

OPTIMALISASI PENJUALAN TOKO XYZ MELALUI ANALISIS FISHBONE DAN SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB

Hariyanto^{1*}, Marini², Dilla Fusfita Sari³

^{1,3}Manajemen Informatika, Politeknik LP3I Jakarta, Jakarta, Indonesia

²Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: ^{1*}harimeku@gmail.com, ²marini@budiluhur.ac.id, ³dillafusfita05@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak- Toko XYZ merupakan usaha ritel daging segar yang masih bergantung pada proses penjualan konvensional. Ketergantungan pada pencatatan manual menimbulkan risiko kesalahan data, keterlambatan pelayanan, serta lemahnya pengendalian stok, sehingga berdampak pada efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses penjualan melalui pengembangan sistem informasi berbasis web. Identifikasi akar masalah dilakukan dengan analisis *Fishbone* untuk mengelompokkan faktor penyebab ketidakefisienan ke dalam aspek manusia, metode, mesin, dan lingkungan. Hasil analisis digunakan sebagai dasar perancangan kebutuhan sistem melalui pemodelan *Use Case*, yang memetakan interaksi pengguna dengan sistem, meliputi login, manajemen produk, transaksi dan pelaporan penjualan. Sistem dikembangkan menggunakan model *Waterfall* secara terstruktur, mulai dari tahap analisis, desain, implementasi, hingga pengujian. Evaluasi dilakukan dengan metode *Blackbox* untuk menilai kesesuaian fungsionalitas terhadap kebutuhan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan valid, mulai dari input data hingga otomatisasi laporan, tanpa ditemukan kesalahan logika. Implementasi sistem informasi ini terbukti mampu mempercepat durasi transaksi, meningkatkan akurasi pencatatan, serta menyederhanakan proses pelaporan penjualan. Selain memberikan kontribusi nyata terhadap efisiensi operasional, sistem ini juga mendukung transformasi digital pada bisnis ritel skala mikro. Pengembangan lebih lanjut disarankan untuk mencakup integrasi modul stok multi-cabang, sistem notifikasi ambang batas minimum stok, serta peningkatan keamanan melalui enkripsi data login, log aktivitas pengguna, dan manajemen backup otomatis.

Kata Kunci: Berbasis Web, *Fishbone Analysis*, Sistem Informasi Penjualan, Model Waterfall

Abstract- XYZ Store is a fresh meat retail business that still relies on conventional sales processes. Dependence on manual recording creates a high risk of data errors, service delays, and weak inventory control, which negatively affect operational efficiency and customer satisfaction. This study aims to optimize the sales process through the development of an integrated web-based information system. Root cause identification was conducted using Fishbone analysis to classify inefficiency factors into human, method, machine, and environmental aspects. The results of this analysis served as the basic for system requirement design using Use Case modeling, which maps user interactions with the system, including login, product management, transaction processing, and sales reporting. The system was developed using the structured Waterfall model, covering analysis, design, implementation, and testing stages. Evaluation was carried out using the Blackbox method to assess the functional suitability of the system against user requirements. The testing results confirmed that all features operated correctly, from data input to automated reporting, without logical errors. The implementation of this information system significantly accelerated transaction duration, improved data accuracy, and simplified integrated sales reporting. Beyond enhancing operational efficiency, the system also supports digital transformation with multi-branch inventory modules, notification systems for minimum stock thresholds, and strengthened security through login data encryption, user activity logs, and automated backup management.

Keywords: Web-Based, *Fishbone Analysis*, Sales Information System, Waterfall Model

1. PENDAHULUAN

Industri penjualan daging segar memainkan peran penting dalam rantai distribusi pangan yang menuntut kecepatan transaksi, ketepatan pencatatan data, serta manajemen stok yang efisien dan akurat. Karena karakteristik produk daging yang mudah rusak (*perishable*), maka distribusi dan transaksi harus berlangsung cepat agar kualitas tetap terjaga dari produsen hingga konsumen akhir. Namun, pada praktiknya, pelaku usaha kecil dan menengah (UKM) di sektor ini cenderung menggunakan pencatatan manual, baik untuk transaksi penjualan maupun kontrol persediaan. Kondisi ini meningkatkan risiko *human error*, keterlambatan pencatatan, serta kesulitan dalam mengakses data penjualan secara *real-time*. Penelitian yang dilakukan Akbar et al. [1], menegaskan bahwa sistem penjualan yang tidak terkomputerisasi membatasi kemampuan pelaku usaha dalam menavigasi proses bisnis secara efektif, apalagi dalam skala operasional yang semakin kompleks.

Toko XYZ merupakan salah satu pelaku usaha ritel daging segar yang menghadapi tantangan serupa. Transaksi harian dilakukan dengan pencatatan manual, sementara rekap stok dan laporan penjualan masih mengandalkan dokumen fisik dan *spreadsheet* sederhana. Ketergantungan pada cara manual menyebabkan rendahnya akurasi data, pelayanan pelanggan menjadi lambat, dan menyulitkan pengawasan stok secara *real-time*. Untuk mengatasi hal ini, analisis *Fishbone* digunakan sebagai pendekatan sistematis dalam mengidentifikasi akar penyebab masalah mencakup aspek manusia, metode, mesin, material, dan lingkungan. Pendekatan semacam ini juga terbukti efektif dalam penelitian Rahayu dan Oktarina [2] serta Gani et.al [3] yang menyatakan bahwa metode *Fishbone* sangat relevan untuk

mengurangi permasalahan layanan dan mendefinisikan solusi berbasis teknologi secara komprehensif. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Puja et.al [4] dan Hijrah dan Maulidar [5] memperkuat posisi *Fishbone* sebagai pendekatan yang mampu mengidentifikasi persoalan layanan dan mengintegrasikannya ke dalam rancangan sistem, mulai dari manajemen inventaris hingga pengembangan aplikasi penjualan.

Berangkat dari permasalahan yang telah diidentifikasi, solusi yang ditawarkan adalah dengan membangun sistem informasi penjualan berbasis web. Sistem ini bertujuan untuk mengotomatisasi proses transaksi, pengelolaan inventori, dan pelaporan, serta menyediakan antarmuka yang mudah digunakan oleh pengguna non-teknis. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Gani et.al [3] membuktikan bahwa penerapan sistem informasi berbasis web sangat mendukung efektivitas manajemen toko. Di sisi lain, pendekatan teknologi seperti *e-commerce* yang dipaparkan Sihotang et.al [6] menunjukkan potensi untuk meningkatkan pendapatan toko melalui kanal digital, sekaligus memperluas jangkauan pemasaran.

Seiring meningkatnya kompleksitas operasional toko XYZ, berbagai penelitian telah memfokuskan diri pada penggunaan sistem informasi berbasis web untuk mengoptimalkan proses penjualan dan manajemen inventori. Solichin [7] dan Kustianto et.al [8] menunjukkan bahwa penerapan aplikasi web dengan *framework* seperti CodeIgniter dapat meningkatkan efisiensi transaksi dan akurasi data, terutama di lingkungan toko skala kecil hingga menengah. Pendekatan semacam ini dianggap relevan untuk produk *perishable* karena mampu mendukung pencatatan stok secara *real-time* serta meminimalisir keterlambatan distribusi.

Proses pengembangan sistem mengacu pada metode *waterfall*, yang terdiri atas fase analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian secara bertahap. Metodologi ini dipilih karena memberikan struktur kerja yang jelas dan sistematis, sesuai dengan praktik dalam pengembangan sistem skala kecil hingga menengah. Hasil penelitian Kurniawan et.al [9] menunjukkan bahwa model *waterfall* sangat cocok untuk pengembangan sistem informasi berbasis web karena kejelasan prosesnya dan efisiensi dalam dokumentasi kebutuhan. Sementara itu, tahapan pengujian pada sistem dilakukan dengan metode *blackbox testing*, sebagaimana digunakan oleh Achamd et.al [10], yang efektif dalam menguji apakah setiap fungsi sistem sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna tanpa harus mengetahui struktur kode program di dalamnya.

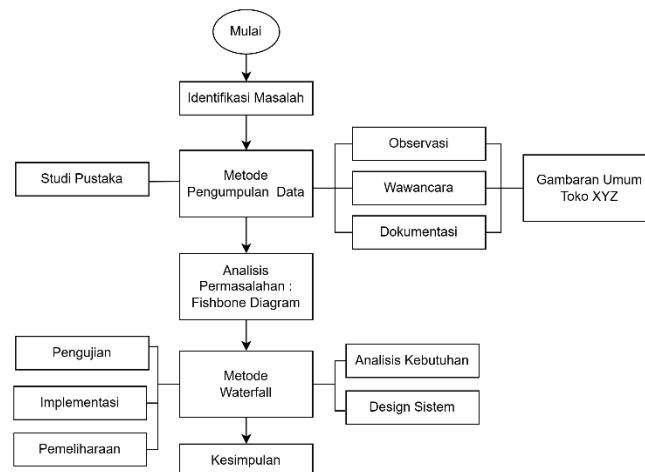
Implementasi sistem informasi ini diharapkan tidak hanya menyederhanakan proses operasional toko, tetapi juga mendorong transformasi digital pada sektor penjualan daging segar, khususnya di kalangan UKM. Penelitian Anisawati et al. [11] menekankan pentingnya sistem monitoring yang terstruktur untuk menciptakan efisiensi kerja dan transparansi data. Sejalan dengan itu, penggunaan *e-marketing* sebagai dijelaskan oleh Mustafa Nur et al [12] mendukung peningkatan kepuasan pelanggan dengan memanfaatkan kanal digital sebagai sarana komunikasi dan promosi.

Namun, sebagian besar penelitian masih membahas *Fishbone* dan sistem informasi web sebagai entitas yang terpisah. Integrasi keduanya dalam konteks sektor penjualan daging segar belum banyak dikaji. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya menjembatani kesenjangan tersebut dengan menggabungkan analisis Fishbone dan teknologi web sebagai satu kesatuan solusi untuk optimalisasi operasional toko XYZ.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian menjelaskan langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian, seperti yang digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, peneliti menentukan masalah utama penelitian, diantaranya pengelolaan penjualan yang masih manual, ketidakefisienan dalam pengelolaan stok dan laporan, belum tersedianya sistem informasi berbasis web, kurangnya dan belum optimalnya proses transformasi digital pada toko XYZ.

2.3 Metode Pengumpulan Data

a. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan menelaah berbagai literatur, jurnal ilmiah, dan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik sistem informasi penjualan, analisis *Fishbone*, serta penerapan teknologi berbasis web pada usaha ritel skala mikro.

b. Observasi

Observasi dilakukan secara sistematis untuk mencatat bagaimana proses transaksi, pengelolaan stok, pencatatan penjualan, dan pelaporan dilakukan di toko secara konvensional. Teknik ini memberikan gambaran visual terhadap praktik kerja sehari-hari, sekaligus mengidentifikasi celah efisiensi dan ketergantungan pada sistem manual yang rentan terhadap kesalahan. Pendekatan serupa digunakan dalam studi oleh Akbar et al. [1], yang menekankan pentingnya observasi lapangan dalam menggali pengguna secara konkret sebelum menyusun rancangan sistem informasi berbasis UML.

c. Wawancara

Wawancara semi-struktur digunakan untuk memperdalam hasil observasi, dengan menggali persepsi, kendala, dan saran dari pihak internal toko. Bentuk wawancara ini memungkinkan fleksibilitas eksplorasi terhadap isu-isu teknis maupun non-teknis yang mungkin tidak teridentifikasi sebelumnya. Menurut Putri Rahayu et al. [2], wawancara langsung dengan pemangku kepentingan merupakan langkah penting untuk mengonfirmasi akar permasalahan, terutama yang telah dipetakan sebelumnya melalui diagram *Fishbone*. Dalam konteks toko XYZ, wawancara ini membantu memverifikasi bahwa minimnya pelatihan staf, tidak adanya SOP, serta penggunaan media fisik untuk pencatatan merupakan penyebab dominan ketidakefisienan.

d. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan dan menelaah berbagai catatan, arsip, serta dokumen yang digunakan toko XYZ dalam aktivitas operasional sehari-hari. Dokumen yang dimaksud meliputi nota penjualan, rekap stok barang, laporan keuangan sederhana, serta file *spreadsheet* yang selama ini digunakan untuk mencatat transaksi.

Dari metode pengumpulan data yang dilakukan, penelitian ini memperoleh data yang komprehensif baik dari sisi teoritis maupun empiris. Selain itu, pendekatan kombinasi antara observasi dan wawancara juga digunakan oleh Gani et al [3]. dalam studi mengenai sistem penjualan pada sektor riil otomotif. Hasilnya menunjukkan bahwa pemahaman menyeluruh terhadap kebutuhan pengguna mendorong perancangan sistem yang lebih kontekstual dan responsif terhadap tantangan operasional.

Dengan demikian, proses pengumpulan data tersebut tidak hanya berfungsi sebagai sarana identifikasi kebutuhan, tetapi juga sebagai jembatan untuk menyelaraskan perencanaan teknologi dengan realitas kerja. Informasi yang diperoleh menjadi fondasi dalam menentukan kebutuhan fungsional dan bukan fungsional sistem yang akan dirancang, serta memperkuat landasan perancangan solusi digital yang adaptif, efektif, dan berbasis masalah nyata di lapangan. Teknik ini digunakan untuk memahami kebutuhan pengguna secara aktual dan mengkonfirmasi akar permasalahan yang ditemukan melalui analisis *Fishbone*.

2.4 Analisis Permasalahan: Fishbone Diagram

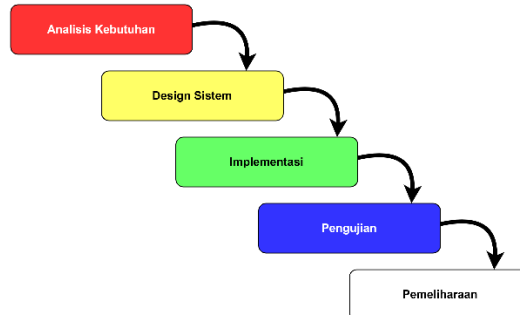
Untuk mengidentifikasi sumber utama ketidakefisienan pada sistem penjualan Toko XYZ, digunakan teknik analisis *Fishbone Diagram*. Pendekatan ini sangat berguna dalam menelusuri penyebab-penyebab mendasar dari permasalahan seperti keterlambatan transaksi, kekeliruan pencatatan, dan lemahnya pengendalian stok. Dengan mengelompokkan faktor penyebab ke dalam lima dimensi utama – manusia, metode, mesin, material, dan lingkungan – *Fishbone Diagram* memberikan struktur visual yang memudahkan dalam memahami keterkaitan antar penyebab [4] [5] [10]

2.5 Metode Waterfall

Pengembangan sistem informasi untuk toko XYZ ini mengadopsi metode *waterfall* karena karakteristik kebutuhan sistem di toko XYZ sudah terdefinisi jelas setelah analisis *Fishbone*. Tahapan *waterfall* sendiri dapat dilihat pada gambar 2 dan penerapannya meliputi:

a. Analisis Kebutuhan

Tahapan ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan bukan fungsional dari sistem informasi toko XYZ. Data yang sudah terkumpul dari metode pengumpulan data dijadikan fondasi dalam memetakan kebutuhan fungsional dan bukan fungsional.



Gambar 2. Metode Waterfall

b. Design Sistem

Pada tahap ini, struktur sistem dirancang menggunakan pemodelan berbasis UML, baik itu *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*. Untuk mendapatkan gambaran jelas dari interaksi pelanggan, *owner* dan admin maka digambarkan dengan *use case diagram*. Dengan *use case diagram* tersebut dapat terlihat jelas batasan antara satu *use case* dengan *use case* lainnya. Sedangkan aktivitas dari tiap sistem digambarkan dengan *activity diagram*. Relasi antar entitas digambarkan dengan *class diagram*.

Desain antarmuka dalam sistem ini dirancang agar bersifat responsif dan mudah digunakan oleh pengguna toko. Antarmuka yang baik akan meningkatkan *user experience* dan mempercepat proses transaksi harian. Studi oleh memperlihatkan bahwa tampilan yang sederhana dan intuitif sangat penting dalam sistem penjualan karena berpengaruh langsung terhadap adopsi pengguna. Selain itu, penelitian oleh Darip [13] juga membuktikan bahwa aplikasi berbasis web yang dirancang dengan fokus pada kemudahan penggunaan berdampak signifikan terhadap optimalisasi penjualan dan efisiensi kerja toko.

c. Implementasi

Sistem yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP versi 8 dan basis data MySQL. Pemilihan teknologi ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Gani et al. [3], yang menyebutkan bahwa kombinasi PHP dan MySQL sangat cocok untuk pengembangan sistem informasi penjualan berbasis web, terutama bagi pelaku usaha ritel berskala mikro hingga menengah.

d. Pengujian

Setelah implementasi, sistem di uji menggunakan metode *blackbox testing*, yaitu dengan memeriksa setiap fungsi berdasarkan input dan output yang diharapkan tanpa melihat kode program. Uji coba dilakukan terhadap seluruh fitur utama seperti proses transaksi, pengelolaan data produk, dan pencetakan laporan untuk memastikan kelayakan sistem dari sisi fungsionalitas.

Selain kelengkapan fungsi, pengujian ini juga mencakup ketanggapan sistem terhadap kondisi penggunaan yang umum, seperti input data kosong, kesalahan login, dan validasi *form*. Kustianto [8] menunjukkan bahwa pengujian seperti ini penting untuk menghindari *error* yang mungkin terjadi saat digunakan oleh pelanggan atau staf toko. Hal serupa ditemukan dalam penelitian Wulandari et al. [14], yang menyoroti bagaimana sistem penjualan yang diuji tanpa melihat struktur kode tetap bisa memastikan kelayakan sistem selama keseluruhan fitur uji secara menyeluruh dan sesuai kebutuhan riil.

e. Pemeliharaan

Sistem penjualan berbasis web yang telah diimplementasikan perlu dijaga agar tetap optimal. Sistem berbasis UML yang dirancang untuk toko XYZ memerlukan pemeliharaan agar dapat menyesuaikan dengan perubahan proses bisnis dan kebutuhan pengguna. Dengan penerapan sistem monitoring membantu menjaga kestabilan layanan melalui pelacakan *real-time* terhadap kinerja aplikasi. Pemeliharaan lainnya seperti pembaruan *framework* dan dependensi untuk menjaga kompatibilitas dengan server terbaru dan menghindari celah keamanan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

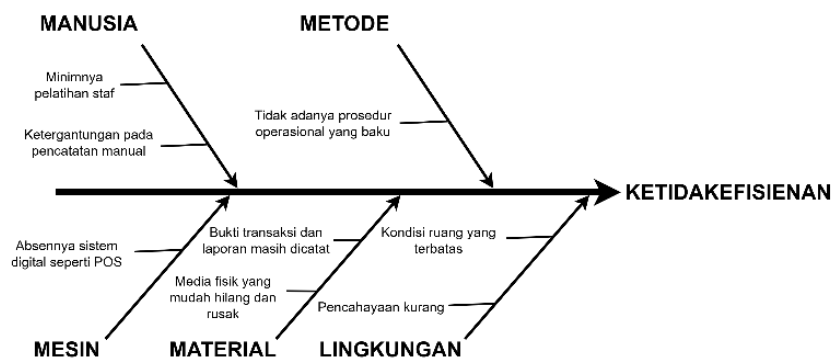
Berdasarkan kegiatan pengumpulan data yang telah dilakukan, akar permasalahan operasional di Toko XYZ diidentifikasi menggunakan *Fishbone Diagram*.

3.1 Analisis Permasalahan (Fishbone Diagram)

Pada tahap analisis, diagram *Fishbone* digunakan untuk mengurangi sumber ketidakefisienan sistem operasional toko dengan memetakan penyebab berdasarkan lima kategori utama :

- a. **Manusia:** Minimnya pelatihan staf dan ketergantungan pada pencatatan manual menyebabkan kesalahan input data.
- b. **Metode:** Tidak adanya prosedur operasional yang baku (SOP) membuat alur kerja tidak seragam.
- c. **Mesin:** Absennya sistem digital seperti POS menghambat kecepatan dan akurasi transaksi.
- d. **Material:** Bukti transaksi dan laporan masih dicatat pada media fisik yang mudah hilang atau rusak.
- e. **Lingkungan:** Kondisi ruang yang terbatas dan pencahayaan kurang mengganggu efisiensi kerja staf.

Kategorisasi ini bertujuan untuk mendeteksi akar masalah secara komprehensif serta menjadi dasar bagi perencanaan solusi berbasis sistem informasi digital yang relevan dengan kondisi riil di lapangan, seperti yang terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. *Fishbone* Diagram

Faktor manusia menjadi perhatian utama karena keterbatasan pelatihan staf dan minimnya pemahaman terhadap teknologi menyebabkan kesalahan penginputan data. Hal ini sejalan dengan temuan Putri Rahayu et al. [2], yang menyebutkan bahwa kurangnya kompetensi SDM menjadi penyebab dominan rendahnya kualitas layanan sistem manual. Ketergantungan terhadap pencatatan manual juga berdampak langsung terhadap akurasi data dan memperbesar peluang duplikasi atau kehilangan informasi penting.

Pada aspek metode, tidak adanya prosedur operasional standar (SOP) menyebabkan variasi alur kerja antar karyawan, yang menghambat efisiensi proses. Studi oleh Akbar et al. [1] menunjukkan bahwa dokumentasi prosedur yang baik menjadi fondasi penting dalam pengembangan sistem yang terstruktur. Alur kerja yang tidak seragam juga berdampak negatif terhadap konsistensi layanan pelanggan.

Sementara itu, dari segi mesin, tidak tersedianya sistem digital seperti Point of Sale (POS) menyebabkan transaksi berjalan lambat dan tidak dapat ditelusuri dengan mudah. Permasalahan serupa juga diangkat oleh Puja et al. [4], yang menunjukkan bahwa keberadaan sistem POS digital mampu mempercepat pemrosesan transaksi dan meningkatkan akurasi data secara signifikan. Selain itu, kurangnya perangkat pendukung seperti barcode scanner turut memperlambat proses pelayanan di kasir.

Kategori material mencerminkan ketergantungan pada bukti transaksi dan laporan dalam bentuk fisik seperti nota tulis tangan dan kertas rekap. Dokumen ini mudah hilang, rusak, atau tidak terdokumentasi dengan baik. Gani et al [3]. menyoroti kelemahan serupa dalam studi mereka, di mana sistem berbasis manual menimbulkan kesulitan dalam pelacakan histori transaksi dan penyusunan laporan keuangan bulanan.

Terakhir, dari segi lingkungan kerja, keterbatasan ruang dan pencahayaan yang buruk menyebabkan staf mengalami hambatan dalam beraktivitas secara optimal. Puja et al [4]. juga mencatat bahwa lingkungan operasional yang tidak ergonomis dapat berpengaruh terhadap produktivitas kerja dan meningkatkan potensi terjadinya kesalahan. Kondisi ini mempertegas urgensi digitalisasi sebagai upaya untuk menyesuaikan proses kerja dengan keterbatasan fisik yang ada.

Dengan demikian, diagram *Fishbone* berfungsi bukan hanya sebagai alat identifikasi masalah, tetapi juga sebagai titik awal pengambilan keputusan strategis dalam pengembangan sistem informasi. Pendekatan ini telah terbukti efektif dalam berbagai studi terdahulu, menjadikan perancangan sistem lebih kontekstual dan berbasis masalah nyata.

3.2 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem informasi penjualan di toko XYZ dilakukan dengan pendekatan waterfall, diantaranya:

a. Analisis Kebutuhan

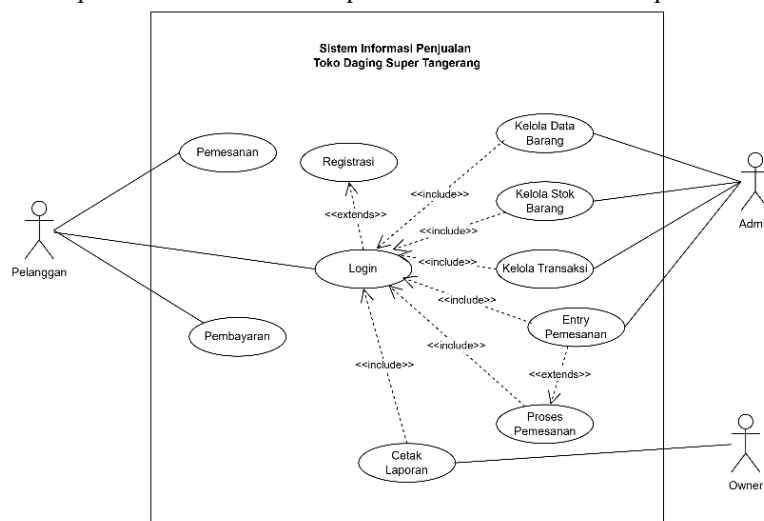
Adapun kebutuhan fungsional untuk sistem informasi penjualan toko XYZ dibagi menjadi dua bagian:

1. Kebutuhan perangkat keras diantaranya:
 - CPU dengan prosesor intel 12th Gen Core™ i5-12500H.
 - Random Access Memory (RAM) 16GB.
 - Storage SSD 500GB.
 - Monitor 15”.
 - Mouse dan Keyboard standar.
2. Sedangkan kebutuhan perangkat lunak / fitur-fitur yang ada di dalam sistem informasi toko XYZ, diantaranya:
 - Sistem Operasi Windows 11.
 - Integrated Development Environment (IDE) Visual Studio Code.
 - Database MySQL versi 10.
 - Bahasa Pemrograman PHP8.
 - Pengelolaan data barang.
 - Transaksi penjualan, stok barang.
 - Pencarian informasi barang.
 - Manajemen data pelanggan, owner, dan admin.
 - Untuk kebutuhan non-fungsional sendiri, terdiri dari:
 - Performa sistem dalam memproses data secara cepat dan stabil.
 - Keamanan data pengguna.
 - Kemudahan penggunaan antarmuka sistem (*user-friendly*).
 - Skalabilitas sistem untuk pengembangan di masa depan.

b. Design Sistem

Pada tahap perancangan sistem, pembuatan *Use Case Diagram* menjadi langkah awal yang krusial dalam menggambarkan hubungan dan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem. Diagram ini membantu mengidentifikasi skenario-skenario utama yang dijalankan oleh tiga aktor inti, yaitu pelanggan, admin, dan pemilik toko (*owner*). Masing-masing aktor memiliki peran dan kebutuhan yang berbeda terhadap sistem, sehingga fungsionalitas sistem dirancang untuk memenuhi alur kerja secara terstruktur dan terintegrasi.

Untuk aktor pelanggan, interaksi dalam diagram mencakup proses registrasi, pemesanan, pembayaran, dan login. Sedangkan admin memiliki akses terhadap fitur yang lebih kompleks, seperti kelola data barang, kelola stok barang, kelola transaksi, *entry* pemesanan, proses pemesanan seperti yang terlihat pada gambar 4. Di sisi lain, aktor *owner* berfungsi sebagai pengambil keputusan strategis, sehingga sistem harus menyediakan fitur pemantauan statistik penjualan dan akses terhadap laporan terintegrasi. Studi oleh Akbar et al [1]. menekankan bahwa *Use Case Diagram* efektif dalam mengelola kompleksitas interaksi sistem pada Toko XYZ karena mampu merinci setiap peran pengguna.



Gambar 4. Use Case Diagram Toko XYZ

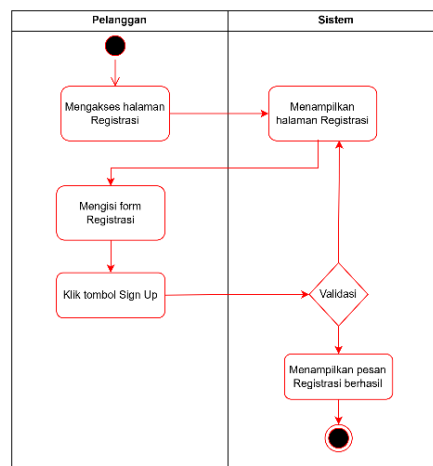
Pendekatan pemodelan ini didukung oleh Gani et al. [3] yang menyatakan bahwa *Use Case* membantu tim pengembang memahami lingkup dan batasan sistem sebelum memasuki tahap implementasi. Sementara itu, Sihotang

et al [6]. juga menyebutkan bahwa perancangan fitur berdasarkan analisis peran pengguna sangat penting dalam pengembangan sistem berbasis *e-commerce* karena mempengaruhi kenyamanan dan pengalaman pengguna akhir secara langsung.

Diagram ini juga berperan sebagai penghubung antara hasil dari analisa kebutuhan dengan proses desain sistem yang lebih teknis, seperti *activity diagram* dan struktur *database*. Menurut Solichin [7], keberadaan *Use Case* dalam tahapan awal desain memungkinkan proses pengembangan dapat mengikuti alur logika bisnis yang telah dimodelkan dengan baik. Tidak hanya itu, Wulandari et al.[14] dalam penelitiannya menunjukkan bahwa perincian fungsionalitas berdasarkan peran pengguna mampu meningkatkan ketepatan dalam menentukan akses dan menjaga keamanan sistem informasi yang dibangun.

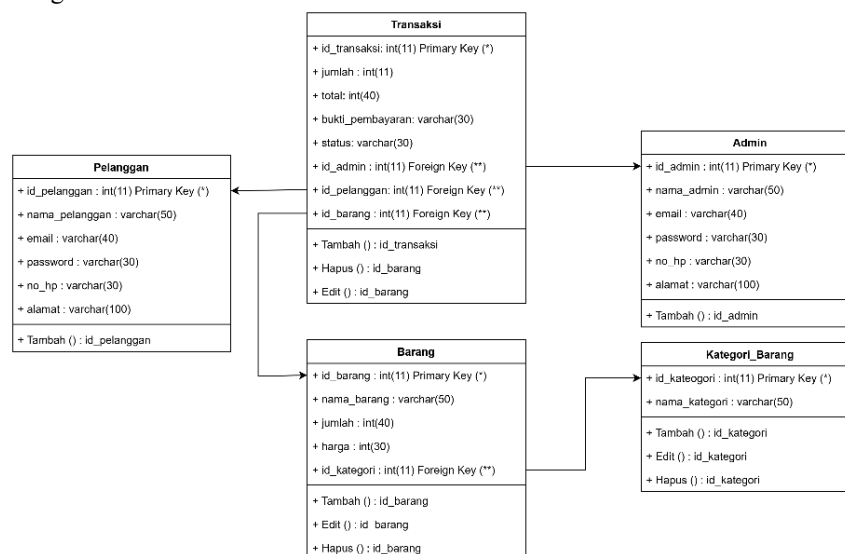
Dengan demikian, *Use Case Diagram* tidak hanya menjadi representasi grafis dari interaksi sistem, tetapi juga alat komunikasi antara pengembang dan pemangku kepentingan untuk memastikan bahwa setiap kebutuhan bisnis telah ditangkap secara menyeluruh dan diterjemahkan ke dalam fungsi sistem yang aplikatif.

Selain *use case*, penyusunan *activity diagram* menjadi tahap lanjutan untuk menggambarkan aliran proses kerja secara dinamis. Diagram ini memvisualisasikan urutan aktivitas dari setiap fitur sistem, mulai dari pemrosesan pesanan oleh pelanggan hingga validasi dan pelaporan oleh admin. Gani et al. [3] menekankan bahwa desain *activity diagram* yang baik membantu pengembang memahami skenario interaksi antar entitas sistem secara lebih jelas, sehingga memudahkan proses implementasi. Pada gambar 3 terlihat *activity diagram* registrasi yang menggambarkan bagaimana aktivitas dari *use case* registrasi.



Gambar 5. Activity Diagram Registrasi

Struktur data merupakan serangkaian langkah dalam proses perancangan basis data yang meliputi pembuatan *class diagram*. Pada gambar 4 terlihat model basis data, memberikan gambaran visual mengenai struktur data untuk sistem yang dikembangkan.



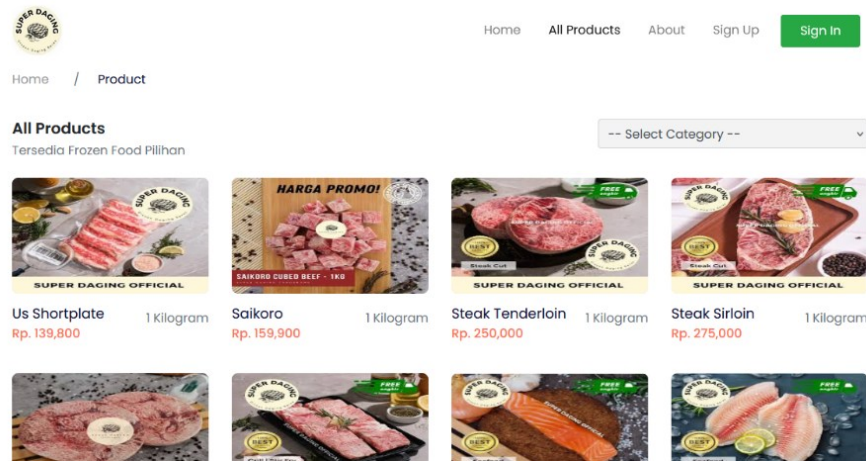
Gambar 6. Class Diagram

c. Implementasi

Pada gambar 5, 6, dan 7 merupakan implementasi dan antarmuka sistem informasi yang menampilkan produk toko xyz, registrasi dan transaksi.

1. Tampilan layar beranda

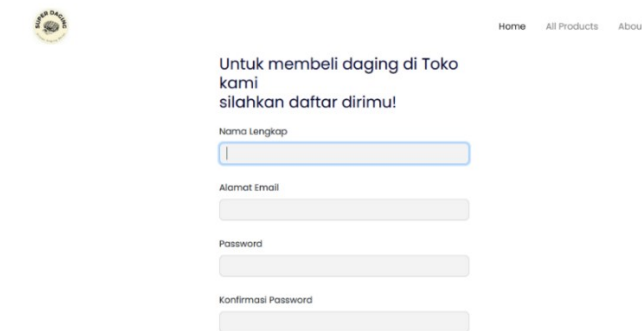
Tampilan beranda ini menyajikan produk-produk yang dijual di toko XYZ. Ini dimaksudkan agar para pelanggan dapat melihat atau mencari produk yang di jual hari ini, sehingga ini akan mempermudah para pelanggan dalam membeli produk.



Gambar 5. Halaman Beranda

2. Tampilan layar register

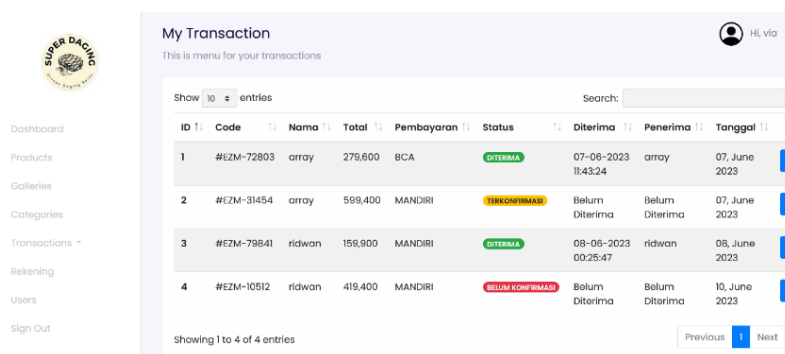
Halaman registrasi ini di peruntukkan bagi pelanggan baru. Dimana setelah pelanggan melakukan registrasi ini, toko XYZ dapat mengirimkan produk yang dipesan, sehingga seluruh transaksi yang terjadi dapat benar-benar dilakukan oleh pelanggan sendiri.



Gambar 6. Halaman Registrasi

3. Tampilan layar transaksi

Halaman transaksi ini merupakan terjadinya interaksi jual beli yang dilakukan oleh pelanggan dan toko XYZ. Dengan adanya halaman transaksi, seluruh transaksi yang terjadi akan terekam atau tersimpan ke dalam sistem. Halaman transaksi ini juga mempermudah bagi admin dalam pengecekan produk apa yang terbeli oleh pelanggan, dan kemana nantinya produk yang dipesan dikirimkan ke pelanggan.



Gambar 7. Halaman Transaksi

4. Pengujian

Tahap terakhir adalah **pengujian**, yang dilakukan setelah tahap implementasi, sistem diuji menggunakan metode *Blackbox Testing*, yakni metode yang menilai fungsi sistem berdasarkan respons terhadap masukan yang diberikan, tanpa memeriksa kode sumbernya secara langsung. Teknik ini menekankan pengujian dari perspektif pengguna akhir, sehingga sangat cocok untuk mengevaluasi sistem informasi berbasis web yang digunakan secara operasional oleh toko atau usaha kecil menengah.

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa setiap fitur berfungsi sebagaimana mestinya dan memberikan keluaran yang sesuai dengan input yang dimasukkan oleh pengguna. Pendekatan semacam ini telah terbukti efektif, sebagaimana ditunjukkan oleh Rahma Ditta Zahra et al. [15], yang berhasil menerapkan metode *blackbox testing* untuk menguji sistem. Hasil pengujian dari penelitian saat ini terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skenario Pengujian

Nama Fitur	Input	Output yang Diharapkan	Hasil Uji	Status
Login	Username, Password valid	Masuk ke dashboard sesuai role	Sesuai	Berhasil
Tambah Produk	Nama, Harga, Stok Bayes	Produk tersimpan di database	Sesuai	Berhasil
Transaksi Penjualan	Pilih produk + qty + bayar	Nota tercetak & data tersimpan	Sesuai	Berhasil
Lihat Laporan Penjualan	Pilih tanggal / bulan	Tabel laporan muncul dengan data	Sesuai	Berhasil
Hak Akses Role	Admin login ke fitur admin	Akses diterima	Sesuai	Berhasil
Logout	Klik tombol logout	Kembali ke halaman login	Sesuai	Berhasil

Seluruh skenario uji menghasilkan output yang benar tanpa kesalahan logika. Hal ini membuktikan bahwa sistem telah bekerja sesuai kebutuhan pengguna dan layak digunakan dalam operasional harian toko.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penggunaan analisis Fishbone berhasil memetakan akar masalah operasional toko XYZ pada aspek mesin dan material, yang kemudian dijawab melalui pengembangan sistem informasi berbasis web. Penerapan metode waterfall memastikan pengembangan berjalan terstruktur, di mana perancangan use case telah mencakup seluruh kebutuhan fungsional bagi admin, dan pemilik toko untuk mengatasi hambatan transaksi manual. Hasil pengujian blackbox yang menunjukkan status berhasil pada seluruh fitur utama membuktikan bahwa sistem ini mampu meningkatkan akurasi data stok, mempercepat proses transaksi, dan memudahkan pelaporan penjualan secara real-time bagi toko XYZ. Kedepannya, sistem ini dapat dikembangkan dalam hal integrasi dengan modul stok multi-cabang dan sistem notifikasi untuk pengingat stok minimum serta peningkatan keamanan sistem dengan enkripsi data login, fitur log aktivitas pengguna, dan manajemen backup otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Akbar, Budiman, Z. Niqotaini, and A. R. Fauzi, "Analisis Dan Perancangan Sistem Penjualan Pada Toko XYZ Berbasis Web Dan Mobile Menggunakan UML," *Nuansa Informatika*, vol. 17, no. 2, pp. 71–82, Jul. 2023, doi: <https://doi.org/10.25134/ilkom.v17i2.13>.
- [2] I. Putri Rahayu and A. Bunga Oktarina, "Analisis Fishbone Pada Program Aplikasi Pelayanan Publik 'SIPRAJA' Di Desa Tambak Sumur Kecamatan Waru Kabupaten Sidoarjo," *Jurnal Media Akademik (JMA)*, vol. 2, no. 5, May 2024, doi: <https://doi.org/10.62281/v2i5.323>.
- [3] A. G. Gani and M. Awaludin, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Pada Toko XYZ Motor Berbasis Web," *JSI (Jurnal Sistem Informasi) Universitas Suryadarma*, vol. 11, no. 1, pp. 33–44, Jan. 2024, doi: <https://doi.org/10.35968/jsi.v11i1.1125>.
- [4] M. Puja Dwi Surya, M. Hafidz Azizi, M. Iqbal, S. Rasendriya Widyahana, F. Ariel Gumita, and A. Abdul Aziz, "Penerapan Metode Diagram Fishbone untuk Identifikasi Masalah Kualitas Layanan di StartUp Parfum Foxsniff," *Lokawati: Jurnal Penelitian Manajemen dan Inovasi Riset*, vol. 3, no. 3, pp. 185–193, May 2025, doi: <https://doi.org/10.61132/lokawati.v3i3.1766>.
- [5] Hijrah and Maulidar, "Analisis dan Perancangan Sistem Manajemen Inventaris Menggunakan Metode Fishbone," *JTMI (Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika)*, vol. 7, no. 2, pp. 95–102, Dec. 2021, doi: <https://doi.org/10.26905/jtmi.v7i2.6501>.
- [6] L. Eunike Sihotang and A. Umar Hamdani, "Implementasi Sistem Penjualan Berbasis E-Commerce Untuk Meningkatkan Pendapatan Pada Toko XYZ Collection," *Jurnal IDEALIS*, vol. 3, no. 2, pp. 560–567, Jul. 2020, doi: <https://doi.org/10.36080/idealis.v3i2.2726>.
- [7] Solichin, "Pengembangan dan Pengujian Aplikasi Pemesanan Makanan Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall," *Journal of Computer Science and Engineering (JCSE)*, vol. 2, no. 1, pp. 40–50, Feb. 2021, Accessed: Jul. 29, 2025. [Online]. Available: <https://icsejournal.com/index.php/JCSE/article/view/178>
- [8] P. Kustianto, S. Auliana, B. Rakhim Setya Permana, A. Rohman, and A. Munawir, "Penerapan Framework Codeigniter 3 Pada Aplikasi Penjualan Di Toko Kue Kering Miya Jaya Serang," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 1, pp. 831–836, Feb. 2025, doi: <https://doi.org/10.36040/jati.v9i1.12410>.

- [9] W. Kurniawan, A. Adrians Pietersz, Y. Farlina, Y. Yuliani, K. Panggalih, and A. Suryadi, “Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Web E-Commerce Pada Cafe Foresthree Bogor,” *Jurnal Responsif*, vol. 5, no. 1, pp. 26–33, Feb. 2023, doi: <https://doi.org/10.51977/jti.v5i1.957>.
- [10] Y. Fauzia Achmad and A. Yulfitri, “Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Black Box Testing Studi Kasus E-Wisudawan Di Institut Sains Dan Teknologi Al-Kamal,” *JIK (Jurnal Ilmu Komputer)*, vol. 5, no. 1, pp. 42–51, Jun. 2020, doi: <https://doi.org/10.47007/komp.v5i01.4615>.
- [11] A. Anisawati, H. Simorangkir, and K. Karsono Juman, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Pengembangan Sistem Waterfall,” *JIK (Jurnal Ilmu Komputer)*, vol. 6, no. 2, pp. 83–89, Dec. 2021, doi: <https://doi.org/10.47007/komp.v6i02.6427>.
- [12] T. Mustafa Nur and A. Dina Kalifia, “Teknologi E-Marketing Untuk Optimalisasi Layanan Pelanggan Pada Aplikasi Penjualan Buket Bunga Berbasis Android,” *Jutisi : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 13, no. 3, pp. 1834–1845, Dec. 2024, doi: 10.35889/jutisi.v13i3.2317.
- [13] M. Darip and S. Auliana, “Optimalisasi Penjualan Dengan Aplikasi Web Berbasis CodeIgniter Pada Toko Kelontong,” *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Komunikasi (JTIK)*, vol. 15, no. 2, pp. 232–244, Sep. 2024, doi: <https://doi.org/10.51903/jtikp.v15i2.860>.
- [14] Wulandari, I. Prayoga, B. Hasgoro Putro, and R. Sri Wahyuni, “Rancangan Aplikasi Penjualan Hewan Qurban Dan Aqiqah Pada Raisha Farm Guna Memperluas Area Penjualan,” *Indonesia Journal Information System (IDEALIS)*, vol. 4, no. 2, pp. 215–222, Jul. 2021, doi: <https://doi.org/10.36080/idealis.v4i2.2856>.
- [15] N. Rahma Ditta Zahra *et al.*, “Pengujian Pada Website SmartPetscare Untuk Layanan Grooming Hewan Menggunakan Metode Black Box Testing,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 1, pp. 378–383, Dec. 2024, doi: <https://doi.org/10.36040/jati.v9i1.12299>.