



Perancangan Sistem Informasi Penjualan Produk Frozen Food Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Web dan Xampp

Iin Parlina^{1,*}, Mesinta Sari²

¹Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Sumatera Utara, Indonesia

²Komputerisasi Akuntansi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Sumatera Utara, Indonesia

Email: ^{1,*}iinparlina34@gmail.com, ²sarimesinta@gmail.com

(* : coressponding author)

Abstrak—Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis permasalahan yang terjadi di UMKM tentang pengolahan transaksi stok barang pada sektor usaha khususnya produk frozen food masih dilakukan dengan cara manual, Hal ini mengindikasikan bahwa optimalisasi teknologi informasi belum diimplementasikan secara menyeluruh oleh para pelaku usaha di bidang tersebut. Proses pencatatan yang konvensional sering menimbulkan kesalahan pencatatan, keterlambatan pembuatan laporan, serta keterbatasan dalam penyampaian informasi produk kepada pelanggan. Selain itu, sistem manual juga menyulitkan pemilik usaha dalam melakukan monitoring stok secara real-time dan pengambilan keputusan yang cepat dan tepatun terhambat. Dalam pengembangan sistem informasi bagi UMKM Produk Frozen Food dapat membantu mengatasi permasalahan dalam mengolah data penjualan produk frozen Food sehingga dapat memudahkan pengguna sistem dalam memproses atau mengolah data transaksi penjualan produk frozen food akan lebih mudah dan efektif. Metode penelitian yang digunakan untuk membangun sistem informasi tersebut adalah menggunakan metode Waterfall, sedangkan pengumpulan data dilakukan menggunakan metode pengamatan langsung, dengan mengamati secara langsung proses-proses transaksi yang terjadi secara manual dan metode wawancara dilakukan untuk mendapat informasi sebagai pendukung penelitian ini. Hasil penelitian ini merupakan salah satu sistem yang akan memberikan kemudahan bagi UMKM, Sistem Informasi penjualan Produk Frozen Food yang dirancang di implementasikan untuk mengolah data secara efektif dan efisien. Perancangan sistem Informasi Penjualan Produk Frozen Food di rancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL untuk mengolah database, dan menggunakan database *Mysql Xampp* dan diimplementasikan dengan memanfaatkan Visual Studio Code sebagai tampilan interface sistem. Dimana hasil penelitian ini akan menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu mengelola data produk, transaksi penjualan, serta laporan secara terstruktur dan terintegrasi. Sistem ini juga menyediakan fitur pencarian data, pengelolaan stok otomatis, serta pembuatan laporan yang dapat diakses dengan lebih cepat dan akurat. Dengan demikian, sistem yang dirancang dapat meningkatkan efisiensi operasional serta membantu pelaku usaha dalam mengoptimalkan proses bisnisnya. Peningkatan mutu serta perluasan jangkauan layanan dapat dicapai pada penelitian mendatang melalui pengembangan sistem yang lebih kompleks, yakni dengan mengintegrasikan fungsi pembayaran elektronik, notifikasi otomatis berbasis sistem, di samping itu, keamanan sistem ditingkatkan dengan menerapkan audit perangkat lunak secara rutin guna memperoleh kinerja yang lebih efisien dan bermanfaat.

Kata Kunci: Sistem Informasi; Penjualan; Frozen Food; Website; Visual Studio Code

Abstract—This research was conducted to identify and analyze the problems occurring in UMKM regarding the processing of stock transactions, specifically in the business sector of frozen food products, which is still managed manually. This indicates that information technology optimization has not been thoroughly implemented by business actors in this field. Conventional recording processes frequently lead to errors in record-keeping, delays in report generation, and limitations in conveying product information to customers. Furthermore, the manual system poses challenges for business owners in monitoring stock in real-time, thereby hindering fast and accurate decision-making. Developing an information system for Frozen Food UMKM can help overcome these issues in processing frozen food product sales data, making it easier and more effective for system users to process or manage sales transactions. The research method used to build this information system is the Waterfall method, while data collection was carried out through direct observation by observing manual transaction processes directly and interview methods to obtain supporting information for this study. The result of this research is a system designed to provide convenience for UMKM the Frozen Food Product Sales Information System is implemented to process data effectively and efficiently. This system was designed using the PHP programming language with a MySQL database for database management, utilizing XAMPP for the MySQL database, and implemented using Visual Studio Code for the system interface. The research findings demonstrate that the developed system is capable of managing product data, sales transactions, and reports in a structured and integrated manner. The system also features data search functionalities, automated stock management, and faster, more accurate report generation. Consequently, the designed system can enhance operational efficiency and assist business operators in optimizing their business processes. Future research can achieve quality improvement and broader service coverage by developing a more complex system, integrating electronic payment functions, and system-based automatic notifications, alongside enhancing system security through routine software audits to achieve more efficient and beneficial performance.

Keywords: Information System; Sale; Frozen Food; Website; Visual Studio Code

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital telah menjadi pilar utama dalam perkembangan berbagai sektor kehidupan di era industri 4.0, khususnya di dalam sektor perniagaan serta unit usaha produktif berskala mikro, kecil, dan menengah. Kemajuan teknologi informasi yang sangat pesat memungkinkan pelaku usaha untuk mengintegrasikan sistem yang lebih responsif terhadap kebutuhan pasar yang terus berkembang dan memiliki tingkat persaingan tinggi. Pemanfaatan sistem berbasis web kini menjadi solusi yang fundamental untuk meningkatkan efisiensi operasional secara menyeluruh, memperluas jangkauan pemasaran melalui kanal digital, serta mempercepat proses transaksi yang sebelumnya bersifat kaku, lambat,



dan terbatas secara geografis [2]. Situasi tersebut semakin sulit karena keterlambatan dalam merangkum laporan operasional harian, sehingga membatasi kemampuan pemilik toko untuk mengevaluasi kinerja bisnisnya secara aktual dalam memperkuat kompetitivitas wirausahawan di tengah rivalitas pasar yang semakin kompleks. Perkembangan ini juga didukung oleh urgensi integrasi sistem informasi penjualan bahan pangan yang semakin masif guna memenuhi kebutuhan logistik masyarakat secara instan. Salah satu sektor yang menunjukkan peningkatan pertumbuhan secara signifikan adalah usaha dagang ritel dan produk pangan seperti makanan beku (*frozen food*) [3]. Karakteristik produk pangan yang menuntut efisiensi distribusi menjadikannya pilihan utama masyarakat, namun kompleksitas dalam pengelolaan transaksi menuntut penanganan data yang presisi untuk menjaga keberlangsungan siklus operasional bisnis.

Meskipun potensi pasar produk pangan sangat menjanjikan dan terus bertumbuh, realitas di lapangan menunjukkan bahwa banyak pelaku UMKM belum memanfaatkan teknologi informasi secara optimal dalam manajemen internal mereka [4], [5]. Mayoritas unit usaha ritel berskala kecil masih sangat bergantung pada metode konvensional dalam pencatatan transaksi harian dan pengelolaan operasional. Penggunaan buku besar manual atau aplikasi perkantoran sederhana yang bersifat *stand alone* (tidak saling terintegrasi) sering kali menjadi sumber masalah utama yang menyebabkan terjadinya redundansi data, ketidakakuratan catatan transaksi, serta ketidakselarasan informasi data riil dengan data yang tercatat secara administratif. Ketidakakuratan data ini juga menyulitkan pemilik usaha dalam melakukan analisis perkembangan usahanya, padahal informasi data transaksi tersebut sangat vital jika diolah untuk menentukan strategi pengelolaan di masa depan. Situasi tersebut semakin sulit karena keterlambatan dalam merangkum laporan operasional harian, sehingga membatasi kemampuan pemilik toko untuk mengevaluasi kinerja bisnisnya secara aktual, tepat, dan akurat. Selain itu, keterbatasan akses informasi produk bagi pelanggan akibat belum tersedianya media digital yang interaktif berdampak langsung pada rendahnya efektivitas operasional serta potensi penurunan kualitas layanan pelanggan secara keseluruhan.

Permasalahan pada sebuah sistem informasi terintegrasi yang mampu mengotomatisasi seluruh alur pengolahan data produk dan transaksi penjualan secara otomatis [6], [7]. Minimnya pemahaman mengenai teknologi serta munculnya anggapan yang salah bahwa digitalisasi menuntut modal infrastruktur yang besar, kerap kali menjadi kendala utama bagi para pemilik usaha untuk beralih dari pengelolaan konvensional menuju sistem yang terkomputerisasi. Padahal, melalui pemanfaatan bahasa pemrograman berbasis web dan basis data yang bersifat open source, pengembangan sistem informasi manajemen dapat dilakukan dengan parameter biaya yang jauh lebih efisien tanpa harus mengurangi aspek fungsionalitas, keamanan data, dan keandalan sistem yang terintegrasi secara komprehensif demi penyusunan laporan berkala dinamis oleh pemilik usaha melalui berbagai perangkat, baik komputer maupun laptop, selama terhubung dengan jaringan [8], [6]. Kebutuhan akan sistem manajemen dan penjualan daring kini telah bergeser dari sekadar pilihan menjadi standar operasional minimum bagi usaha mikro dan kecil agar menjaga daya saing serta eksistensinya di industri. Oleh karena itu, pengembangan sistem yang berfokus pada kenyamanan pemakai serta penyajian tampilan yang mudah dipahami akan sangat mendukung pengguna pemula dalam mengoperasikan sistem tanpa perlu memiliki latar belakang teknis yang mendalam.

Untuk memperkuat kerangka teoritis dan metodologis dalam penelitian ini, dilakukan tinjauan mendalam terhadap beberapa penelitian terdahulu yang memiliki relevansi tema yang kuat. Penelitian sejenis pertama dilakukan oleh [9] yang mengembangkan sistem penjualan pada Toko Buku Jendela Dunia berbasis web menggunakan PHP dan MySQL yang terbukti mampu meningkatkan kecepatan transaksi harian secara signifikan melalui digitalisasi kasir [4]. Namun, penelitian tersebut masih berfokus pada komputerasi kasir lokal toko sosis dan belum memanfaatkan fleksibilitas pengelolaan basis data yang terintegrasi secara komprehensif demi penyusunan laporan berkala. Studi relevan berikutnya dipublikasikan oleh [10]. Implementasi Rekayasa Perangkat Lunak dalam Membangun Sistem Informasi Pengelolaan Stok Gudang dan aktivitas penjualan berbasis website pada Toko Vanila Aksesoris, yang terbukti mampu memberikan solusi atas permasalahan pencatatan manual dan mempermudah pemantauan ketersediaan operasional barang secara berkala [11]. Walaupun pengelolaan aktivitasnya telah berjalan lancar, aplikasi tersebut menitikberatkan pada komoditas barang aksesoris dan belum merangkum aspek spesifik dokumentasi data historis aliran pasokan barang secara periodik khusus untuk komoditas *frozen food*. Penelitian sejenis ketiga dilakukan oleh [2] yang mengembangkan perangkat lunak sistem informasi berbasis website untuk tata kelola niaga produk pangan pada Toko Jaya guna mempermudah proses pencatatan logistik pangan [12]. Akan tetapi, sistem tersebut belum dikembangkan menggunakan tahapan rekayasa perangkat lunak yang berurutan secara terstruktur seperti pendekatan siklus hidup klasik untuk menjamin dokumentasi sistem yang matang. perekaman data transaksi secara rutin untuk rumpun komoditas produk pangan buku [13] yang mampu meminimalisir potensi hilangnya dokumen operasional apabila dibandingkan dengan sistem pengarsipan konvensional berbentuk fisik.

Berdasarkan tinjauan literatur di atas, ditemukan sebuah kesenjangan penelitian yang menjadi fondasi utama dan urgensi dari penelitian ini. Sebagian besar literatur ilmiah sebelumnya cenderung meneliti topik ini secara parsial, dengan ruang lingkup yang kerap kali terpaku pada penanganan pesanan pelanggan, aplikasi ritel di luar sektor pangan, ataupun sekadar pengelolaan mesin kasir pada gerai fisik konvensional. Masih terdapat keterbatasan platform yang dikembangkan secara khusus untuk memenuhi kebutuhan serta karakteristik sistem informasi niaga komoditas pangan beku. (*frozen food*) yang menggabungkan manajemen pencatatan transaksi penjualan secara langsung dengan pelaporan data yang teratur menggunakan integrasi XAMPP sebagai web server lokal pengelola database secara seamless. Diferensiasi fundamental dari penelitian ini dibandingkan literatur sebelumnya bertumpu pada pengembangan sistem informasi perdagangan khusus komoditas pangan beku yang mampu mengintegrasikan rekam jejak mutasi barang



data transaksi penjualan harian agar langsung terekam ke dalam tabel basis data MySQL secara real time, sehingga meminimalisir intervensi aktivitas manual tambahan serta mempercepat penyusunan dokumen ikhtisar data. Selain itu, penggunaan metode Waterfall dalam siklus pengembangan sistem ini dipilih untuk menjamin konsistensi dan kualitas perangkat lunak secara bertahap melalui tahapan analisis kebutuhan yang mendalam, desain sistem yang matang, coding, hingga pengujian sistem secara terstruktur dan terdokumentasi dengan baik [2].

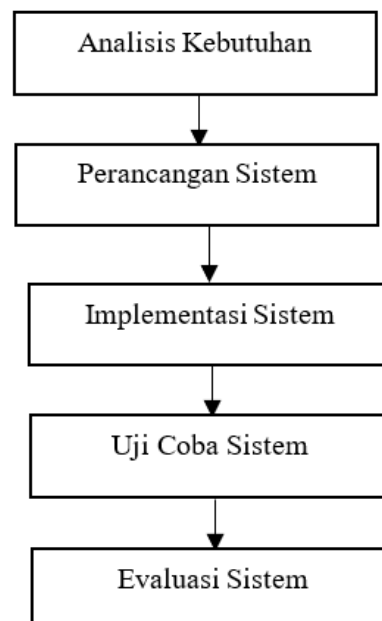
Tujuan krusial dari penerapan perangkat lunak ini ialah mewujudkan pengorganisasian informasi transaksi yang ideal sekaligus meminimalkan potensi kerugian. kekeliruan input data melalui fitur validasi sistem yang ketat di setiap modul transaksi tabel penjualan. Melalui arsitektur sistem yang terstruktur, pemilik usaha dapat melakukan pemantauan terhadap tren penjualan bulanan secara lebih presisi. Aspek tersebut tergolong sangat vital, terutama pada sektor niaga pangan beku, guna menekan risiko kerugian materiil yang dipicu oleh ketidakakuratan pembukuan transaksi manual atau kehilangan peluang penjualan akibat lambatnya proses pelayanan pada saat permintaan pasar sedang memuncak. Keberadaan sistem ini juga diproyeksikan dapat memperpendek rantai administrasi operasional yang sebelumnya memakan waktu lama jika dilakukan secara manual, dengan demikian, kapabilitas tenaga kerja yang tersedia dapat diarahkan untuk berkonsentrasi pada formulasi strategi ekspansi usaha yang lebih luas.

Penelitian ini memberikan pernyataan kontribusi yang signifikan baik secara praktis maupun teoretis. Secara praktis, riset ini menghasilkan sebuah prototipe perangkat lunak sistem informasi penjualan fungsional berbasis web yang siap diimplementasikan mengimplementasikan lingkungan server XAMPP demi memfasilitasi sektor industri rumahan, spesifiknya pada bidang distribusi frozen food, dalam memacu digitalisasi bisnis mereka digital dan meningkatkan standar profesionalisme manajemen usahanya. Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan model arsitektur sistem informasi penjualan yang mampu mengintegrasikan fungsi pencatatan sistem niaga pengadaan dan pemasaran daring yang berdaya guna untuk mendukung sektor UMKM. Melalui penerapan tahapan analisis sistem, desain, pemrograman, hingga verifikasi program secara sistematis menggunakan metode sekuensial Waterfall, studi ini diproyeksikan dapat menjadi referensi literatur yang valid bagi pengembang sistem atau peneliti serupa di masa depan yang berorientasi pada pemberdayaan ekonomi digital berbasis teknologi open source. Peningkatan efektivitas operasional transaksi yang dihasilkan tidak hanya berdampak positif pada internal toko dalam hal kecepatan pelayanan, tetapi juga memberikan nilai tambah yang nyata bagi kualitas layanan data yang diterima oleh konsumen luas di era digital .

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Metode Penelitian

Tahapan penelitian ini dalam pengembangan perancangan sistemnya dilakukan menggunakan metode *Waterfall*, perancangan sistem informasi penjualan yang berbasis web dan sistem tersebut berfungsi khusus untuk mengolah data penjualan produk frozen food[10]. Tahapan penelitian ini dilaksanakan secara sistematis mulai dari tinjauan masalah dan deskripsi, tujuan sistem hingga implementasi sistem. Berikut adalah diagram alur penelitian yang digunakan untuk menggambarkan tahapan penelitian yang dilakukan selama proses. Tahapan Metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian



Berdasarkan Gambar 1 di atas, tahapan penelitian ini terdiri dari:

- a. Analisis Kebutuhan
Pada tahap ini, peneliti melakukan identifikasi kebutuhan sistem, melalui observasi dan studi literature. Analisis kebutuhan. Mencakup kemampuan sistem dalam mengolah data master produk, data transaksi, data penjualan kasir, data stok. menggunakan bahasa pemrograman PHP, dan MySQL sebagai sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang handal untuk menangani volume data transaksi UMKM.
- b. Perancangan Sistem
Tahap ini meliputi perancangan arsitektur sistem, perancangan basis data menggunakan diagram ERD, serta desain interface (antar muka pengguna sistem)[14].
- c. Implementasi Sistem
Pada tahap implementasi, sistem dikembangkan menggunakan text editor profesional (seperti Visual Studio Code). Bahasa pemrograman PHP digunakan sebagai logika back-end untuk pemrosesan data, sementara Tailwind CSS digunakan untuk membangun antarmuka yang responsif sehingga sistem dapat diakses melalui berbagai perangkat dengan tampilan yang tetap rapi. Seluruh basis data fisik dibangun pada lingkungan XAMPP sebagai local server untuk tahap pengembangan. Proses entry data awal pada tabel MySQL untuk memastikan struktur tabel dapat menyimpan data secara akurat. Penggunaan algoritma validasi stok pada tahap ini sangat penting untuk mencegah terjadinya overselling atau data stok negatif[15].
- d. Uji Coba Sistem
Uji Coba adalah merupakan Pengujian yang dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan bebas dari kesalahan (debugging). Metode pengujian meliputi uji fungsional dan uji Pengguna.
- e. Evaluasi Sistem
Tahap akhir yaitu mengevaluasi sistem serta implementasi pada lingkungan nyata untuk penyajian produk nyata berupa Sistem Informasi Penjualan Frozen Food dengan platform web fungsional yang mampu memvalidasi stok barang secara akurat setiap kali terjadi transaksi dan menyajikan laporan penjualan yang siap digunakan oleh pemilik usaha untuk mengambil keputusan strategis, seperti menentukan kapan harus melakukan restock barang.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bagian analisa dan pembahasan, penelitian ini membahas hasil implementasi Sistem Informasi Penjualan Produk Frozen Food berbasis web menggunakan metode *waterfall*[10]. Proses sistem manual sebelumnya sering terjadi kesalahan dalam proses transaksi, seperti kesalahan dalam penulisan harga, kesalahan dalam menghitung kembalian salah satu kesalahan yang sering terjadi. Sehingga dengan adanya sistem yang dirancang menggunakan metode *waterfall* dapat mengurangi resiko kesalahan dalam mengolah data penjualan produk frozen food[5]. Dengan Sistem proses transaksi dapat berfungsi secara otomatis. Tahapan perancangan sistem dengan penerapan metode *Waterfall* dilakukan dengan [16]:

3.1 Perancangan Sistem

3.1.1 Analisa kebutuhan

Analisa kebutuhan adalah suatu proses analisa sistem yang dibangun dapat menjawab kebutuhan pasar. kebutuhan menentukan prioritas. Analisis kebutuhan berfungsi untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem terkait dengan efisiensi, kecepatan, menjaga kualitas produk, keamanan dan masalah lain yang mengganggu pekerjaan.

a. Spesifikasi Kebutuhan Sistem

1. Kebutuhan *Hardware*

Untuk spesifikasi *hardware* pendukung program yang digunakan :

- a) Komputer dengan CPU Core i5 yang memiliki kelebihan pada fasilitas multimedia.
- b) Memory dengan kapasitas 4 GB sebagai pengatur kecepatan program saat dijalankan.
- c) Harddisk dengan kapasitas 320 GB sebagai tempat penyimpanan data yang cukup besar.
- d) VGA Card dengan kapasitas 2 GB sebagai pengatur tampilan pada monitor.

2. Kebutuhan *Software*

Beberapa *software* yang mendukung untuk proses perancangan hingga penyelesaian diantaranya :

- a) Macromedia Dreamweaver 8 berfungsi sebagai *software* pendukung dalam hal mendesain *layout* rancangan kegiatan dan anggaran kegiatan.
- b) MySQL berfungsi sebagai tempat perancangan database rancangan kegiatan dan anggaran kegiatan.
- c) XAMPP v3.2.1 untuk menjalankan program apache dan database.
- d) Microsoft Visio berfungsi sebagai tempat pembuatan desain tabel.
- e) CorelDraw X12 berfungsi sebagai tempat pengolah warna dalam desain *layout* rancangan kegiatan dan anggaran kegiatan.

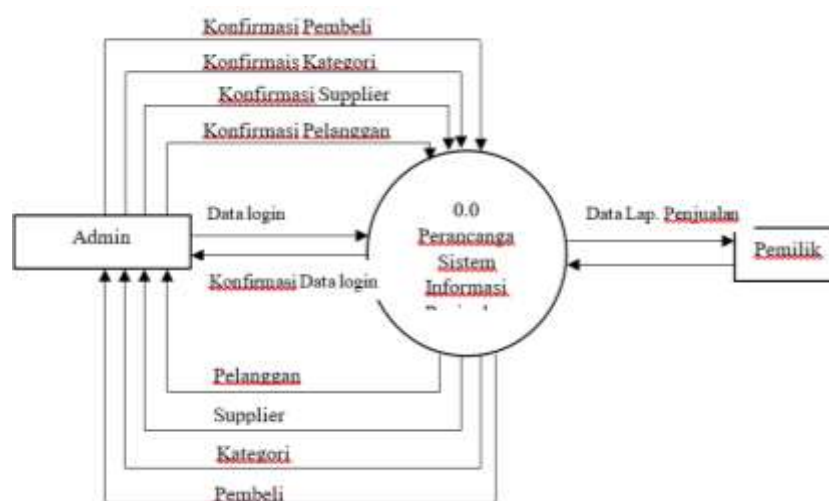
b. Kelebihan dan Kelemahan Sistem

1. Kelebihan Sistem: Aplikasi rancangan kegiatan dan anggaran kegiatan memiliki kelebihan yaitu dapat dilakukan secara *online*, dan dapat diakses oleh seluruh pembeli bagian admin kapan saja.

2. Kelemahan Sistem: Sistem ini memiliki kekurangan yaitu hanya bisa diakses didalam lingkungan bisnis di UMKM Pematangsiantar.

3.1.2 Metode Perancangan Sistem

Desain sistem adalah penggambaran sketsa perancangan sistem dan pengaturan beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Perancangan DFD (Data Flow Diagram) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas. DFD merupakan alat bantu dalam menggambarkan atau menjelaskan sistem yang sedang berjalan logis[17]. Aliran data yang terjadi di DFD Level 0 dapat dilihat pada gambar 2 dibawah berikut:



Gambar 2. Rancangan DFD Level 0

Gambar 2. Rancangan DFD Level 0 diatas adalah merupakan rancangan proses yang menggambarkan atau menjelaskan sistem informasi penjualan produk frozen food yang sedang berjalan secara logis, dimana admin berinteraksi langsung dengan sistem[18]. Seorang admin menginputkan data dan mengolahnya ke dalam sistem atau *output*, eksekusi program ditunjukkan kepada pemilik sebagai transaksi penjualan produk yang. Pemilik tidak bisa menggantikan kerja admin, dalam sistem ini pemilik hanya sebagai penerima laporan saja.

Selanjutnya dijelaskan dalam bentuk level 1 yaitu pada proses data Flow Diagram Level 1 terdiri dari 5 proses, yaitu mengolah data login, mengolah data pelanggan, mengolah data supplier, mengolah data kategori, dan mengolah data pembeli. Proses Aliran data yang terjadi di Data Flow Diagram level 1 dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Proses Login

Admin melakukan login, kemudian data login dikirim ke proses login. Data dari proses login admin disamakan dengan data yang ada pada data *storage* tabel login admin, yang selanjutnya data login admin dikembalikan ke proses login admin. Proses login admin akan memberikan konfirmasi data login admin kepada admin.

b. Proses mengolah data pelanggan

Pada proses mengolah data pelanggan, user memasukkan data pelanggan yang akan diteruskan ke proses mengolah data pelanggan. Selanjutnya disimpan pada data *storage* tabel pelanggan. Setelah data pelanggan tersimpan di dalam data *storage* tabel pelanggan, maka tabel pelanggan tersebut akan diinformasikan kepada admin.

c. Proses mengolah data supplier

Pada proses mengolah data supplier, user memasukkan data supplier yang akan diteruskan ke proses mengolah data supplier. Selanjutnya disimpan pada data *storage* table supplier. Setelah data supplier tersimpan di dalam data *storage* tabel supplier, data supplier dikembalikan ke proses mengolah data supplier, maka data supplier tersebut akan diinformasikan kepada admin.

d. Proses mengolah data kategori

Pada proses mengolah data kategori, user memasukkan data kategori yang akan diteruskan ke proses mengolah data kategori. Selanjutnya disimpan pada data *storage* tabel kategori. Setelah data kategori tersimpan di dalam data *storage* tabel kategori, data kategori akan dikembalikan ke proses mengolah data kategori, maka data kategori tersebut akan diinformasikan kepada admin.

e. Proses mengolah data pembeli

Pada proses mengolah data pembeli, user memasukkan data pembeli masuk yang akan diteruskan ke proses mengolah data pembeli. Selanjutnya disimpan pada data *storage* tabel pembeli. Setelah data pembeli tersimpan di dalam data *storage* tabel pembeli, data pembeli akan dikembalikan ke proses mengolah data pembeli, maka data pembeli tersebut akan diinformasikan kepada admin.

f. Proses mengolah data laporan



Pada proses ini data hasil penjualan produk akan dicetak dalam bentuk laporan lalu akan di simpan ke arsip dalam bentuk dokumen file pdf dan diberikan kepada pemilik usaha.

3.1.3 Rancangan Basis Data

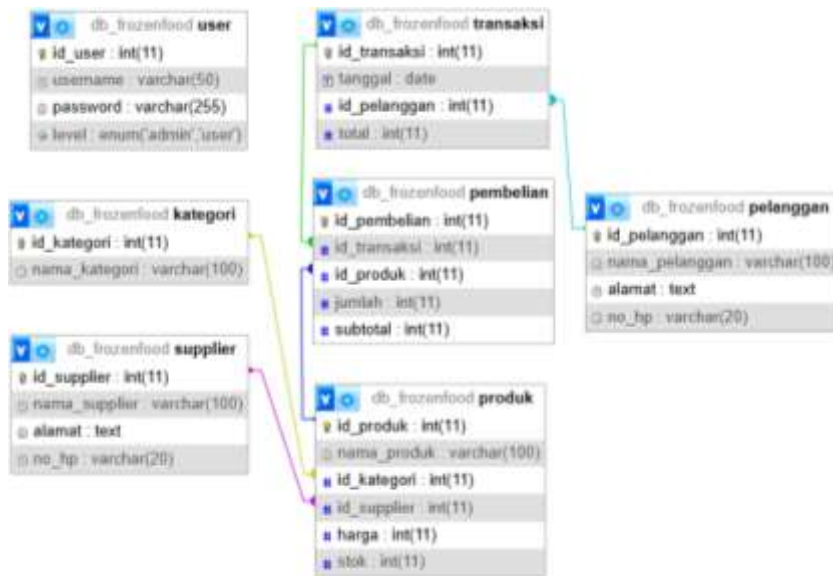
Basis data adalah sekumpulan data yang terdiri atas satu atau lebih tabel yang terintegrasi satu sama lain, dimana setiap pemakai (*user*) diberi wewenang untuk dapat mengakses (mengubah, menghapus, menganalisis, menambah, memperbaiki) data dalam tabel tersebut[19]. Dengan kata lain basis data berfungsi sebagai media penyimpanan tabel dengan segala keterangan. Perancangan basis data merupakan salah satu komponen penting dalam suatu sistem informasi yang berfungsi sebagai basis data penyedia informasi bagi para pemakainya[20].

a. Normalisasi

Normalisasi adalah teknik yang digunakan untuk memvalidasi model data. Serangkaian aturan diberlakukan pada data model logis untuk meningkatkannya[21]. Jenis-jenis normalisasi yaitu (a) Bentuk tidak Normal (*Unnormalized*), bentuk tabel tidak normal adalah tabel yang terdapat duplikasi data besar, *anomaly insert*, *anomaly delete*, dan *anomaly update* juga terdapat parsial dependensi dan transitif dependensi. (b) Bentuk Normal Pertama (1NF), Normalisasi bentuk pertama mempunyai ciri – ciri yaitu data yang dibentuk dalam suatu *record* mempunyai nilai dari *field* berupa alamat *value* atau tidak merupakan atribut yang berulang atau atribut yang bernilai ganda (*Multi Value*). (c) Bentuk Normal Kedua (2 NF), Bentuk normal kedua yaitu atribut *non-key* bergantung secara fungsional kepada *primary key* dan tidak ada atribut yang tergantung pada sebagian dari *primary key*. (d) Bentuk Normal Ketiga (3NF), Normalisasi bentuk ketiga merupakan pengembangan dari bentuk normalisasi kedua. Bentuk normalisasi ketiga mempunyai syarat dimana setiap tabel tidak mempunyai *field* yang bergantung transitif (data-data yang mungkin diisi berulang-ulang) dan hanya bergantung pada *primary key*.

b. Rancangan ERD

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Berikut bentuk ERD untuk *database* Sistem Informasi Penjualan Produk Frozen Food dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini :



Gambar 3. ERD Sistem Informasi Penjualan Produk Frozen Food

Gambar 3 ERD Sistem Informasi Penjualan di atas terlihat memiliki hubungan antar tabel didalam sistem, yang menunjukkan beberapa antar entitas saling berelasi. Relasi antar tabel dirancang untuk menjaga integritas data dan sebagai pendukung proses pengolahan data dalam sistem penjualan Produk Frozen Food.

c. Rancangan Database

Perancangan Sistem dilakukan untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen sistem. Komponen penting dalam pengembangan sistem yaitu basis data yang berfungsi sebagai tempat atau ruang penyimpanan dan mengolah data secara terstruktur. Sistem ini menggunakan basis data MySQL dengan Xampp. Struktur basis data terdiri dari beberapa tabel utama seperti admin, detail transaksi, kategori, Produk, supplier dan transaksi.

Tabel 1. Struktur Sistem database

Nama Tabel	Jumlah Data	Jenis/Tipe	Ukuran
admin	1	InnoDB	32.0 KB
Detail Transaksi	11	InnoDB	40.0 KB
Kategori	4	InnoDB	16.0 KB



Nama Tabel	Jumlah Data	Jenis/Tipe	Ukuran
Produk	6	InnoDB	48.0 KB
Supplier	3	InnoDB	16.0 KB
Transaksi	5	InnoDB	16.0 KB

Berdasarkan tabel 1 diatas sistem mengelolah data sebanyak 30 data dengan ukuran 176.0 KB. Dalam perancangan database Sistem Informasi Penjualan produk frozen food menggunakan 5 tabel yaitu:

1. Tabel login

- Nama File : login
- Media : *MySQL Server* (penjualan)
- Organisasi File : *Indexed sequential*
- Primary Key : *Username*
- Struktur : -

Tabel login dapat dilihat pada tabel 2 tabel user di bawah ini:

Tabel 2. Tabel User

No	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Indeks	Keterangan
1.	id_user	Int	11	PK	Primary Key User
2.	username	Varchar	50	Not Null	Username login
3.	password	Varchar	225	UNI	Password terenkripsi
4.	level	Varchar	20	UNI	Hak akses user

Tabel 2 Tabel User berfungsi untuk mengatur autentikasi pengguna serta membedakan hak akses, seperti admin dan pengguna biasa.

2. Tabel Kategori

- Nama File : Kategori
- Media : *MySQL Server* (penjualan)
- Organisasi File : *Indexed sequential*
- Primary Key : *Id_Kategori*
- Struktur : -

Tabel Kategori dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Tabel Kategori

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Indeks	Keterangan
1.	id_kategori	Int	11	PK	Primary Key Kategori
2.	nama_kategori	Varchar	50	Not Null	Nama kategori produk

Pada Tabel 3 Tabel Kategori di atas menjelaskan struktur tabel kategori yang digunakan untuk mengelompokkan produk berdasarkan jenisnya. Tabel 3 Tabel Kategori ini membantu dalam pengorganisasian data kategori agar lebih terstruktur.

3. Tabel Supplier

- Nama File : Supplier
- Media : *MySQL Server* (penjualan)
- Organisasi File : *Indexed sequential*
- Primary Key : *id_supplier*
- Struktur : -

Tabel Supplier dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Tabel Supplier

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Indeks	Keterangan
1.	id_supplier	Int	11	PK	Primary Key Supplier
2.	nama_supplier	Varchar	100	Not Null	Nama supplier
3.	Alamat	Text	-		Alamat supplier
4.	no_hp	Varchar	15		Nomor telepon

Pada Tabel 4 Tabel Supplier di atas menjelaskan struktur tabel supplier yang digunakan untuk menyimpan data pemasok produk. Tabel 4 Tabel Supplier ini digunakan untuk mencatat informasi pemasok yang menyediakan produk frozen food.

4. Tabel Produk

- Nama File : Produk
- Media : *MySQL Server* (penjualan)
- Organisasi File : *Indexed sequential*



Primary Key : *id_produk*

Struktur : -

Tabel Produk dapat dilihat pada tabel 5 Tabel produk di bawah ini:

Tabel 5. Tabel Produk

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Indeks	Keterangan
1.	<i>id_produk</i>	Int	11	PK	Primary Key Produk
2.	<i>nama_produk</i>	Varchar	100		Nama produk
3.	Harga	Int	11		Harga produk
4.	Stok	Int	11		Jumlah stok
5.	<i>id_kategori</i>	Int	11	FK	Foreign Key ke tabel kategori
6.	<i>id_supplier</i>	Int	11	FK	Foreign Key ke tabel supplier

Pada Tabel 5 Tabel produk di atas menjelaskan struktur tabel produk yang menyimpan informasi barang yang dijual. Tabel 5 Tabel produk ini berperan penting dalam pengelolaan data stok dan informasi produk yang tersedia.

5. Tabel Pelanggan

Nama File : Pelanggan

Media : *MySQL Server* (penjualan)

Organisasi File : *Indexed sequential*

Primary Key : *id_pelanggan*

Struktur : -

Tabel pelanggan dapat dilihat pada tabel 6 Tabel pelanggan di bawah ini:

Tabel 6. Tabel Pelanggan

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Indeks	Keterangan
1.	<i>id_pelanggan</i>	Int	11	PK	Primary Key Pelanggan
2.	<i>nama_pelanggan</i>	Varchar	100		Nama pelanggan
3.	Alamat	Int	-		Alamat pelanggan
4.	<i>no_hp</i>	Varchar	15		Nomor telepon pelanggan

Pada Tabel 6 Tabel pelanggan di atas menjelaskan struktur tabel pelanggan yang digunakan untuk menyimpan data konsumen. Tabel 6 Tabel pelanggan ini membantu dalam pencatatan data pelanggan yang melakukan transaksi.

6. Tabel Transaksi

Nama File : Transaksi

Media : *MySQL Server* (penjualan)

Organisasi File : *Indexed sequential*

Primary Key : *id_transaksi*

Struktur : -

Tabel transaksi dapat dilihat pada tabel 7 Tabel transaksi di bawah ini:

Tabel 7. Tabel Transaksi

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Indeks	Keterangan
1.	<i>id_transaksi</i>	Int	11	PK	Primary Key Pelanggan
2.	<i>nama_pelanggan</i>	Varchar	100		Tanggal transaksi
3.	total	Int	-		Total pembayaran
4.	<i>id_pelanggan</i>	Int	15	FK	Foreign Key ke tabel pelanggan

Pada Tabel 7 Tabel transaksi di atas menjelaskan struktur tabel transaksi yang digunakan untuk mencatat aktivitas penjualan. Tabel 7 Tabel transaksi ini mencatat setiap transaksi yang terjadi dalam sistem.

7. Tabel Pembelian

Nama File : Pembelian

Media : *MySQL Server* (penjualan)

Organisasi File : *Indexed sequential*

Primary Key : *id_pembelian*

Struktur : -

Tabel pembelian dapat dilihat pada tabel 8 Tabel pembelian di bawah ini:

Tabel 8. Tabel Pembelian

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Indeks	Keterangan
-----	------------	-----------	--------------	--------	------------



No.	Nama Kolom	Tipe Data	Panjang Data	Indeks	Keterangan
1.	id_pembelian	Int	11	PK	ID unik pembelian
2.	tanggal_beli	Date	-	-	Tanggal pembelian
3.	id_transaksi	Int	11	FK	Relasi ke tabel transaksi
4.	id_produk	Int	11	FK	Relasi ke tabel produk
5.	id_supplier	Int	11	-	Relasi ke tabel supplier
6.	Jumlah	Int	11	-	Jumlah barang dibeli
7.	subtotal	Int	11	-	Total harga per item
8.	total_bayar	Desimal	12,2	-	Total pembayaran keseluruhan

Menjelaskan struktur tabel pembelian yang digunakan untuk menyimpan detail dari setiap transaksi yang dilakukan. Tabel 8 Tabel pembelian ini berfungsi untuk mencatat detail item dari setiap transaksi sehingga laporan penjualan dapat dihasilkan secara rinci.

4. IMPLEMENTASI

Proses menjalankan sistem informasi penjualan produk frozen food yang dirancang diimplementasikan menggunakan perangkat lunak bahasa pemrograman Visual Studio Code. Dengan hasil tampilannya dapat dilihat pada hasil berikut ini:[22]

4.1 Hasil

Sistem yang sudah dirancang selanjutnya akan diteruskan ke tahap pengimplementasian sistem. Berisikan hasil atau tampilan dari menu, sub menu, *form-form* (*Input* sistem) dan laporan (*Output* sistem).

4.1.1 Sub Menu

a. Menu Utama

Sebelum kita *menginput* data maka kita harus masuk ke menu utama. menu utama ini digunakan untuk dapat login dan untuk menampilkan menu-menu dan submenu. Tampilan menu utama dapat di lihat pada gambar 4.



Gambar 4. Menu Utama

Pada menu ini user dapat mengklik login untuk melanjutkan ke menu berikutnya

b. Form Login

Setelah masuk ke menu utama, selanjutnya kita akan masuk ke *formLogin*. Tampilan *formlogin* dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Menu Login

Pada *formLogin* ini *User* harus menginput *Username* dan *Password*. Pilih *Login* untuk masuk kedalam sistem. Jika *Username* dan *Password* sesuai dengan sistem maka *user* dapat masuk ke sistem.

4.1.2 Menu Master

Pada menu data master menu utama terdiri dari beberapa submenu yaitu produk, Pelanggan, supplier, dan Kategori. Menu dari data master form utama dapat kita lihat pada gambar 6.

a. Halaman List Data Produk Frozeen Food

Pada menu halaman data produk frozen food terdiri dari beberapa sub menu yaitu data produk dan cetak data produk. Submenu Data Produk dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini :



No	ID Produk	Name Produk	Harga	Stok	ID Supplier	Aksi
1	1	Nugget Ayam 500gr	25.000	50	1	Update Delete
2	2	Sosis Sapi 1kg	40.000	40	2	Update Delete
3	3	Bakso Ikan 500gr	22.000	35	3	Update Delete
4	4	Dimsum Ayam 1kg	45.000	30	1	Update Delete
5	5	Kentang Goreng 1kg	30.000	80	2	Update Delete

Gambar 6. Gambar Tabel Produk

b. Halaman Data Pelanggan

Pada menu halaman data pelanggan ditampilkan data pelanggan dalam bentuk tabel yang terstruktur, yang terdiri dari beberapa atribut penting seperti ID pelanggan, nama pelanggan, alamat, nomor handphone, serta aksi yang dapat dilakukan oleh pengguna. Adapun gambarnya dapat dilihat seperti gambar 7 dibawah ini:



No	ID Pelanggan	Nama	Alamat	No HP	Aksi
1	1	Andi Saputra	Medan Johor	081298765432	Update Delete
2	2	Siti Rahma	Medan Ampas	082167654321	Update Delete
3	3	Budi Santoso	Tumbang	083176543210	Update Delete

Gambar 7. Gambar Tabel Pelanggan

Dimana Fitur aksi yang tersedia pada gambar 7 diatas berfungsi sebagai proses *update* dan *delete*, yang memungkinkan pengguna untuk melakukan perubahan data maupun menghapus data pelanggan sesuai kebutuhan. Selain itu, pada bagian bawah halaman juga terdapat menu “Tambah Pelanggan Baru” yang berfungsi untuk menambahkan data pelanggan ke dalam sistem, serta menu “Kembali ke Utama” untuk kembali ke halaman utama sistem. Halaman ini berperan penting dalam mendukung pengelolaan data pelanggan secara terorganisir dan terintegrasi. Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat dengan mudah melakukan pencarian dan pengolahan data pelanggan, sehingga meningkatkan efisiensi dalam proses pelayanan dan transaksi penjualan.

c. Halaman Data Kategori Produk

Halaman daftar kategori *frozen food* yang berfungsi untuk mengelola data klasifikasi produk dalam sistem. Adapaun gambar data kategori tersebut dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini:



No	ID Kategori	Nama Kategori	Aksi
1	1	Nugget	Update Delete
2	2	Sosis	Update Delete
3	3	Bakso	Update Delete
4	4	Dimsum	Update Delete
5	5	Kentang Goreng	Update Delete

Gambar 8. Halaman kategori

Dimana Gambar 8 Diatas ini menyajikan data berupa ID dan nama kategori, lengkap dengan opsi aksi untuk memperbarui atau menghapus data yang ada. Selain itu, pada bagian bawah Gambar terdapat navigasi cepat untuk menambah kategori baru serta kembali ke halaman utama guna mendukung efisiensi penggunaan sistem.

d. Halaman Data Supplier

Halaman manajemen data supplier yang berfungsi untuk menyimpan informasi mitra penyedia stok barang. Seperti gambar 9 berikut ini:



DATA SUPPLIER

No	ID SUPPLIER	NAMA SUPPLIER	NO HP	ALAMAT	PROSES
1	1	PT Sumber Pangan	081234567890	Medan	Update Delete
2	2	CV Frozen Jaya	082345678901	Binjai	Update Delete
3	3	UD Makmur Abadi	083456789012	Deliserdang	Update Delete

[Tambah Supplier Baru](#) | [Kembali ke Utama](#)

Gambar 9. Gambar Tabel Supplier

Dimana Gambar 8 menyajikan data dalam bentuk tabel yang memuat informasi lengkap seperti nama supplier, nomor telepon, serta alamat masing-masing mitra. Selain itu, pada Gambar 8 tersedia fitur proses untuk memperbarui atau menghapus data, serta tautan navigasi untuk menambah data supplier baru guna mempermudah pengelolaan rantai pasok dalam sistem.

e. Halaman Transaksi Penjualan

Pada menu Data Transaksi Penjualan, sistem menampilkan daftar riwayat transaksi yang mencakup informasi detail seperti ID transaksi, tanggal, nama pelanggan, nama produk, ID user (kasir), jumlah barang, total pembayaran, uang bayar, serta kembalian, sehingga seluruh aktivitas penjualan dapat dipantau dengan mudah dan jelas. Tampilan dari halaman data transaksi penjualan dapat dilihat pada Gambar 10 di bawah ini:

DATA TRANSAKSI PENJUALAN

No	ID Transaksi	Tanggal	Nama Pelanggan	Nama Produk	ID User	Jumlah	Total	Uang Bayar	Kembalian	Aksi
1	TRX-001	2026-06-01	Andi Saputra	Nugget Ayam 500gr	2	2	Rp 50.000	Rp 100.000	Rp 50.000	Edit Hapus
2	TRX-002	2026-06-01	Sal Raniwa	Susu Tiga Nag	2	1	Rp 40.000	Rp 50.000	Rp 10.000	Edit Hapus
3	TRX-003	2026-06-02	Rak Satrio	Bakso Ayam 500gr	2	3	Rp 60.000	Rp 100.000	Rp 40.000	Edit Hapus
4	TRX-004	2026-06-03	Andi Saputra	Oreum Ayam Nag	2	2	Rp 80.000	Rp 100.000	Rp 20.000	Edit Hapus
5	TRX-005	2026-06-04	Sal Raniwa	Nugget Ayam 500gr	2	3	Rp 75.000	Rp 100.000	Rp 25.000	Edit Hapus

Gambar 10. Data Transaksi Penjualan

Menu Data Transaksi Penjualan pada sistem informasi penjualan berbasis web berfungsi untuk menampilkan seluruh data transaksi yang telah dilakukan oleh pengguna secara lengkap dan terstruktur dalam bentuk tabel[7]. bagian atas tabel tersedia tombol **“Tambah Transaksi”** digunakan untuk menambahkan data transaksi baru dan tombol **“Cetak Laporan”** berfungsi untuk mencetak laporan arsip. Dengan adanya menu ini, proses pengelolaan data transaksi menjadi lebih efektif, transparan, dan memudahkan pengguna dalam melakukan pengecekan maupun pengolahan data penjualan. Tampilan Struk Penjualan merupakan output cetak dari transaksi yang berhasil dilakukan oleh pelanggan. Struk ini memuat informasi detail toko, nomor transaksi, nama pelanggan, nama kasir, rincian produk yang dibeli, total harga, jumlah pembayaran, serta uang kembalian. Tampilan struk penjualan ini dapat dilihat pada Gambar 11 di bawah ini:

FROZEN FOOD STORE
Pematangsiantar
Telp. 0812XXXXXXX

No Transaksi : TRX-001
Tanggal : 2026-06-01
Pelanggan : Andi Saputra
Kasir : User 2

Produk : Nugget Ayam 500gr
Jumlah : 2
Total : Rp 50.000
Bayar : Rp 100.000
Kembalian : Rp 50.000

Terima Kasih Atas Kunjungan Anda

Semoga Hari Anda Menyenangkan 😊
Silakan Datang Kembali

Gambar 11. Hasil Implementasi



Struk Data Transaksi Penjualan berfungsi sebagai pusat pengelolaan data operasional yang memungkinkan pengguna untuk memantau riwayat penjualan, menambahkan data transaksi baru, dan melakukan pembaruan atau penghapusan data secara terstruktur melalui tabel sistem. Selain berfungsi sebagai media pengelolaan data di sisi admin atau kasir, halaman ini juga terintegrasi langsung dengan fungsi cetak untuk menghasilkan dokumen keluaran (output) berupa Struk Pembayaran, yang berfungsi sebagai bukti transaksi fisik yang sah bagi pelanggan dengan memuat rincian identitas toko, data administratif transaksi, hingga detail nominal pembayaran dan kembalian.

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan penulis, Perancangan Sistem Informasi Penjualan Produk Frozen Food berbasis web merupakan program aplikasi yang dibangun untuk mempermudah proses pengolahan data penjualan produk frozen. Perancangan sistem informasi penjualan produk frozen food berbasis web dirancang dengan memanfaatkan metode waterfall, untuk perancangan basis data sistem ini memanfaatkan aplikasi Xampp, sedangkan interface sistemnya menggunakan bahasa pemrograman visual studio code, dalam penelitian sistem informasi penjualan produk frozen food telah berhasil diselesaikan. Sistem yang dibangun dapat memberikan solusi terbaik karena sistemnya sudah digitalisasi dan terintegrasi, sistem ini dapat memperluas jangkauan pangsa pasar dengan mengoptimalkan efisiensi manajemen stok dan transaksi penjualan. Penerapan metode waterfall memastikan bahwa setiap tahapan pengembangan sistem dimulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian berjalan secara sistematis dan terstruktur. Penggunaan XAMPP dalam sistem berfungsi sebagai perangkat pendukung lokal mempermudah pengelolaan basis data secara aman dan responsif. Selain itu, integrasi model dalam sistem ini berhasil menyelesaikan masalah krusial yang terkait dalam pengolahan data laporan transaksi penjualan yang berfungsi sebagai bahan untuk pengambil keputusan dalam bisnis penjualan frozen food pada UMKM Pematangsiantar, seperti penentuan jumlah prioritas pasokan produk *frozen food* terlaris atau rekomendasi strategi penjualan berbasis data. Serta sistem informasi penjualan produk frozen food ini tidak hanya mendigitalisasi proses operasional, tetapi juga memberikan nilai tambah analitis yang mendukung pertumbuhan bisnis secara kompetitif di pasar global, khususnya di wilayah kota Pematangsiantar.

REFERENCES

- [1] A. A. S. M. Styaningrum, E. Setyawati, "Sistem Informasi Penjualan Berbasis Website Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus : Msglow Banyumas)," *JOTIKA J. Manag. Anterpreneursh.*, vol. 4, no. 2, pp. 99–112, 2025, doi: <https://doi.org/10.56445/jme.v4i2.177>.
- [2] A. Wahyu, "Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web untuk Toko Ritel," *Indones. J. Appl. Tecnol.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–13, 2024, doi: <https://doi.org/10.47134/ijat.v1i2.2485>.
- [3] M. Y. L. Azzahra, "Metode K-Means Clustering Dalam Pengelompokan Penjualan Produk Frozen Food," *JIRSI*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2024, doi: <https://doi.org/10.70340/jirsi.v3i1.88>.
- [4] H. Marfalino, "Perancangan Sistem Informasi Persediaan Stok Barang Dan Penjualan Padatoko Raja Sosis Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP Dan Database MYSQL," *JTECH*, vol. 2, no. 3, pp. 179–196, 2023, doi: <https://rcf-indonesia.org/jurnal/index/.php/jtech>.
- [5] N. W. K. E. Aldison Putra, "Sistem Informasi Penjualan Produk Frozen Food TR UMKM Berbasis WEB," *Melek IT*, vol. 10, no. 2, pp. 193–204, 2024, doi: <https://doi.org/10.30742/melekitjournal.v10i2.354>.
- [6] D. S. C. Saputra, Hansen, "Perancangan Sistem Informasi Pembelian Dan Penjualan Berbasis Web Pada Toko Sumber Jaya Jurnal Manajemen Teknologi dan Sistem Informasi (JMS)," *JMSJurnal Manaj. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. September, pp. 723–731, 2024, doi: <https://doi.org/10.33998/jms.v4i2>.
- [7] M. D. Maria, P. Alam Jusia, "Perancangan Sistem Informasi Transaksi Pembelian Penjualan Jurnal Manajemen Teknologi dan Sistem Informasi (JMS)," *JMSJurnal Manaj. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. September, pp. 743–753, 2024, doi: <https://doi.org/10.33998/jms.v4i2>.
- [8] A. V. C. Christian, "Rancang Bangun Sistem Informasi Inventaris Berbasis Website," *JITET J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 2, pp. 1500–1509, 2024, doi: <http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v12i2.4259>.
- [9] S. R. S. Binashirillah, T. Aulia, "Sistem Informasi Penjualan Pada Toko Buku Jendela Dunia Berbasis Web," *J. Penelit. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 3, pp. 142–153, 2023, doi: <https://doi.org/10.54066/jpsi.v1i3.675>.
- [10] C. R. M. Zein, "Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, pp. 274–280, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.3986.
- [11] S. Sintaro, "Permodelan Sistem Informasi Pembelian dan Penjualan Berbasis Website," *JIMA-ILKOM J. Ilm. Inform. DAN ILMU Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–32, 2022, doi: DOI: <https://doi.org/10.58602/jima-ilkom.v1i1.5>.
- [12] Y. Mayanti, "Sistem Informasi Akuntansi pada Penjualan Online Frozen Food di Bandung (Studi Kasus Penjualan Online Frozen Food Nepikabeku)," *Portofolio J. Ekon. Bisnis, Manajmen dan Akunt.*, vol. 18, no. 2, pp. 160–177, 2021, doi: <https://doi.org/10.26874/portofolio.v18i2.215>.
- [13] C. Nabilla, "Sistem Informasi POINT of SALE Berbasis Webpada Penjualan Frozen Food Dan Bahan Plastik," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 6, no. 2, pp. 292–304, 2025, doi: <https://doi.org/10.55122/junsibi.v6i2.1732>.
- [14] D. M. S. Sanjaya, J. Agung, "Perancangan Sistem Informasi Stok Barang Berbasis Web Jurnal Manajemen Teknologi dan Sistem Informasi (JMS)," *JMS J. Manaj. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. April, pp. 120–129, 2022, doi: <https://doi.org/10.47080/iftech.v5i2.2721>.
- [15] N. Sutisna, "Implementasi Sistem Informasi dalam Mendukung Perilaku Pembelian Terhadap Keputusan Pembelian," *MENTARI Manaj. Pendidik. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 20–30, 2023.



- [16] A. F. M. Faitullah Akbar, "Application of Waterfall Method In Design Of Web-Based Library Information System Program Case Study at Elementary School Warungnangka Kabupaten Subang," *JTISJurnal Teknol. dan Open Source*, vol. 6, no. 1, pp. 72–85, 2023, doi: 10.36378/jtos.v6i1.3065.
- [17] L. Made Wisnu Satyaningrat, "Perancangan Sistem Pergudangan Usaha Mikro Kecil (UMK) melalui Pemodelan Data Flow Diagram (DFD) dan Analisis MoSCoW," *Decod. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 3, pp. 873–887, 2025, doi: <http://dx.doi.org/10.51454/decode.v5i3.1349>.
- [18] N. N. I. Purnama Sari, A. Syahputra, "Perancangan Sistem Aplikasi Penjualan dan Layanan Jasa Laundry Sepatu Berbasis Website," *J. Tek.*, vol. 1, pp. 32–37, 2022, doi: <http://jurnal.ilmubersama.com/index.php/blendsains>.
- [19] E. Rosinta, "Implementasi Customer Relationship Management (CRM) Pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web PT . Buana Telekomindo," vol. VII, no. 1, pp. 8–14, 2018.
- [20] H. Rifqa, "Pemanfaatan Basis Data untuk Mendukung Keandalan dan Akurasi Sistem Informasi Akuntansi," *Ilmu Bisnis dan Ekon. Islam*, vol. 2, pp. 46–61, 2025.
- [21] M. I. B. Audya, "Redudansi Data Pada Sistem Informasi Penjualan Analysis of the Implementation of Normalization and Reducing Data Redundancy in Sales Information Systems," *J. Pendidik. Ekon. Sos. dan Budaya*, vol. 4, no. 2, pp. 281–295, 2026, doi: 10.66886/aslamiah-jpesb.v4i2.307Aslamiah: Jurnal Pendidikan, Ekonomi, Sosial dan BudayaVol. 4, No. 2, Juni 2026; 281-29510.66886/aslamiah-jpesb.v4i2.307.
- [22] M. U. D. A. Budi Santoso, "Digitalisasi UMKM untuk Optimalisasi Sistem Informasi dan Integrasi Layanan Aplikasi Website Transaksi Online di Masa Pandemi," *J. Abdimas*, vol. 3, no. 1, pp. 198–205, 2022, doi: <http://abdidas.org/index.php/abdidas>.