployment aplikasi ke VPS dilakukan melalui beberapa tahapan, antara lain:

1. Upload Source Code Aplikasi diunggah ke *server* VPS menggunakan Git.
2. Konfigurasi Environment Aplikasi, File konfigurasi lingkungan (*.env*) disesuaikan dengan pengaturan *server*, termasuk pengaturan *database*, URL aplikasi, dan kredensial lainnya.
3. Migrasi *Database* dilakukan untuk membuat struktur tabel sesuai dengan desain sistem yang telah dirancang sebelumnya.
4. Pengaturan *Permission Folder* Beberapa *folder* seperti *storage* dan *bootstrap/cache* diberikan izin akses agar aplikasi dapat berjalan dengan baik.

5.5 Pengujian

Pada tahap ini, dilakukan proses verifikasi untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibangun berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang. Metode pengujian yang digunakan adalah *blackbox testing*, yaitu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem dari sisi pengguna tanpa mengetahui struktur internal dari kode program.

Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk menemukan kesalahan atau cacat (*bug*) pada sistem dengan memberikan input tertentu dan memeriksa apakah *output* yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan pada fitur-fitur utama yang tersedia dalam aplikasi e-IntraSales..

5.5.1 Rancangan Pengujian

Pengujian mencakup fitur-fitur utama yang melibatkan 5 aktor, yaitu Customer, Marketing, Logistik, Keuangan, Admin. Berikut tabel dibawah ini:

1. Pengujian Fitur Customer

Table 5. 7 Pengujian Fitur Customer

No	Fitur	Skenario Pengujian	Expected Result
1.	Membuat Purchase Order	User membuka form pembuatan Purchase Order dan memilih produk dari daftar	Sistem menampilkan daftar produk dan hanya mengizinkan memilih produk dengan stok tersedia
		User mengisi jumlah produk yang dipesan	Sistem otomatis menghitung total biaya berdasarkan harga satuan × jumlah, termasuk PPN atau diskon jika ada
		User menekan tombol "Simpan Purchase Order"	Sistem menyimpan data PO ke database
		Setelah tersimpan, user membuka halaman invoice	Sistem menampilkan status pesanan secara real-time di halaman invoice
2.	Generate Invoice otomatis	Purchase Order berhasil dibuat	Sistem otomatis membuat invoice berdasarkan data PO
		User membuka menu invoice	Sistem menampilkan daftar invoice beserta status pelunasan secara real-time (SR-02.3)
		User menekan tombol "Download Invoice PDF"	Sistem menghasilkan file PDF invoice yang dapat dicetak dan diunduh
		Tenggat waktu pembayaran hampir tiba	Sistem mengirimkan notifikasi ke customer
		User mengunggah bukti pembayaran dan admin melakukan konfirmasi	Sistem memperbarui status invoice menjadi "Menunggu Verifikasi" oleh admin keuangan
		User membuka halaman invoice payments	Sistem menampilkan daftar invoice

No	Fitur	Skenario Pengujian	Expected Result
		Keuangan menekan tombol "Setujui"	Sistem mengonfirmasi bukti pembayaran dan memperbarui status invoice menjadi "Lunas"

2. Pengujian Fitur Marketing

Table 5. 8 Pengujian Fitur Marketing

No	Fitur	Skenario Pengujian	Expected Result
1.	Kelola Data Pelanggan	Marketing membuka modul Kontrak Pelanggan	Sistem menampilkan form input pelanggan serta daftar pelanggan yang sudah terdaftar
		Marketing mengisi form tambah kontrak pelanggan dengan data lengkap	Sistem memvalidasi input dan menyimpan kontrak baru ke database jika valid
		Marketing mengisi form dengan data tidak lengkap atau format tidak sesuai	Sistem menolak input dan menampilkan pesan error validasi
		Marketing meng-update kontrak pelanggan yang sudah ada	Sistem memperbarui data pelanggan dengan validasi yang sama seperti saat menambah
		Marketing membuka halaman daftar pelanggan	Sistem menampilkan daftar pelanggan dan riwayat transaksi mereka secara real-time

3. Pengujian Fitur Keuangan

Table 5. 9 Pengujian Fitur Admin Keuangan

No	Fitur	Skenario Pengujian	Expected Result
1.	Lihat Laporan Penjualan	Keuangan membuka halaman laporan penjualan	Sistem menampilkan data penjualan secara real-time dan grafik yang otomatis ter-update setiap transaksi baru masuk
		Keuangan memilih periode (bulanan atau tahunan)	Sistem menampilkan grafik penjualan yang sesuai dengan periode yang dipilih
		Keuangan menerapkan filter waktu tertentu	Sistem menghitung total pendapatan dan produk terlaris berdasarkan filter waktu tersebut. Sistem memperbarui grafik, total pendapatan, produk terlaris, dan tren secara otomatis sesuai parameter baru
2.	Eksport Laporan Keuangan	Keuangan memilih periode laporan dan menekan tombol "Export PDF"	Sistem menghasilkan file laporan dalam format PDF sesuai filter yang dipilih
		Keuangan memilih periode dan menekan tombol "Export Excel"	Sistem menghasilkan file Excel sesuai filter yang dipilih

4. Pengujian Fitur Logistik

Table 5. 10 Pengujian Fitur Logistik

No	Fitur	Skenario Pengujian	Expected Result
1.	Kelola Pengiriman Pesanan	Logistik membuka halaman pengiriman	Sistem menampilkan daftar pesanan dengan status pengiriman terkini secara real-time
		Logistik mengubah status pesanan dari "Siap Dikirim" → "Dalam Pengiriman"	Sistem memperbarui status sesuai alur pemetaan status pengiriman
		Sistem memperbarui status menjadi "Dalam Pengiriman"	Pelanggan menerima notifikasi otomatis bahwa pesanan sedang dikirim
		Logistik mengubah status dari "Dalam Pengiriman" → "Diterima"	Sistem memperbarui status secara real-time dan memicu notifikasi penerimaan
		Logistik membuka detail riwayat pengiriman	Sistem menampilkan riwayat lengkap status pengiriman untuk analisis efisiensi
2.	Kelola Stok Barang	Kelola Stok Barang	Admin membuka dashboard stok
		Terjadi transaksi penjualan	Sistem otomatis mengurangi stok sesuai jumlah barang yang terjual
		Stok barang turun hingga batas minimum	Sistem mengirimkan notifikasi stok menipis ke admin
		Logistik membuka laporan histori stok	Sistem menampilkan riwayat perubahan stok dan frekuensi notifikasi stok menipis
		Logistik mengganti periode laporan stok	Sistem menampilkan data historis perubahan stok sesuai periode yang dipilih

5. Pengujian Fitur Admin

Table 5. 11 Pengujian Fitur Admin

No	Fitur	Skenario Pengujian	Expected Result
1.	Kelola pengguna baru	Admin membuka modul manajemen pengguna	Sistem menampilkan daftar pengguna baru yang telah mendaftar secara real-time
		Admin memilih salah satu pengguna dari daftar untuk mengatur role	Sistem menampilkan detail pengguna dan opsi pemilihan role
		Admin menetapkan atau mengubah role pengguna (Keuangan, Logistik, Marketing, Customer)	Sistem memperbarui role pengguna di database dan menampilkan pesan sukses
		Admin mencoba menyimpan role tanpa memilih jenis role	Sistem menolak perubahan dan menampilkan pesan validasi bahwa role harus dipilih

5.5.2 Hasil Pengujian

Berdasarkan rancangan pengujian yang telah dipaparkan pada subbab sebelumnya, pengujian yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Kode TS	Kode TC	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Status
TS-01	TC-01.1	Membuat Purchase Order	Produk: A, Qty: 5	Sistem menampilkan daftar produk & menghitung total harga otomatis	Sistem berhasil menampilkan produk yang dipilih dan total harga terhitung otomatis sesuai qty	Pass
	TC-01.2	Simpan Purchase Order	Data PO lengkap	PO tersimpan ke database & invoice muncul	Data PO berhasil disimpan dan invoice otomatis ditampilkan	Pass
TS-02	TC-02.1	Generate Invoice otomatis	PO baru dibuat	Sistem membuat invoice otomatis	Invoice berhasil dibuat otomatis setelah PO disimpan	Pass
	TC-02.2	Konfirmasi pembayaran	Bukti transfer	Status invoice berubah menjadi "Lunas"	Status invoice berhasil berubah menjadi "Lunas" setelah konfirmasi oleh keuangan	Pass
TS-03	TC-03.1	Kelola Kontrak Pelanggan	Form data lengkap	Sistem menyimpan data & validasi berjalan	Data pelanggan berhasil disimpan dan validasi berjalan sesuai aturan	Pass
	TC-03.2	Validasi input salah	Data tidak lengkap	Sistem menolak input & menampilkan error	Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan error validasi	Pass
TS-04	TC-04.1	Lihat Laporan Penjualan	Periode: Bulanan	Sistem menampilkan grafik & update realtime	Grafik penjualan bulanan tampil dengan data yang sesuai dan diperbarui realtime	Pass
	TC-04.2	Filter laporan penjualan	Filter tahun/bulan	Sistem menampilkan pendapatan & tren sesuai filter	Data pendapatan dan tren berhasil ditampilkan sesuai filter yang dipilih	Pass
TS-05	TC-05.1	Ekspor Laporan Keuangan PDF	Periode: 2025	Sistem menghasilkan file PDF sesuai filter	File PDF laporan keuangan periode 2025 berhasil diunduh	Pass
	TC-05.2	Ekspor Excel	Periode: 2025	File Excel sesuai filter	File Excel laporan keuangan periode 2025 berhasil diunduh	Pass
TS-06	TC-06.1	Kelola Pengiriman Pesanan	Ubah status pengiriman	Status berubah & notifikasi terkirim	Status pengiriman berhasil diperbarui dan notifikasi terkirim ke pengguna	Pass
	TC-06.2	Lihat riwayat pengiriman	Pesanan X	Sistem menampilkan riwayat pengiriman lengkap	Riwayat pengiriman pesanan X ditampilkan lengkap dan berurutan	Pass

Kode TS	Kode TC	Test Case	Test Data	Expected Result	Actual Result	Status
TS-07	TC-07.1	Kelola Stok Barang	Transaksi penjualan	Sistem otomatis mengurangi stok	Stok barang otomatis berkurang sesuai jumlah transaksi	Pass
	TC-07.2	Notifikasi stok minimum	Stok < min	Sistem menampilkan notifikasi stok menipis	Notifikasi stok minimum muncul saat stok melewati batas minimum	Pass
TS-08	TC-08.1	Kelola Pengguna Baru	Role: Marketing	Sistem menampilkan dan memperbarui role	Role pengguna berhasil disimpan dan ditampilkan sesuai pilihan	Pass
	TC-08.2	Validasi role kosong	Role tidak dipilih	Sistem menolak penyimpanan role	Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan error role wajib diisi	Pass



BAB 6 PENUTUP

Bab ini menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian serta pengembangan aplikasi e-IntraSales menggunakan Laravel yang telah dilakukan. Selain itu, bab ini juga memberikan saran-saran yang berguna untuk pengembangan sistem lebih lanjut agar lebih optimal dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna di masa depan.

6.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi E-Sales yang mampu mengotomatisasi proses penjualan pada CV Internusa Logistik, khususnya pada penjualan produk tempat sampah medis. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, serta pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan berhasil menjawab permasalahan utama yang sebelumnya muncul akibat proses penjualan yang masih bersifat manual dan tidak terintegrasi.

Penerapan sistem E-Sales mampu mempercepat proses pencatatan dan pembukuan transaksi sehingga waktu respon terhadap aktivitas penjualan menjadi lebih cepat dan informasi yang dihasilkan lebih akurat. Integrasi data penjualan, produk, pelanggan, dan invoice dalam satu sistem memudahkan perusahaan dalam melakukan pelacakan penjualan secara real-time serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat waktu. Selain itu, otomatisasi pencatatan transaksi juga mampu meminimalkan risiko kesalahan input data yang sering terjadi pada sistem manual.

Dari sisi akses data, sistem yang dikembangkan menyediakan informasi penjualan secara terpusat dan real-time, sehingga memudahkan analisis kinerja penjualan dan pemantauan aktivitas bisnis secara menyeluruh. Kondisi ini menunjukkan bahwa aplikasi E-Sales yang dibangun mampu mengatasi keterbatasan akses data serta meningkatkan transparansi informasi dalam proses operasional perusahaan.

Penerapan metodologi Agile dalam pengembangan sistem terbukti efektif dalam mendukung proses transformasi digital di CV Internusa Logistik karena memungkinkan pengembangan fitur dilakukan secara bertahap dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Meskipun masih terdapat keterbatasan, khususnya pada integrasi layanan pengiriman pihak ketiga akibat keterbatasan akses API, secara keseluruhan aplikasi E-Sales yang dikembangkan telah memenuhi tujuan penelitian dan memberikan solusi yang terstruktur, efisien, dan terdokumentasi dengan baik terhadap permasalahan operasional perusahaan.

6.2 Saran

Prospek pengembangan aplikasi E-Sales pada penelitian ini masih terbuka luas dan dapat terus ditingkatkan seiring dengan berkembangnya kebutuhan bisnis CV Internusa Logistik. Aplikasi yang dibangun tidak hanya berfungsi sebagai solusi pencatatan penjualan, tetapi juga berpotensi menjadi sistem informasi penjualan yang terintegrasi dan berkelanjutan.

Pengembangan selanjutnya dapat difokuskan pada penambahan fitur pembayaran real-time melalui integrasi payment gateway pihak ketiga. Fitur ini diharapkan mampu mengotomatisasi proses pembayaran, meningkatkan efisiensi transaksi, serta mengurangi ketergantungan pada proses konfirmasi manual.

Selain itu, sistem E-Sales juga memiliki prospek untuk dikembangkan melalui integrasi layanan pengiriman pihak ketiga apabila akses API telah tersedia. Integrasi ini memungkinkan pelacakan status pengiriman secara real-time, sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan dan transparansi informasi kepada pelanggan.

Aplikasi E-Sales dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur analisis data penjualan, termasuk penerapan *Business Intelligence* dan penentuan target pasar. Fitur ini memungkinkan perusahaan mengelompokkan pelanggan berdasarkan karakteristik tertentu, menganalisis pola pembelian, serta menentukan strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran. Dengan demikian, sistem E-Sales tidak hanya berperan secara operasional, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan strategis perusahaan.

6.3 Rekomendasi

Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian, aplikasi E-Sales yang telah dikembangkan direkomendasikan untuk diimplementasikan secara operasional di CV Internusa Logistik. Tahap awal yang perlu dilakukan adalah penyediaan infrastruktur pendukung berupa *domain*, layanan *hosting*, atau *server internal* yang memadai agar sistem dapat diakses secara online oleh pengguna perusahaan.

Dalam pelaksanaannya, sistem E-Sales disarankan untuk digunakan sebagai media utama dalam proses penjualan dan administrasi, meliputi pengelolaan data produk, pelanggan, transaksi penjualan, hingga pembuatan invoice. Penggunaan sistem secara konsisten diharapkan mampu menjaga ketepatan data serta mengurangi ketergantungan pada proses manual.

Untuk memastikan sistem berjalan optimal, perusahaan perlu melakukan pelatihan pengguna dan pemeliharaan sistem secara berkala, serta mengatur hak akses sesuai peran pengguna. Dengan penerapan yang terencana, aplikasi E-Sales diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan menjadi dasar pengembangan sistem informasi perusahaan ke depan.

DAFTAR PUSTAKA

- [ABD24] Abdillah, M.T., Kurniastuti, I., Susanto, F.A., & Yudianto, F., “Implementasi Black Box Testing dan Usability Testing pada Website Sekolah MI Miftahul Ulum Warugunung Surabaya”, *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, Vol. X, No. Y, 2023.
- [EBI14] Ebiesuwa, Seun, “Impact of Information Systems on Operational Efficiency: A Comprehensive Analysis”, *Indian Journal of Computer Science and Engineering (IJCSSE)*, Tahun 2014.
- [GAN23] Gani, A.G., Dewi, P.F., & Sugiharto, A., “Sistem Informasi Point of Sale Berbasis Web pada Dapur Caringin Tilu Bandung”, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, 2023.
- [IRA20] Irawan, P., Prasetya, D.A.P., & Sokibi, P., “Rancang Bangun Sistem Pengarsipan Surat Kedinasan Berbasis Web Menggunakan Framework CodeIgniter”, *MISI (Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi)*, Vol. 3, No. 2, Juni 2020.
- [JUW23] Juwairiah, Caroline, Ahmad, H., Putra, D., Dhaniswara, E., & Lufthansa, L., “Pembangunan Aplikasi E-Learning sebagai Sarana Pembelajaran Online di Universitas”, *Jurnal Teknologi Pendidikan Digital*, Vol. X, No. Y, 2023.
- [KAM23] Kamus Besar Bahasa Indonesia, “Otomatisasi”, tersedia: Januari 2026, <https://kbbi.kemdikbud.go.id>, 2023.
- [KUR20] Kurniawan, T. A., Lê, L.-S., & Priyambadha, B. “Challenges in Developing Sequence Diagrams (UML)”. *Journal of Information Technology and Computer Science (JITeCS)*, 5(2), 221–234, 2020.
- [MAN25] Mandirri, M.I., Budiman, S.N., & Mawaddah, U., "Penerapan Metode Agile Dalam Pengembangan Aplikasi Jurnal Mengajar Berbasis Web di Universitas Madani Indonesia", *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol. 12, No. 2, 2025.
- [MON09] 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.
- [NUR21] 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.
- [OBR11] O’Brien, J.A., & Marakas, G.M., “Management Information Systems (10th Edition)”, New York: McGraw-Hill, 2011.
- [ROS21] Rosário, A., & Raimundo, L., “Consumer Marketing Strategy and E-Commerce in the Last Decade: A Literature Review”, *Journal of Theoretical and Applied Electro*

nic Commerce Research, Vol. X, No. Y, 2021.

- [SET21] Setiaji, R.S., “Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian”, *Jurnal Teknologi Informasi dan Sistem*, Vol. X, No. Y, 2021.
- [WIL23] 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.
- [YUR22] 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.



LAMPIRAN



Lampiran A. Berita Acara

Berita Acara

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syahnun Afifah Zahra

NRP : 213040108

Fakultas / Prodi : Teknik / Teknik Informatika

Universitas : Universitas Pasundan

Telah melakukan wawancara dengan :

Nama : Hendratna Ningsih

Jabatan : Direktur

Instansi : CV Internusa Logistik

Guna keperluan penelitian untuk penyusunan tugas akhir dengan judul Rancang Bangun Aplikasi untuk Automatisasi E-Sales (Studi kasus: Penjualan Produk Tempat Sampah Medis di CV Internusa Logistik). Demikian berita acara ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 8 Mei 2025

Narasumber



(Ibu Hendratna Ningsih)

Pewawancara



(Syahnun Afifah Zahra)

Topik :

Perancangan Aplikasi E-Sales Terintegrasi untuk Meningkatkan Efisiensi Proses Penjualan dan Manajemen Stok pada CV Internusa Logistik

Ringkasan Hasil Wawancara:

Wawancara ini dilakukan untuk menggali informasi mengenai proses penjualan, tantangan operasional, serta kebutuhan aplikasi e-sales di CV Internusa Logistik. Berikut poin-poin utama yang dibahas:

A. Proses Penjualan Saat Ini

1. Alur penjualan:
 - a. Dimulai dari pendekatan tim marketing ke rumah sakit/klinik.
 - b. Penerimaan Purchase Order (PO) melalui WhatsApp/email, diikuti pencetakan PO dan penyiapan barang di gudang.
 - c. Pembuatan invoice dilakukan secara manual menggunakan Excel dan Word.
 - d. Proses ini memakan waktu 2–3 hari dan rentan terhadap kesalahan input data.
2. Pencatatan transaksi masih menggunakan Excel dan buku besar, sering terjadi ketidaksesuaian data saat order membludak.
3. Pemantauan stok dilakukan manual, sering terjadi stok di sistem tidak sesuai dengan stok fisik. Pelacakan pengiriman hanya mengandalkan resi ekspedisi.
4. Koordinasi antar tim (marketing, gudang, keuangan) sering terkendala miskomunikasi, seperti janji stok yang tidak tersedia atau keterlambatan pembuatan invoice.

B. Masalah dan Hambatan

5. Kendala utama meliputi pembukuan manual yang menumpuk, kesalahan penghitungan harga, dan revisi invoice.
6. Kendala di bagian packing barang karna di gudang tidak di susun urutan barang dan kode barang yang mungkin jadi kesulitan bagian gudang saat menyiapkan barang, kadang terjadi human error /missed komunikasi sales dg bagian gudang /packing.
7. Contoh masalah: Ketidakakuratan stok menyebabkan pengiriman tertunda, double ongkir, dan kerugian hubungan dengan pelanggan.
8. Pembayaran terlambat ditangani dengan pengingat manual via telepon/WhatsApp, yang kurang efisien.

9. Laporan penjualan tidak real-time, menyulitkan pengambilan keputusan bisnis seperti pemberian diskon atau persiapan tender.

C. Ekspektasi terhadap Aplikasi E-Sales

10. Harapan utama: Otomatisasi proses dari PO hingga pembayaran dengan data akurat dan minim input manual.
11. Fitur krusial:
 - a. Pemantauan Stok Barang: Kemampuan untuk mengecek stok secara real-time guna menghindari ketidaksesuaian antara data sistem dan stok fisik.
 - b. Pelaporan Penjualan: Akses mudah terhadap laporan penjualan bulanan untuk analisis kinerja bisnis.
 - c. Pembuatan Invoice Otomatis: Sistem yang dapat menghasilkan invoice secara otomatis dengan perhitungan pajak PPN yang terintegrasi.
 - d. Manajemen Promosi: Fitur yang mendukung strategi promosi efisien (contoh: diskon otomatis, rekomendasi produk, atau kampanye terarah) untuk meningkatkan omzet bulanan.
 - e. Notifikasi stok hampir habis.
 - f. Peningat (reminder) pembayaran.
12. Sistem harus dapat diakses secara optimal melalui platform berbasis web (baik via laptop maupun mobile browser) untuk memastikan fleksibilitas tanpa ketergantungan pada aplikasi native.
13. Integrasi dengan manajemen gudang/logistik penting untuk memastikan update stok secara otomatis.

D. Kesiapan Adopsi Teknologi

14. Respons tim beragam, terutama kekhawatiran dari karyawan senior. Diperlukan pelatihan dasar.
15. Preferensi teknologi: Aplikasi berbasis web yang bisa diakses via laptop/HP, dengan kemungkinan pengembangan versi mobile di masa depan.
16. Saran: Sistem harus sederhana dan mudah digunakan agar dapat diadopsi dengan lancar.

Lampiran B. Gambar Produk Tempat Sampah Medis



Gambar B. 1 Tempat Sampah Medis Safety Box

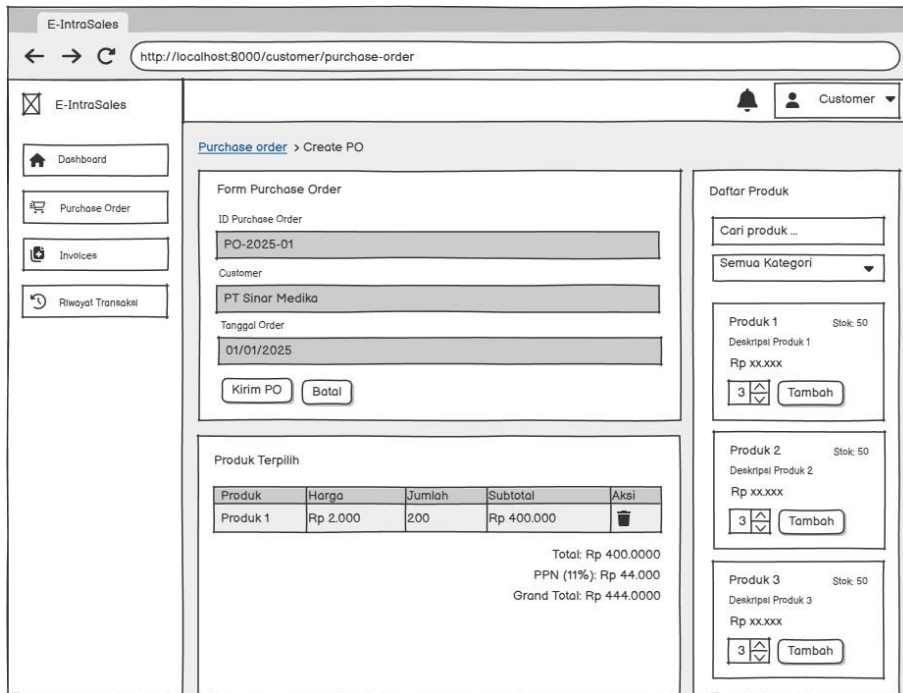


Gambar B. 2 Tempat Sampah Medis Kuning 60x100

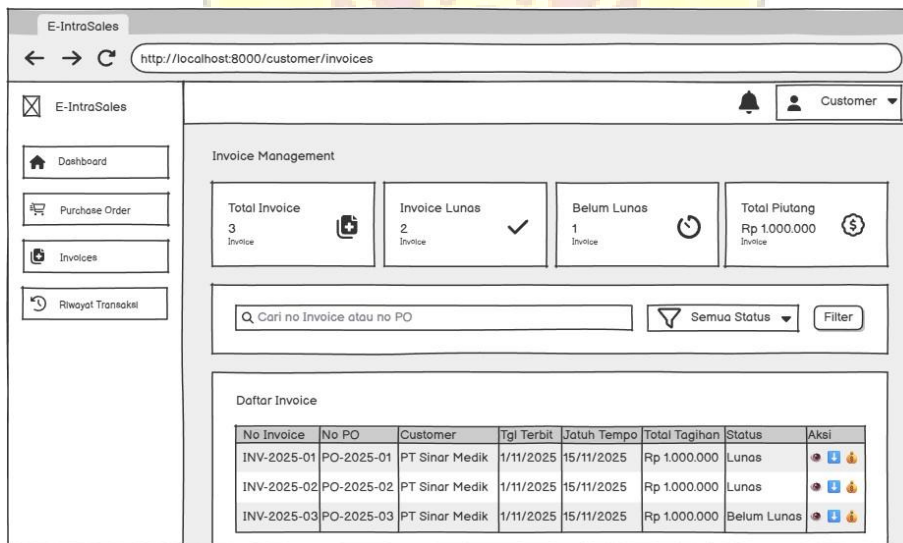


Gambar B. 3 Tempat Sampah Medis 30L

Lampiran C. *Design* tampilan sistem (*Wireframe*)



Gambar C. 1 Wireframe UC-01 Halaman Pembuatan Purchase Order



Gambar C. 2 Wireframe INC-04 Generate Invoice Otomatis

Konfirmasi Pembayaran Invoice

Upload bukti pembayaran dan konfirmasi pelunasan invoice

No Invoice INV-2025-01 Total Tagihan Rp 1.000.000	Customer PT Sinar Medika
--	-----------------------------

Tanggal Pembayaran *

dd/mm/yy

Jumlah Pembayaran *

Rp 1.000.000

Upload Bukti Pembayaran *

Browse...

Batal
Konfirmasi Pembayaran

Gambar C. 3 Wireframe INC-05 Upload Bukti Pembayaran

E-IntraSales
Admin

- Dashboard
- Invoice Payment
- Riwayat Transaksi
- Pengeluaran Operasional
- Laporan Keuangan

Verifikasi Pembayaran

Total Pembayaran

11

Pembayaran

Menunggu Verifikasi

2

Pembayaran

Diteetujui

9

Pembayaran

Ditolak

0

Pembayaran

Menunggu Verifikasi

Daftar Pembayaran Customer

No Invoice	Customer	Tgl Submit	Jumlah	Status	Aksi
INV-2025-11	PT Sinar Medika syhnrzht@gmail.com	21 Nov 2025	Rp xxxxxxxx	Menunggu Verifikasi	Detail Bukti Setuju Tolak

Gambar C. 4 Wireframe INC-06 Verifikasi Pembayaran

E-IntraSales
Admin

- Dashboard
- Produk
- Riwayat Stok Produk
- Packing Order

Laporan Riwayat Stok

Riwayat lengkap perubahan stok produk dengan detail number perubahan

Total Riwayat

5

Log Perubahan

Restock Admin

4

+250 unit

Pesanan Customer

1

30 unit

Cari Produk / Customer

Tipe Perubahan

Semua Tipe

Kategori Produk

Semua Kategori

Produk

Semua Produk

Rentang Waktu

Semua Waktu

Tanggal Mulai

Tanggal Akhir

Terapkan
Reset Filter

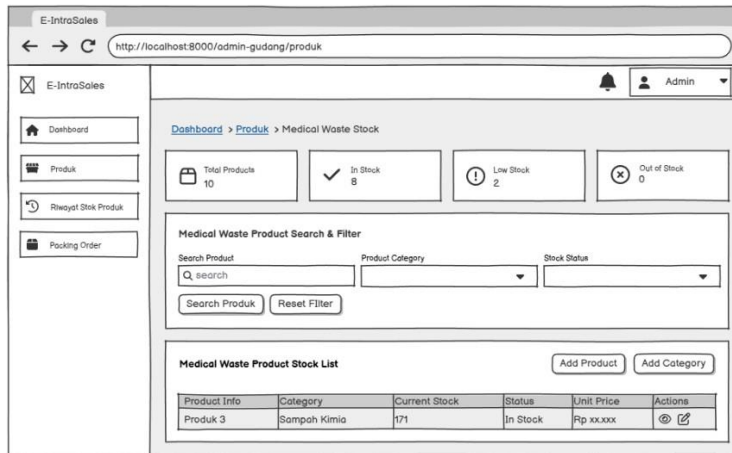
Riwayat Perubahan Stok Produk

5 log perubahan

ID Log	Produk	Kategori	Harga	Stok Saat Ini	Perubahan	Tipe	Sumber	Tanggal
LOG-2025-001	BS-01 Produk 1	Limbah Infektus	Rp 10.000	100	Before: 50 ↑ 10 After: 60	Restock	Update Stok oleh Admin Jane Doe	25/10/2025
LOG-2025-002	BS-02 Produk 2	Limbah Infektus	Rp 10.000	100	Before: 50 ↓ 10 After: 40	Pesanan Customer	PT Sinar Medika PT Sinar Medika	25/10/2025

Gambar C. 5 Wireframe Laporan Historis Perubahan Stok

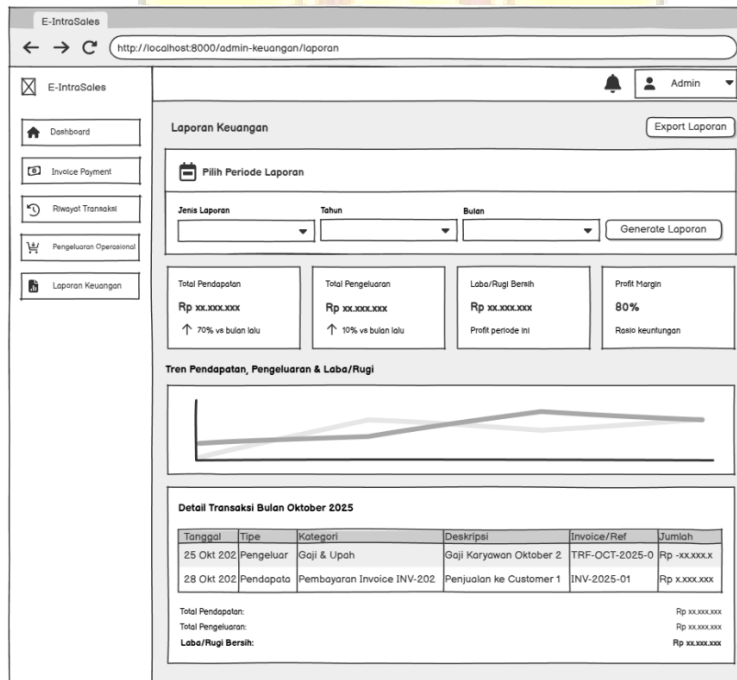
L - 7



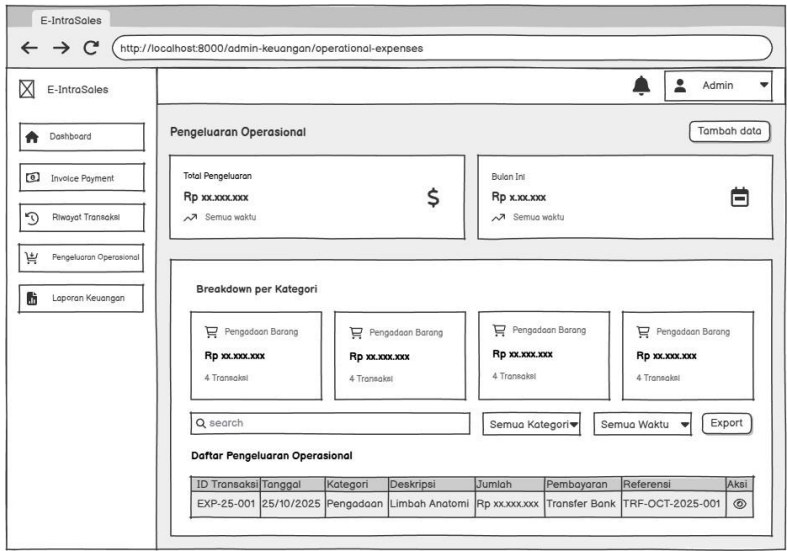
Gambar C. 6 Wireframe Laporan Historis Perubahan Stok



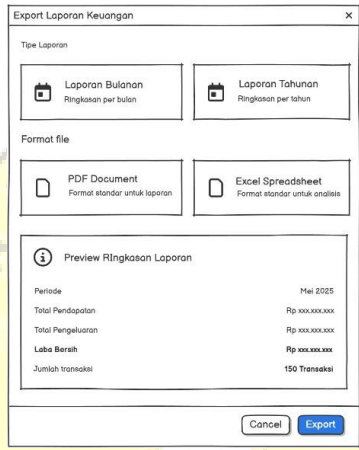
Gambar C. 7 Wireframe menambah produk baru



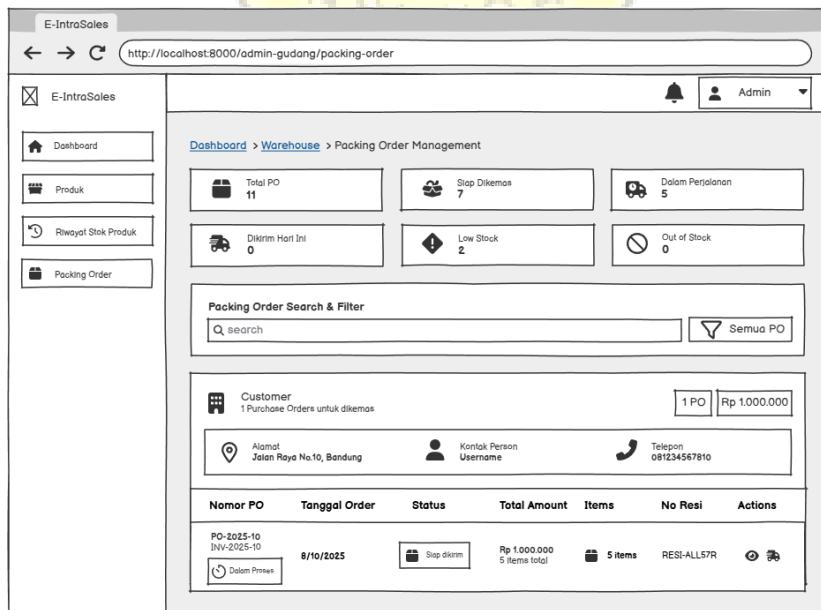
Gambar C. 8 Wireframe INC-11 Menampilkan Laporan Keuangan



Gambar C. 9 Wireframe pengeluaran operasional



Gambar C. 10 Wireframe UC-05 Halaman Export Laporan Keuangan



Gambar C. 11 Wireframe Daftar Pesanan Siap Dikirim

Input Resi x

Nomor Resi

Tanggal Kirim

Gambar C. 12 Wireframe INC-09 Update Status Pengiriman

E-IntraSales 🔔 Admin

http://localhost:8000/marketing/kontrak

E-IntraSales

- [Dashboard](#)
- [Produk](#)
- [Riwayat Stok Produk](#)
- [Packing Order](#)

Dashboard > Notifikasi > Contract Expiry Alerts

✔ Sudah Berakhir
3

! Kritis (<7 hari)
1

🕒 Perhatian (<30 hari)
2

🔔 Total Notifikasi
0

Medical Waste Product Search & Filter

Search Product

Semua Kontrak

Contract Expiry Notifications

Customer Info	Contract Status	Expiry Date	Follow-up Status	Reminders	Action
Klinik Sehat Mandiri Dr. Linda Sari CONT-001	7 hari lagi	01/12/2025 <small>Started: 01/06/2023</small>	Pending	🔔 3x <small>Last: 28/10/2024</small>	🔗 📄

Gambar C. 13 Wireframe Daftar Pelanggan

Buat Kontrak Baru x

Informasi Perusahaan

Nama Perusahaan *

Kontak Person *

Nomor Telepon *

Email *

Alamat *

Detail Kontrak

Tanggal Mulai Kontrak *

Tanggal Mulai Kontrak *

Gambar C. 14 Wireframe INC-15 Input Data Pelanggan Tetap

Update Contract x

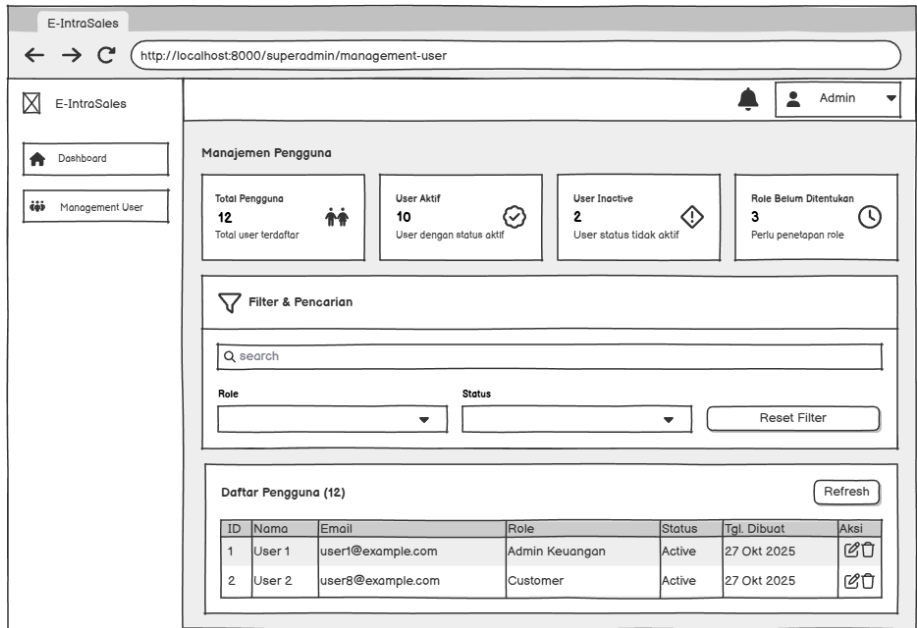
Jenis Tindakan

Tanggal Berakhir Baru

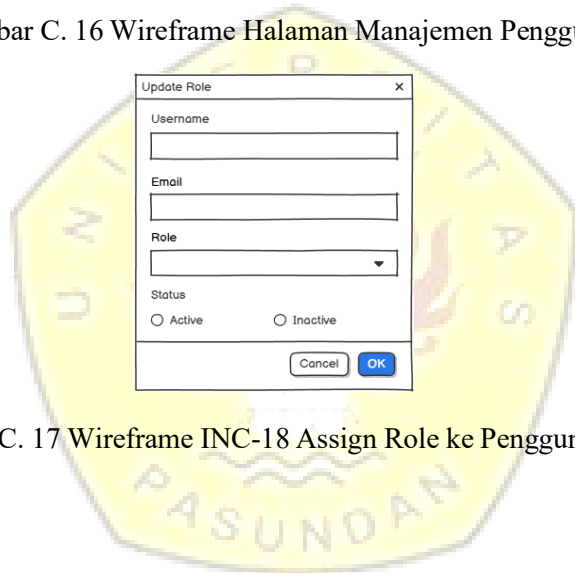
Periode Perpanjangan

Frekuensi Pengingat

Gambar C. 15 Wireframe mengupdate kontrak

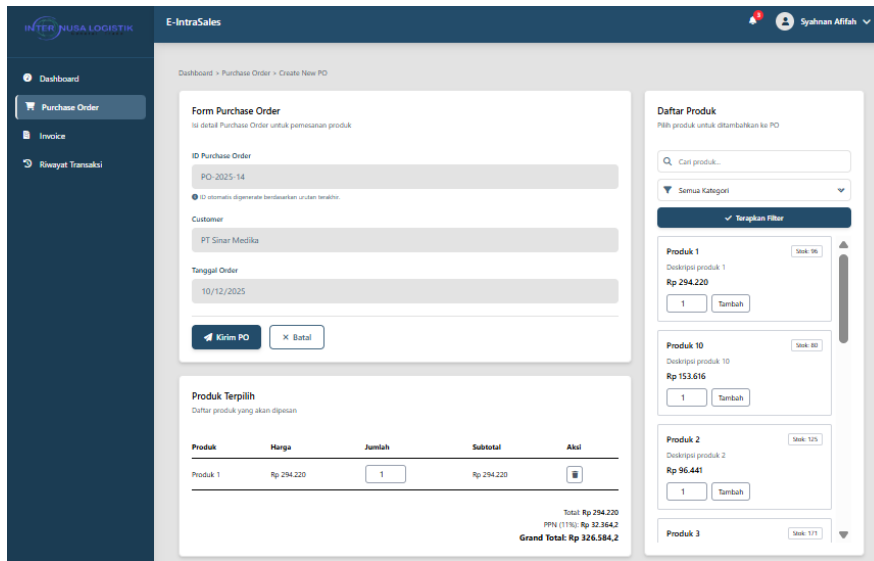


Gambar C. 16 Wireframe Halaman Manajemen Pengguna

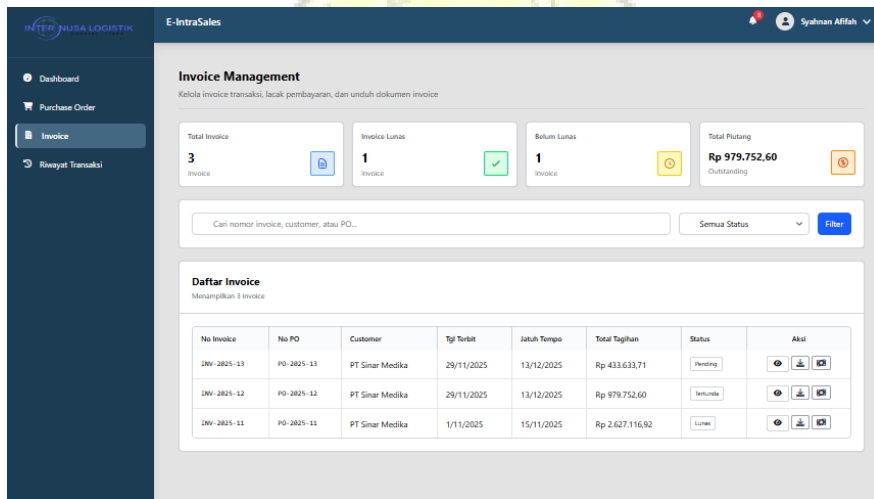


Gambar C. 17 Wireframe INC-18 Assign Role ke Pengguna Baru

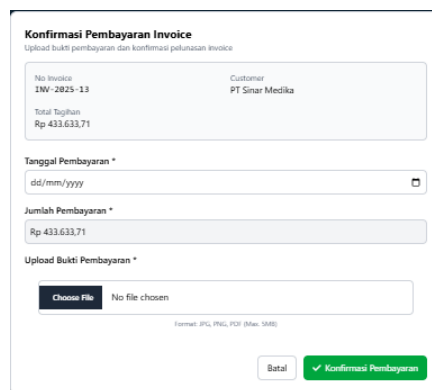
Lampiran D. Implementasi Antarmuka (*User Interface*)



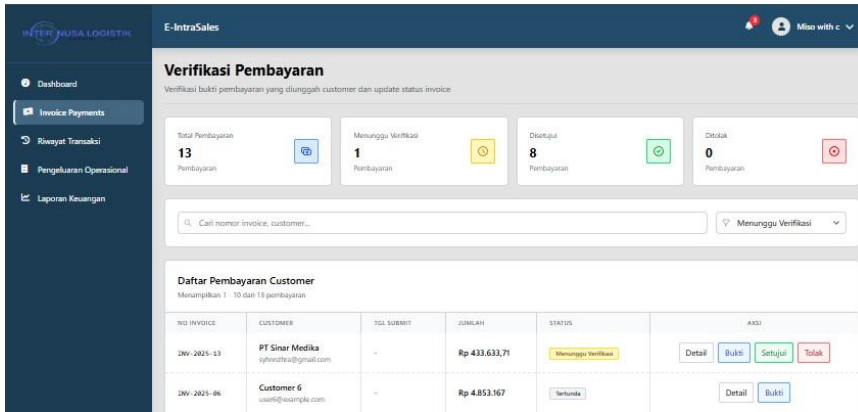
Gambar D. 1 Antarmuka UC-01 Halaman Pembuatan Purchase Order



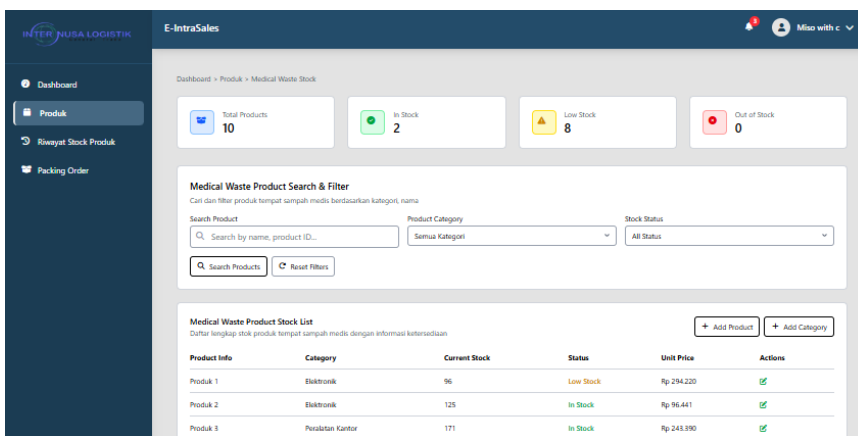
Gambar D. 2 Antarmuka INC-04 Generate Invoice Otomatis



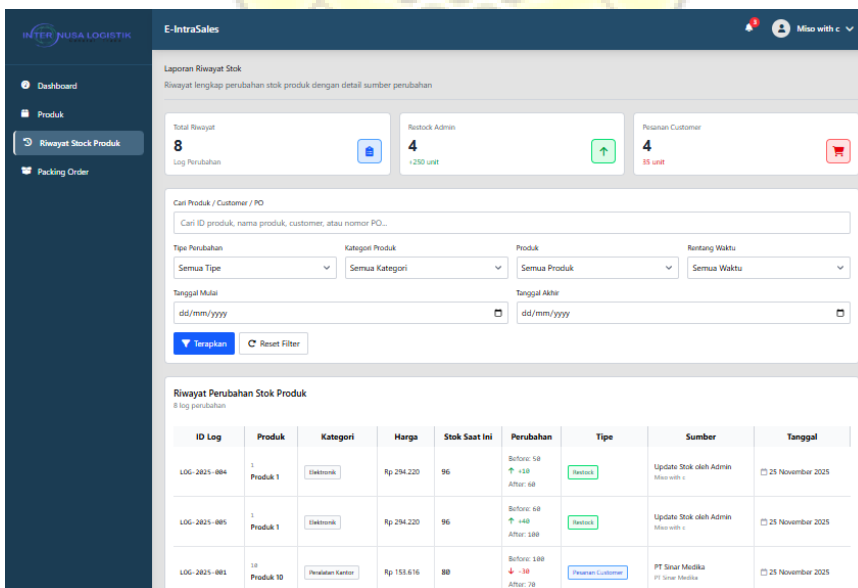
Gambar D. 3 Antarmuka INC-05 Upload Bukti Pembayaran



Gambar D. 4 Antarmuka INC-06 Verifikasi Pembayaran

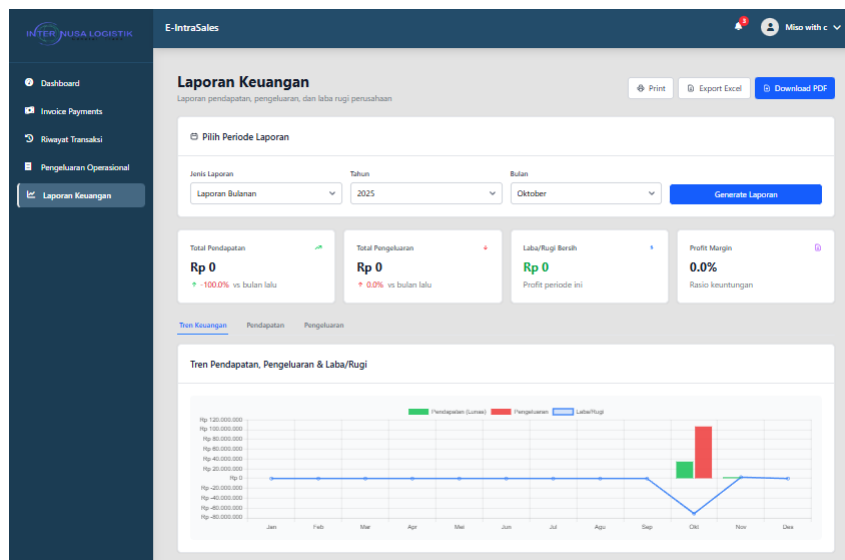


Gambar D. 5 Antarmuka Laporan Historis Perubahan Stok



Gambar D. 6 Antarmuka Manajemen Stok Barang

Gambar D. 7 Antarmuka menambahkan produk baru



Gambar D. 8 Antarmuka INC-11 Menampilkan Laporan Keuangan

Pengeluaran Operasional
Kelola dan monitor pengeluaran operasional perusahaan

Total Pengeluaran: **Rp 106.250.000** (Semua waktu)

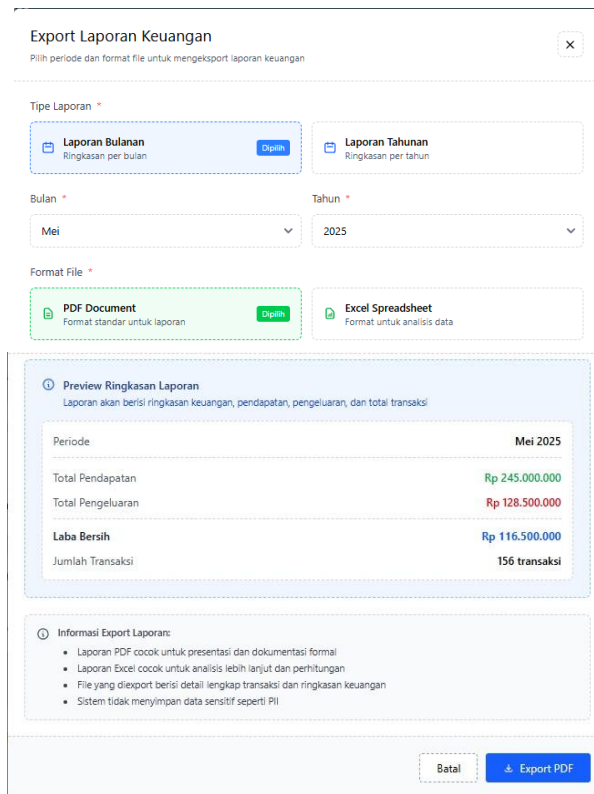
Bulan Ini: **Rp 0** (December 2025)

Breakdown per Kategori:

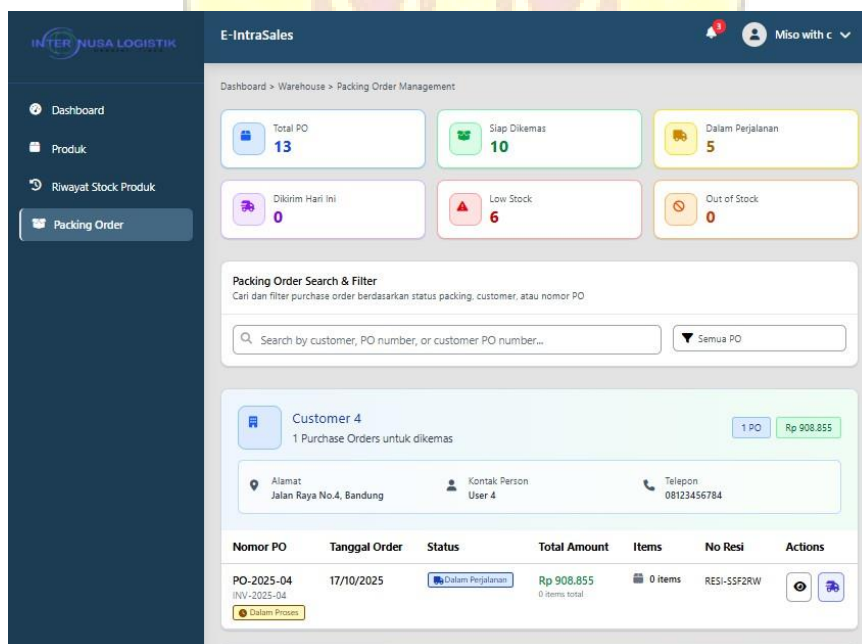
- Gaji & Upah: Rp 85.000.000 (1 transaksi)
- Lain-lain: Rp 0 (0 transaksi)
- Marketing: Rp 0 (0 transaksi)
- Operasional Gudang: Rp 12.500.000 (1 transaksi)
- Pemeliharaan: Rp 0 (0 transaksi)
- Perengkapan Kantor: Rp 0 (0 transaksi)
- Transportasi: Rp 8.750.000 (1 transaksi)
- Utilitas: Rp 0 (0 transaksi)

ID TRANSAKSI	TANGGAL	KATEGORI	DESKRIPSI	JUMLAH	PEMBAYARAN	REFERENSI	AKSI
EXP-2025-001	25/10/2025	Gaji & Upah	Gaji Karyawan Oktober 2025	Rp 85.000.000	Transfer Bank	TRF OCT 2025 001	🔍 🗑️ 🔄
EXP-2025-002	24/10/2025	Operasional Gudang	Pembelian alat keselamatan kerja dari APD	Rp 12.500.000	Transfer Bank	PO 2025 089	🔍 🗑️ 🔄
EXP-2025-003	25/10/2025	Transportasi	Biaya pengiriman produk ke kota Surabaya	Rp 8.750.000	Cash	SHP 2025 156	🔍 🗑️ 🔄

Gambar D. 9 Antarmuka pengeluaran operasional



Gambar D. 10 Antarmuka UC-05 Halaman Export Laporan Keuangan



Gambar D. 11 Antarmuka Daftar Pesanan Siap Dikirim

Input Resi x

Nomor Resi

Tanggal Kirim

Gambar D. 12 Antarmuka INC-09 Update Status Pengiriman

E-IntraSales Miso with c

Dashboard > Notifikasi > Contract Expiry Alerts

Sudah Berakhir

3

Kritis (<7 hari)

1

Perhatian (<30 hari)

2

Total Notifikasi

2

Contract Expiry Search & Filter

Cari dan filter kontrak berdasarkan masa berakhir, nama perusahaan, atau kontak person

Semua Kontrak

Contract Expiry Notifications + Buat Kontrak Baru Export Report

Daftar kontrak yang akan/sudah berakhir dengan status tindak lanjut

Customer Info	Contract Status	Expiry Date	Follow-up Status	Reminders	Contract Value	Actions
<p>Klinik Sehat Mandiri No. Andi Wijaya CONF-002</p>	7 hari lagi	07/04/2024 Start: 01/06/2023	Pending	3x Last: 28/03/2024	Rp 850.000.000 24 orders	<input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="✎"/>

Gambar D. 13 Antarmuka Daftar Pelanggan

Buat Kontrak Baru x

Formulir untuk membuat kontrak pengelolaan limbah medis baru dengan pelanggan

Informasi Perusahaan

Nama Perusahaan * Kontak Person *

Nomor Telepon * Email *

Alamat *

Detail Kontrak

Tanggal Mulai Kontrak * Tanggal Berakhir Kontrak *

Gambar D. 14 Antarmuka INC-15 Input Data Pelanggan Tetap

Edit Kontrak - 11 ✕

Tindak lanjut kontrak yang akan/sudah berakhir

Informasi Kontrak Saat Ini

Perusahaan PT Sinar Medika	Kontak Person Syahnan Afifah
Tanggal Mulai 1/11/2025	Tanggal Berakhir 15/11/2025
Sisa Hari Sudah terlewat 31 hari	Status Berakhir

Jenis Tindakan *

Perpanjang Kontrak ▼

Periode Perpanjangan * **Tanggal Berakhir Baru**

6 bulan ▼ 15/05/2026

Simpan Tindakan ✕ Batal

Gambar D. 15 Antarmuka mengupdate kontrak

IFTEK NUSA LOGISTIK

E-IntraSales

Dashboard

Management User

Manajemen Pengguna

Kelola seluruh pengguna sistem dan tetapkan role

Total Pengguna

13

Total user terdaftar

User Aktif

6

User dengan status aktif

User Inactive

7

User dengan status tidak aktif

Role Belum Diantukan

3

Puru penetapan role

Filter & Pencarian

Role: Semua Role Status: Semua Status Reset Filter

Daftar Pengguna (13) Refresh

ID	NAMA	EMAIL	ROLE	STATUS	TGL. DI BUAT	Aksi
13	Syahnan Zahra	syahnanqu@gmail.com	Guest	Active	20 Nov 2025	⊕ ⊖ ✖
2	User 2	user2@example.com	Guest	Active	27 Okt 2025	⊕ ⊖ ✖
4	User 4	user4@example.com	Guest	Active	27 Okt 2025	⊕ ⊖ ✖
12	Miao with c	miao@gmail.com	Super Admin	Active	27 Okt 2025	⊕ ⊖ ✖

Gambar D. 16 Antarmuka Manajemen Pengguna

Edit User ✕

Nama Lengkap

User 2

Email

user2@example.com

Role

▼

Status

Active Inactive

Batal Update User

Gambar D. 17 Antarmuka INC-18 Assign Role ke Pengguna Baru