

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah paradigma transformasi digital di berbagai sektor industri global. Revolusi Industri 4.0 mendorong organisasi untuk mengadopsi teknologi canggih yang mampu meningkatkan produktivitas dan daya saing. "Dengan kemajuan teknologi informasi, Revolusi Industri 4.0 membantu perkembangan industri. Dengan kemajuan teknologi ini, cara sumber daya manusia bekerja dapat menjadi lebih optimal." (Yazmi, Kinanti, Rokhimah, & Rizkyanfi, 2023). Kemajuan teknologi seperti cloud computing, artificial intelligence, Internet of Things (IoT), dan big data analytics telah menciptakan ekosistem digital yang memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan proses bisnis mereka secara komprehensif.

Menurut Iwan Sofiana (2012:3) dalam (Rg & Crg, 2023) menyatakan "Cloud Computing adalah sebuah model client-server, dimana resource seperti server, storage, network, dan software dapat dipandang sebagai layanan yang dapat diakses oleh pengguna secara remote dan setiap saat. Pengguna dapat menikmati berbagai layanan yang disediakan oleh provider cloud computing, tanpa perlu terlalu banyak meminta bantuan teknis atau support dari pihak provider. Infrastruktur cloud computing seperti: server, storage, network, dan berbagai software disebut 'cloud'". "Salah satu instrumen yang dapat memberikan optimalisasi kepada suatu organisasi adalah komputasi awan (Cloud Computing), dimana dengan adanya sistem cloud ini sebuah bisnis menjadi lebih terstruktur dan tepat guna dalam mengelola sistem informasinya." (Rizal Yahya, 2023).

Dalam konteks manajemen rantai pasokan, pengelolaan gudang merupakan komponen strategis yang menentukan keberhasilan operasional perusahaan. Menurut "(Bantacut & Fadhil, 2018; Hertina dkk., 2023;

Makatengkeng dkk., 2019) dalam (Zahroh, Darmawan, & DwiYanti, 2024) menyatakan Gudang tidak hanya tempat penyimpanan barang, tetapi juga bagian penting dari rantai pasokan yang memastikan bahwa barang dapat dikirim dengan lancar dari produsen ke pembeli.". Gudang modern telah berevolusi dari sekadar fasilitas penyimpanan menjadi pusat logistik cerdas yang berperan penting dalam mengoptimalkan aliran barang, meminimalkan biaya, dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

CV. XYZ, sebagai entitas bisnis dalam industri distribusi, menjadi objek penelitian ini. Perusahaan ini mengelola gudang dengan beragam jenis barang yang memerlukan penanganan sistematis dalam operasional hariannya. Menghadapi sejumlah tantangan signifikan dalam pengelolaan gudangnya. Sistem manajemen gudang eksisting masih bergantung pada metode Excel tradisional, yang memiliki sejumlah keterbatasan kritis. Proses pencatatan stok yang tradisional rentan terhadap kesalahan manusia (human error), membutuhkan waktu pemrosesan yang panjang, dan mengalami kesulitan dalam melakukan pelacakan real-time pergerakan inventaris. Aplikasi tersebut tidak dapat menyimpan data dan informasi secara terpusat, sehingga kelalaian manusia sering menyebabkan ketidaksesuaian dan kehilangan data.

Proses bisnis pengelolaan gudang di CV. XYZ meliputi serangkaian aktivitas terstruktur yang saling berkaitan. Dimulai dari penerimaan barang dari pemasok, dilanjutkan dengan penempatan barang di lokasi penyimpanan berdasarkan kategori dan frekuensi pengambilan. Proses selanjutnya adalah picking dan packing untuk memenuhi pesanan pelanggan, pengiriman barang ke distributor atau konsumen akhir, serta pengelolaan inventori dan stock opname secara berkala.

Menurut Emmett (2005) dalam (Sari & Dewi, 2023) menyatakan " Salah satu tujuan manajemen pergudangan adalah untuk mengendalikan operasi pergudangan. Pengontrolan ini diharapkan akan mengurangi biaya yang ada di gudang, memungkinkan pengambilan dan pemasukan barang yang terukur dan tepat guna, dan memberikan kemudahan dan keakuratan informasi tentang stok barang di gudang. Sistem Manajemen Gudang (WMS) adalah

nama yang digunakan untuk sistem informasi manajemen pergudangan ini.". Selain itu "Pengelolaan data dan aplikasi menjadi lebih fleksibel dalam operasional logistik melalui penggunaan teknologi cloud. Berdasarkan data survei, 65% bisnis yang beralih ke solusi berbasis cloud melaporkan peningkatan dalam kerja sama departemen dan efektivitas operasional secara keseluruhan."(Hasanah, Hariyani, Pasiriani, & Murti, 2023).

CV. XYZ saat ini menghadapi sejumlah tantangan signifikan dalam pengelolaan gudangnya. Sistem manajemen gudang yang diterapkan masih bergantung pada metode Excel tradisional, yang menimbulkan beberapa permasalahan kritis. Kerentanan terhadap kesalahan pencatatan (human error) menjadi masalah utama yang menyebabkan ketidakakuratan data inventori. Menurut (McDuffie, 2020) dalam (Pradiasa, 2024), Untuk mencatat dalam Microsoft Office Excel, "seorang karyawan yang bertugas mencatat data barang masuk atau keluar gudang pada selemba kertas, setelah itu harus pergi ke kantor untuk menyerahkan hasil catatannya untuk disalin dan diperbarui ke dalam aplikasi." Proses ini mengakibatkan pemborosan waktu dan tenaga.

Selain itu, perusahaan mengalami kesulitan dalam melakukan pelacakan pergerakan inventaris secara langsung (real-time), yang berimplikasi pada ketidakmampuan perusahaan untuk menghasilkan laporan inventaris yang komprehensif. Masalah lain yang dihadapi adalah ketiadaan sistem peringatan otomatis untuk stok yang hampir habis, yang berpotensi mengganggu kontinuitas pasokan barang. Keterbatasan dalam menghasilkan analisis dan laporan yang dapat mendukung pengambilan keputusan strategis juga menjadi kendala serius bagi manajemen dalam merencanakan strategi bisnis jangka panjang.

Penyimpanan barang di gudang juga menjadi kurang terorganisir karena kesulitan dalam mengalokasikan ruang penyimpanan secara optimal, yang menyebabkan pemanfaatan ruang gudang menjadi tidak maksimal. Sistem yang diterapkan saat ini juga menimbulkan risiko kehilangan data karena sistem pencatatan yang belum terintegrasi dan tersimpan dengan baik. Karena sistem Excel yang digunakan tidak dapat menyimpan data dan

informasi secara terpusat, ketidaksesuaian dan kehilangan data sering terjadi karena kelalaian saat memasukkan data.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengeksplorasi potensi transformasi digital dalam manajemen gudang. “Sistem informasi inventory berbasis web telah membantu pihak PT. Djaya Buah Bersinar dalam melakukan pemesanan barang, penerimaan barang, permintaan barang, pengeluaran barang dan pengiriman barang serta dapat membuat laporan.”(Desmayani, Wardani, Nugraha, Indrawan, & Mahendra, 2022). “Sistem cloud computing juga meningkatkan fleksibilitas bisnis.”(Hasibuan, Angrifani, Syahputra, Adam, & Yusnaldi, 2024). “PT. Century Batteries Indonesia memanfaatkan implementasi WMS ini untuk mengurangi kesalahan, menghemat waktu, dan meningkatkan kinerja operasional gudang.”(Putra Jafandi, 2024).

Sementara itu, “Sistem inventory yang dirancang khusus untuk CV Pacific Computer, yang sudah berhasil mengurangi perbedaan antara stok fisik dan data sistem, serta integrasi yang kuat dalam database tunggal, membawa perubahan positif dalam proses optimalisasi operasional perusahaan. Teknologi ini meningkatkan akurasi pencatatan stok dan meningkatkan kejelasan tentang jumlah barang fisik dan data sistem yang saling terhubung. Pacific Computer dapat memberikan kepercayaan tambahan kepada CV dengan meningkatkan keamanan data dengan memberikan akses eksklusif kepada setiap pengguna.”(Kokanda & Syafrinal, 2024). “Dengan cloud computing, Halutime Thrift Shop dapat mengakses databasenya dari perangkat mana pun, kapan pun, tanpa khawatir tentang keberadaan server. Perusahaan dapat mengakses layanan ini di mana saja dan kapan saja. Semua orang dapat mengakses data secara bersamaan.”(Wijaya & Franklyn, 2021).

Penelitian berjudul "Optimasi Pengelolaan Gudang Melalui Cloud-Based WMS Berbasis Website: Studi Kasus pada CV. XYZ" harapan ini adalah untuk menyumbangkan pemikiran teoritis dan praktik dalam pengembangan sistem manajemen pergudangan yang didukung oleh teknologi informasi.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah proses yang penting untuk menemukan masalah yang berada di objek penelitian yang diteliti. Dari penjelasan latar belakang yang telah diberikan, beberapa masalah dengan CV XYZ dapat disimpulkan, di antaranya adalah:

1. Sistem Manajemen Gudang masih menggunakan metode pencatatan tradisional yang memiliki keterbatasan signifikan dalam pengelolaan inventaris. Pendekatan ini menghambat efisiensi operasional dan kemampuan perusahaan untuk mengelola stok secara optimal.
2. Tingginya risiko *human error* dalam proses pencatatan stok menyebabkan ketidakakuratan data dan berpotensi merugikan perusahaan. Kesalahan dalam pencatatan, perhitungan, dan pelacakan inventaris berdampak langsung pada kualitas layanan dan keuangan perusahaan.
3. Belum tersedianya sistem terintegrasi mengakibatkan terbatasnya visibilitas terhadap proses manajemen gudang. Hal ini menyulitkan manajemen dalam melakukan pemantauan *real-time*, pelaporan yang akurat, dan pengambilan keputusan strategis terkait pengelolaan inventaris.
4. Ketidalcukupan persiapan dan perencanaan dalam menangani tantangan pelaksanaan sistem yang baru, mencakup elemen-elemen teknis, tenaga kerja, serta proses peralihan dari sistem yang lama ke sistem yang baru.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ditulis dapat disimpulkan rumusan masalah yang ada di CV. XYZ, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penerapan *Cloud-Based WMS* berbasis website?
2. Sejauh mana implementasi sistem dapat mengurangi kesalahan manusia?
3. Bagaimana meningkatkan integrasi dan visibilitas *real-time* dalam proses yang ada melalui sistem berbasis cloud?
4. Apa strategi implementasi yang efektif untuk menerapkan *Cloud-Based WMS*?

1.4 Batasan Masalah

Dalam diskusi dan isu yang ada, perlu ada beberapa batasan masalah agar penyampaian menjadi lebih fokus dan saling berhubungan. Berikut adalah batasan dari masalah ini:

1. Ruang Lingkup Penelitian

- 1) Objek penelitian: CV. XYZ, perusahaan dalam industri tekstil
- 2) Fokus penelitian pada sistem manajemen gudang (*Warehouse Management System*)
- 3) Pengembangan sistem berbasis website menggunakan teknologi *cloud computing*

2. Batasan Teknologi

- 1) Teknik penelitian: Penelitian dan Pengembangan (R&D) menggunakan metode model prototipe
- 2) Platform berbasis website responsif
- 3) Integrasi fitur manajemen dengan staff gudang dan staff keuangan
- 4) Menggunakan database terintegrasi untuk penyimpanan dan pengolahan data
- 5) Mempertimbangkan aspek keamanan dan privasi data

3. Batasan Fungsional Sistem

- 1) Pencatatan stok barang secara digital dan otomatis
- 2) Pelacakan pergerakan inventaris dalam waktu *real-time*
- 3) Pengurangan kesalahan manusia (*human error*) dalam pencatatan
- 4) Validasi data dan proses *cross-check* otomatis
- 5) Dokumentasi order secara terperinci

4. Batasan Wilayah dan Waktu

- 1) Lokasi Penelitian: Gudang CV. XYZ di Bandung
- 2) Ruang lingkup wilayah: Area penyimpanan dan distribusi barang
- 3) Periode penelitian: November 2024 – April 2025 (6 bulan)

- 4) Tahap pengembangan: Analisis, perancangan, implementasi, dan evaluasi
- 5) Tidak meliputi implementasi di cabang atau lokasi lain

5. Batasan Komponen Sistem

- 1) Modul staff gudang pemasok
- 2) Modul staff gudang nota penerimaan
- 3) Modul manajemen verifikasi nota
- 4) Modul staff gudang lokasi barang
- 5) Modul staff gudang pengelolaan barang gudang
- 6) Modul staff gudang pelanggan
- 7) Modul staff gudang order barang
- 8) Modul staff gudang surat jalan
- 9) Modul staff keuangan untuk harga barang
- 10) Modul staff keuangan untuk pelanggan
- 11) Modul staff keuangan untuk *invoice*

1.5 Tujuan Penelitian

Berikut ini adalah tujuan penelitian yang dilakukan pada CV XYZ:

1. Menganalisis pengaruh penerapan *Cloud-Based Warehouse Management System (WMS)* berbasis website terhadap optimasi pengelolaan gudang dan keuangan.
2. Menilai seberapa efektif penerapan sistem manajemen gudang yang berbasis web dalam mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh manusia dalam pencatatan informasi dan penghitungan persediaan.
3. Mengkaji kemampuan penerapan sistem manajemen gudang berbasis *cloud* dalam meningkatkan integrasi dan visibilitas *real-time* terhadap proses manajemen gudang dan keuangan.
4. Mengembangkan solusi strategis untuk mengatasi tantangan dalam implementasi *Cloud-Based Warehouse Management System (WMS)*.

1.6 Manfaat Penelitian

Salah satu keuntungan dari melakukan penelitian CV. XYZ adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis:

- 1) Berkontribusi pada penelitian teori manajemen logistik dan sistem informasi, khususnya terkait dengan implementasi *cloud computing* dalam manajemen gudang.
- 2) Memperkaya literatur akademis tentang transformasi digital pada usaha kecil dan menengah, dengan fokus pada optimasi sistem manajemen inventaris.
- 3) Menyediakan kerangka konseptual untuk penelitian lanjutan tentang integrasi *cloud* dalam *Enterprise Resource Planning*.

2. Manfaat Praktis:

- 1) Memberikan solusi teknologi inovatif dalam mengoptimalkan pengelolaan gudang melalui sistem manajemen berbasis website.
- 2) Meningkatkan optimasi dengan mengurangi kesalahan tradisional dan menyediakan visibilitas *real-time* terhadap inventaris.
- 3) Mendukung pengambilan keputusan strategis melalui sistem pelaporan otomatis dan akurat.
- 4) Menjadi referensi praktis bagi perusahaan sejenis dalam mengadopsi teknologi *cloud computing* untuk transformasi digital.
- 5) Membantu meningkatkan daya saing melalui optimasi manajemen gudang yang lebih responsif dan terintegrasi.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan pengamatan isu yang telah dijelaskan sebelumnya, maka ada beberapa pertanyaan penelitian yang muncul di CV. XYZ sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh implementasi *Cloud-Based Warehouse Management System (WMS)* berbasis website terhadap optimasi gudang dan keuangan?

2. Seberapa signifikkah pengurangan kesalahan manusia (*Human Error*) dalam pencatatan, perhitungan stok dan pengelolaan setelah menerapkan sistem manajemen gudang berbasis website?
3. Apakah penerapan sistem manajemen gudang berbasis *cloud* dapat meningkatkan integrasi dan visibilitas *real-time* proses manajemen gudang?
4. Apa Solusi Strategis yang paling efektif untuk mengatasi tantangan dalam implementasi *Cloud-Based Warehouse Management System (wms)*?

1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pernyataan yang telah diuraikan sebelumnya, hipotesis untuk penelitian di CV. XYZ ini adalah sebagai berikut:

Penelitian ini mengajukan hipotesis bahwa penerapan *Cloud - Based Warehouse Management System (WMS)* berbasis website berpotensi secara signifikan meningkatkan kinerja dari pengelolaan gudang dan keuangan melalui optimasi proses dan pengurangan kesalahan manusia, mampu mengurangi *human error* dalam pencatatan ,perhitungan stok dan pengelolaan dengan mekanisme validasi otomatis, meningkatkan integrasi dan visibilitas *real-time* proses manajemen gudang melalui fitur tracking barang dan pelaporan sistematis, serta dapat dikembangkan melalui solusi strategis berbasis analisis kebutuhan spesifik dan desain sistem yang adaptif sesuai dengan karakteristik operasional perusahaan.

1.9 Metodologi Penelitian

Dalam pendekatan ini, dibahas mengenai teknik untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk penelitian, dengan memanfaatkan beberapa metode, seperti Teknik Observasi, Teknik Wawancara, dan Kajian Pustaka. Penjelasan mengenai apa yang terkandung dalam masing-masing metode tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

1. Metode Observasi

Metode observasi merupakan cara penting untuk mengumpulkan informasi dalam studi kualitatif, di mana peneliti dapat berinteraksi secara langsung dengan subjek yang sedang diteliti. Dengan observasi, peneliti dapat mengumpulkan data asli melalui pengamatan langsung terhadap peristiwa yang berlangsung. Menurut (Abdurrahmat, 2006:104) dalam (Rachmat & Juli, 2022) menyatakan "observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui suatu pengamatan dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap keadaan atau perilaku obyek sasaran". Dalam rangka penelitian ini, peneliti melakukan pengamatan langsung di gudang CV XYZ yang terletak di Bandung untuk melihat secara menyeluruh kegiatan operasional, sistem pengelolaan penyimpanan, aliran barang, keadaan infrastruktur, serta proses kerja yang berlangsung di ruang penyimpanan tersebut. Pengamatan ini dilakukan dengan maksud untuk memperoleh pemahaman yang jelas dan mendetail mengenai cara kerja serta sifat-sifat gudang yang dijadikan fokus penelitian.

2. Metode Wawancara

Metode wawancara adalah teknik pengumpulan informasi yang krusial dalam penelitian kualitatif. Melalui proses wawancara ini, peneliti memiliki kesempatan untuk menjalankan diskusi yang terencana atau setengah terencana dengan individu yang memiliki pemahaman atau pengalaman relevan dengan subjek penelitian. "Metode pengumpulan data yang dikenal sebagai wawancara melibatkan interaksi langsung antara peneliti dan subjek penelitian." (Ardiansyah, Risnita, & Jailani, 2023). Dalam studi ini, wawancara dilaksanakan secara langsung melalui pertemuan fisik dengan tiga kelompok sumber daya penting di CV XYZ, yang meliputi: pemilik gudang untuk mendapatkan perspektif strategis dan visi dari organisasi, personel keuangan untuk memperoleh informasi rinci

mengenai manajemen keuangan seperti harga produk dan faktur, serta personel gudang untuk memahami penerapan praktis dan tantangan sehari-hari dalam aktivitas pergudangan. Wawancara dilakukan dengan pendekatan yang mendalam, guna memastikan pengumpulan data yang menyeluruh dari berbagai perspektif.

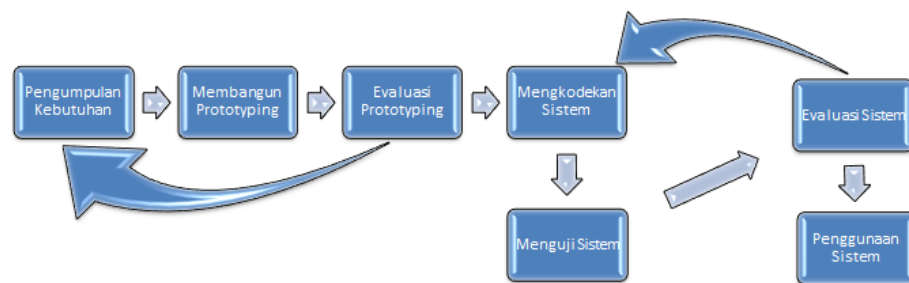
3. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan cara untuk mengumpulkan informasi dengan cara menelusuri dan mengevaluasi dokumen dan sumber-sumber yang berkaitan dengan subjek penelitian. Pendekatan ini bertujuan untuk membentuk dasar teoritis dan memperkuat analisis data yang diperoleh dari sumber utama. “Studi pustaka dilakukan dengan fokus pada bidang penyusunan SOP gudang. Studi pustaka dimanfaatkan untuk mendukung pengetahuan dalam menyelesaikan permasalahan dari hasil diskusi pada tahap sebelumnya.” (Oktananda, Atrinawati, & Putra, 2021). Dalam penelitian ini, studi pustaka dilaksanakan dengan melakukan penelusuran sistematis terhadap berbagai sumber ilmiah, meliputi jurnal akademik, buku referensi, laporan penelitian terdahulu, dan publikasi resmi yang berkaitan dengan manajemen gudang, logistik, dan praktik operasional pergudangan.

Proses studi pustaka mencakup kegiatan komprehensif seperti: mengidentifikasi sumber literatur terkini dan kredibel, menganalisis konsep-konsep teoritis terkait manajemen gudang, membandingkan temuan penelitian sebelumnya, dan mengeksplorasi kerangka konseptual yang relevan dengan konteks penelitian di CV XYZ. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat mengumpulkan informasi komprehensif yang mendukung kerangka konseptual penelitian serta mengidentifikasi kesenjangan penelitian sebelumnya. Studi pustaka membantu peneliti memahami konteks teori dan praktik di lapangan, sehingga hasil penelitian menjadi mendalam, dan dapat dipertanggung jawabkan secara akademis.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

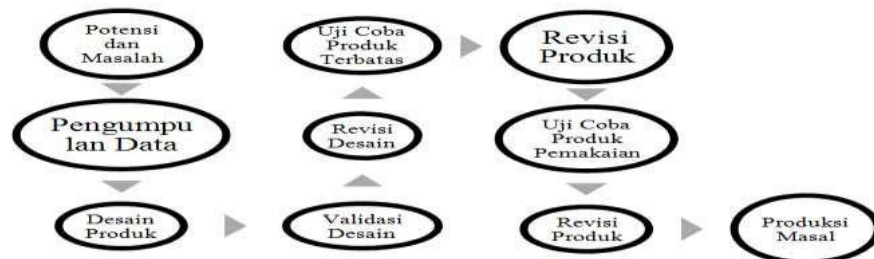
Metode yang akan diterapkan untuk pengembangan sistem dalam studi ini adalah pendekatan Prototype melalui Research and Development (R&D). Metode prototype dipilih sebagai strategi pengembangan *Cloud-Based (WMS)* berbasis website untuk CV XYZ, dengan tujuan menghasilkan solusi inovatif yang responsif dan terintegrasi sesuai kebutuhan spesifik perusahaan. Pada Gambar 1.1 merupakan proses dalam metode Prototype.



Gambar 1. 1 Metode *Prototyping*
Sumber (Dimas Rizky, 2019)

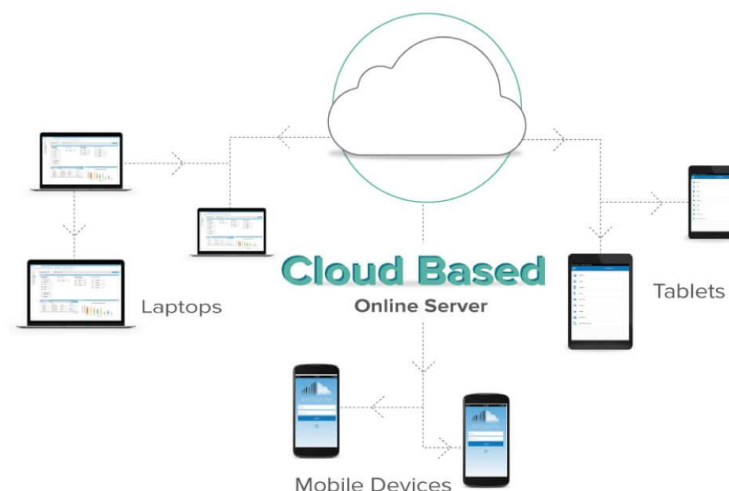
Metode penelitian dan pengembangan digunakan untuk membuat produk tertentu dan mengevaluasi sejauh mana produk tersebut efektif. Ini sesuai dengan pernyataan berdasarkan (Syarif, 2018) dalam (Fridayanthie, Haryanto, & Tsabitah, 2021) menyatakan “prototyping merupakan proses yang digunakan untuk membantu pengembangan perangkat lunak dalam membentuk model perangkat lunak.” Dalam konteks ini, metode prototype dipilih karena memungkinkan terciptanya model awal (prototipe) untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna secara berkelanjutan. “ Penelitian dan pengembangan adalah jenis penelitian yang digunakan untuk membuat produk tertentu dan menguji seberapa efektif produk tersebut.”(Motor, Web, & Node, 2024), Berikut

ini adalah ilustrasi tahapan dalam penerapan metode pendekatan Penelitian dan Pengembangan.



Gambar 1. 2 Metode Research & Development
Sumber: Sugiyono (2011:298)

Dengan menggunakan kedua pendekatan ini, penelitian bertujuan untuk menghasilkan *Cloud-Based Warehouse Management System* yang inovatif dan terintegrasi dengan kebutuhan operasional. Metode prototype memungkinkan peneliti untuk melakukan iterasi dalam pengembangan sistem, sehingga dapat memperbaiki dan menyesuaikan produk sesuai dengan kebutuhan pengguna. Strategi ini tidak hanya memperbaiki kecepatan dalam proses pengembangan sistem, tetapi juga menjamin bahwa solusi yang diciptakan sangat relevan dan berfungsi dengan baik dalam lingkungan operasional perusahaan.



Gambar 1. 3 Arsitektur *Cloud-Based Warehouse Management System*
Sumber: ASAP Systems (2021)

A. Tahapan Metode Prototype

Metode prototyping adalah strategi dalam pengembangan sistem yang memungkinkan pembuatan versi awal (prototipe) untuk secara terus-menerus mendapatkan masukan dari pengguna. Langkah-langkah dalam metode prototyping pada penelitian ini meliputi:

1. Analisis Kebutuhan

Pada fase ini, peneliti bakal melaksanakan pengenalan yang mendalam terhadap kebutuhan sistem pengelolaan gudang CV XYZ, melalui:

- 1) Observasi langsung ke gudang
- 2) Wawancara dengan manajemen, staff gudang dan keuangan
- 3) Studi pustaka untuk memperoleh landasan konseptual
- 4) Pengumpulan persyaratan fungsional dan non-fungsional sistem

2. Perancangan Prototype Awal

Peneliti akan merancang prototipe awal WMS berbasis website dengan memperhatikan:

- 1) Desain antarmuka pengguna (user interface)
- 2) Fitur-fitur utama sistem manajemen, gudang dan keuangan
- 3) Alur kerja dan proses bisnis terintegrasi
- 4) Konsep arsitektur cloud-based

3. Evaluasi dan Validasi

Proses evaluasi dilakukan secara berkelanjutan melalui:

- 1) Pengujian prototipe oleh pengguna (user testing)
- 2) Analisis umpan balik
- 3) Identifikasi gap dan kebutuhan penyempurnaan
- 4) Validasi kesesuaian sistem dengan kebutuhan praktis

4. Penyempurnaan Sistem

Berdasarkan hasil evaluasi, peneliti akan:

- 1) Merevisi dan mengoptimasi prototipe
- 2) Mengimplementasikan perbaikan berdasarkan masukan
- 3) Memastikan sistem memenuhi standar fungsionalitas
- 4) Melakukan iterasi pengembangan hingga sistem optimal

B. Keunggulan Metode Prototype

Penggunaan metode prototype dalam penelitian ini memberikan beberapa keunggulan:

1. Fleksibilitas tinggi dalam pengembangan sistem
2. Keterlibatan aktif pengguna
3. Minimalisasi risiko kegagalan sistem
4. Efisiensi waktu dan sumber daya
5. Kepuasan pengguna melalui sistem yang disesuaikan

Melalui pendekatan prototype, penelitian ini bertujuan menghasilkan Cloud-Based Warehouse Management System yang inovatif, efisien, dan sepenuhnya terintegrasi dengan kebutuhan operasional.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode untuk mengatasi masalah dalam riset ini menekankan pada penciptaan dan penerapan Sistem Manajemen Gudang Berbasis Cloud (WMS) berbasis website yang dirancang khusus untuk mengatasi tantangan yang dihadapi CV. XYZ. Pendekatan ini dipilih berdasarkan analisis mendalam terhadap permasalahan yang teridentifikasi dalam pengelolaan gudang konvensional perusahaan.

1. Penyelesaian Masalah Sistem Manajemen Gudang Tradisional

Implementasi sistem manajemen berbasis cloud (Cloud-Based WMS) akan mengotomatisasi proses pencatatan dan pelacakan inventaris untuk mengatasi keterbatasan sistem manajemen gudang tradisional. Penelitian oleh (Nugraha, Saputra, & Dewi, 2020) Pada proses mengetahui jumlah stok barang kerap mengalami kendala apabila

pengecekan dilakukan secara tradisional menggunakan berkas fisik. Dari sisi pengoptimalan, metode tradisional tersebut tampak kurang andal dan berisiko tinggi karena berkas mudah rusak dan tidak adanya data cadangan. Untuk mengatasi permasalahan ini, aplikasi inventaris gudang berbasis web telah dikembangkan, bertujuan untuk mengurangi beban kerja petugas gudang dengan cara lebih optimal dan akurat diganti dari sebelumnya menggunakan excel dengan terbaru menggunakan website cloud – based wms yang lebih modern.

2. Penyelesaian Masalah Human Error

Untuk meminimalisir risiko human error yang telah diidentifikasi, sistem akan dilengkapi dengan fitur validasi data otomatis dan sistem peringatan (alert system). Penelitian Oleh (Setiabudi, 2023) Karena CV. Dunia Tekno Mandiri masih menggunakan metode konvensional untuk mengelola data gudang, yaitu menggunakan Microsoft Excel sebagai alat utama, karyawan sering mengalami kesulitan dalam mengelola data gudang, menyebabkan kesalahan manusia. Untuk menyelesaikan masalah ini, dibutuhkan sebuah sistem informasi pengelolaan data gudang berbasis web yang akan mendukung CV. Dunia Tekno Mandiri, terutama untuk tim staf gudang, guna meningkatkan efisiensi kerja karyawan dan mendorong peningkatan produktivitas di dalam perusahaan. Sistem akan memiliki mekanisme website dan sistem peringatan yang memungkinkan pencatatan dan pelacakan setiap barang atau perubahan dalam inventaris terdata dengan baik dan ditambahkan fitur validasi untuk menghindari human error.

3. Penyelesaian Masalah Integrasi Sistem

Dalam mengatasi masalah integrasi sistem, Cloud-Based WMS akan mengimplementasikan arsitektur terpadu yang menghubungkan

berbagai aspek operasional gudang. Seperti gambar 1.4 adalah tahap-tahap dalam Warehouse management System.



Gambar 1. 4 Komponen dan Alur Kerja WMS
Sumber: TapTalk.io (2024)

Sistem ini akan mengintegrasikan modul-modul penting seperti:

- 1) Verifikasi manajemen ketika barang masuk gudang
- 2) Manajemen stok real-time dengan pembaruan otomatis
- 3) Sistem pelacakan lokasi barang dengan pemetaan gudang digital
- 4) Pencetakan order surat jalan oleh staff gudang lalu staff keuangan menggunakannya untuk pemberian harga barang dan pembuatan invoice

4. Metodologi Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem akan mengadopsi pendekatan prototyping yang memungkinkan evaluasi dan penyempurnaan berkelanjutan. Tahapan pengembangan meliputi:

- 1) Analisis kebutuhan spesifik CV. XYZ melalui observasi dan wawancara mendalam
- 2) Perancangan arsitektur sistem berbasis cloud yang tepat
- 3) Pengembangan prototipe dengan fokus pada user interface yang mudah dimengerti

- 4) Implementasi bertahap dengan periode uji coba dan evaluasi
- 5) Pelatihan pengguna dan dokumentasi sistem yang bertahap

5. Implementasi dan Evaluasi

Berdasarkan penelitian terdahulu dan analisis kebutuhan CV XYZ, implementasi sistem ini akan didukung oleh infrastruktur cloud yang handal untuk menjamin ketersediaan dan keamanan data, pendekatan ini diharapkan dapat secara efektif mengatasi permasalahan yang teridentifikasi sambil memberikan fondasi yang kuat untuk pengembangan sistem di masa depan. Evaluasi keberhasilan implementasi akan diukur melalui beberapa indikator kunci, termasuk:

- 1) Tingkat akurasi pencatatan
- 2) Kecepatan proses operasional
- 3) Tingkat kepuasan pengguna

1.10 Jadwal Penelitian

Rencana untuk melaksanakan penelitian dirancang dengan langkah-langkah yang terperinci dalam bentuk bar chart yang ada di Tabel 1.1 berikut ini :

Table 1. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian

N O	Kegiatan	Tahun	2024 – 2025																															
		Bulan	September				November				Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei			
		Minggu	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Tahap Persiapan																																	
	a. Studi Literatur																																	
	b. Observasi																																	
	c. Mengurus Perizinan (Pra) Penelitian																																	
	d. Penulisan Proposal Usulan Penelitian																																	
	e. Pengajuan Judul Usulan Penelitian																																	
	f. Pengesahan Judul Usulan Penelitian																																	
	g. Bimbingan																																	
2	Tahap Penelitian																																	
	a. Observasi																																	
	b. wawancara																																	
	c. Pengolahan Data																																	
	d. Analisa Data																																	
	e. Penyusunan Laporan																																	
3	Tahap Pengujian																																	
	a. Seminar Usulan Penelitian																																	
	b. Revisi usulan Penelitian																																	
	c. Seminar Hasil Penelitian																																	
	d. Revisi Hasil Penelitian																																	

1.11 Sistematika Penelitian

BAB I: PENDAHULUAN

Dalam bagian ini, akan diuraikan tentang konteks permasalahan, penentuan masalah, penyusunan masalah, batasan masalah, sasaran penelitian, kegunaan penelitian, pertanyaan yang akan diteliti, hipotesis yang diajukan, metode dalam penelitian, timeline penelitian, dan tata penulisan.

BAB II: LANDASAN TEORITIS

Dalam bagian ini terdapat konsep-konsep dasar yang menjadi landasan penelitian yang diambil dari berbagai sumber rujukan.

BAB III: ANALISA DAN PERANCANGAN

Evaluasi kebutuhan sistem dan desain yang dikembangkan, termasuk rancangan masukan dan keluaran, akan dibahas dalam bagian ini.

BAB IV: IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Dalam bagian ini, rincian sistem yang telah dibuat akan dibahas, serta bagaimana masukan dan keluaran ditampilkan. Kami juga akan menekankan komponen penting dari kode program, serta ujiannya.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bagian ini, penjelasan yang telah diberikan pada bagian sebelumnya untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dilaksanakan diuraikan secara ringkas.