

p-ISSN xxxx-xxxx
e-ISSN xxxx-xxxx

mediantara

Indonesian Journal of Creative Business and Technology



**multimedia
nusantara**
polytechnic

Vol.1, Issue 1 Januari 2025



MEDIANTARA: Indonesian Journal of Creative Business and Technology (IJCBT) is the first journal developed within the Multimedia Nusantara Polytechnic, an academic journal in creative and technology-based business. This journal aims to stimulate scientific thoughts from professionals and scholars from all over the world regarding research issues in the fields of business, management, and tourism that support technology-based creativity.

PUBLISHER

Multimedia Nusantara Polytechnic

JOURNAL MANAGER

Dewi Hajar, S.A.B., M.T.

EDITOR in CHIEF

Aditya Rizki Rinaldi, S.Par., M.Sc.

MANAGING EDITOR

Chelsia Pranindyasari, S.M., M.B.A.

Cindy Malinda U, S.T., M.T.

Liza Khairunnisa G, S.ST., M.Par.

Yuli Setiawati, S.ST., M.Par.

Supono, S.T., M.T.

PROOFREAD & PRODUCTION

Afifa Lestari, S. Hum.

Arif Affida Riyanto, S.IP.

TECHNICAL SUPPORT

Muhammad Irfan Kurniawan, S.T.

REVIEWERS

Prof. Dr. Diena M. Lemy, A.Par., M.M., CHE. — Universitas Pelita Harapan

Heri Setiyorini, Ph. D. — Universitas Pendidikan Indonesia

DR.IR. Adhi Trirachmadi Mumin, MM. — Institut Pariwisata Trisakti

Dr. Prio Utomo, S.T., MPC. — Universitas Multimedia Nusantara

Dr. Hastuti Naibaho — Multimedia Nusantara Polytechnic

EDITORIAL ADDRESS

Multimedia Nusantara Polytechnic

Jln. Jend. Gatot Subroto Kav. 1, Gading Serpong

Kab. Tangerang, Banten 15810, Indonesia

Phone: +6221 - 3952 1288

TABLE OF CONTENTS

Penerapan Metode Luther Sutopo dalam Pembuatan Augmented Reality Candi Muara Takus Berbasis Android	1-12
Fina Nasari, Yogi Sepdu Dehiya, dan Yogi Anggara	
Rancangan dan Implementasi Business Intelligence Dashboard Pada Sistem Persediaan Klinik	13-22
Aloysius Ari Wicaksono, Januar Wahjudi, dan Prianjaya	
Optimalisasi Sistem Enterprise Resource Planning Menggunakan Modul Inventory pada UMKM Studi Kasus JAPFA Best Spong	23-39
Reynaldy Ryan Luarwan, Windy Aprilia, dan Dewi Hajar	
Implementasi Sistem ERP ODOO untuk Optimalisasi Pencatatan Transaksi pada Ani Mart	40-56
Eventius Kenneth Wenardi, Ambar Arum Wijayanti, dan Dewi Hajar	
Pengelolaan Persediaan dengan Menggunakan Metode EOQ dan MAPE pada CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia	57-74
Yosefina Mouria Viany Liefofid, Hastuti Naibaho, dan Cindy Malinda Uscha	

Penerapan Metode *Luther Sutopo* dalam Pembuatan *Augmented Reality* Candi Muara Takus Berbasis *Android*

Submitted: 25-11-2024; Revised: 08-01-2025; Accepted: 13-01-2025

Fina Nasari¹, *Yogi Sepdu Dehiya², Yogi Anggara³

¹²³*Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Kampar, Kampar, Indonesia*

* E-mail: yogisepdu@gmail.com

ABSTRAK

Pariwisata Indonesia mengalami pertumbuhan pesat dengan adanya berbagai destinasi lokal yang istimewa. Provinsi Riau, Kabupaten Kampar memiliki potensi wisata yang sangat berharga, termasuk Candi Muara Takus, situs sejarah *Buddha Mahayana*. Sayangnya, kurangnya promosi mengakibatkan situs ini belum dikenal secara luas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* (AR) berbasis *Android* yang menyajikan Candi Muara Takus secara interaktif, dengan menggunakan metode *Luther-Sutopo* yang mencakup tahap konsep, desain, pengumpulan materi, produksi, pengujian, dan distribusi, serta memanfaatkan *Unity*, *Vuforia*, dan *Blender*. Hasil pengujian aplikasi menunjukkan bahwa aplikasi AR berhasil diinstal dan dijalankan pada tiga perangkat *Android- Tecno Pova 5*, *Oppo A18*, dan *Poco M3 Pro 5G* dengan tingkat keberhasilan 100% di masing-masing perangkat. Pengujian kelayakan menggunakan *Black Box Testing* memastikan seluruh fitur aplikasi berfungsi sesuai harapan, termasuk navigasi dan fungsi keluar. Selain itu, pengujian marker menunjukkan bahwa sistem dapat membaca marker dengan baik jika setidaknya 50% dari gambar marker terlihat, sementara marker tidak terbaca pada keterbacaan 25%. Aplikasi AR ini bertujuan untuk memperkaya pengalaman menjelajahi Candi Muara Takus, menampilkan informasi candi secara interaktif dan mendukung promosi wisata yang lebih luas. pengembangan aplikasi AR ini diharapkan juga dapat meningkatkan pemahaman dan penghargaan masyarakat terhadap sejarah Candi Muara Takus. Dengan demikian, aplikasi ini berpotensi menarik lebih banyak wisatawan dan mendukung pertumbuhan ekonomi lokal melalui sektor pariwisata.

Kata kunci: *Augmented Reality* (AR), Candi Muara Takus, *Blender*, *Unity*, *Vuforia*

PENDAHULUAN

Pariwisata saat ini berkembang dengan pesat. Secara umum, pariwisata adalah perjalanan sementara yang dilakukan seseorang dari satu tempat ke tempat lain, bukan untuk mencari nafkah, tetapi semata-mata untuk menikmati rekreasi atau memenuhi berbagai keinginan pribadi (Rahmola, 2014). Perkembangan usaha dalam pengembangan sektor pariwisata domestik saat ini difokuskan untuk menumbuhkan rasa cinta tanah air, menanamkan semangat, jiwa, dan nilai-nilai luhur kebangsaan, meningkatkan kualitas budaya nasional, memperkenalkan warisan sejarah dan keindahan alam, termasuk wisata bahari, serta terus memajukan wisata bagi kalangan remaja dan pemuda (Prasetyo et al., 2018).

Riau merupakan daerah yang kaya akan budaya dan juga memiliki kekayaan alam yang melimpah, serta didukung oleh berbagai fakta sejarah (Safitra et al., 2022). Provinsi Riau menawarkan beragam destinasi wisata, mulai dari wisata alam, situs warisan budaya, wisata religi, hingga *heritage* dan wisata buatan.

Kabupaten Kampar termasuk dalam salah satu dari dua belas kabupaten/kota yang ada di Provinsi Riau (Dewi, 2016). Kampar memiliki potensi alam yang sangat mendukung untuk pengembangan lebih lanjut. Pertumbuhan ekonomi masyarakat didorong oleh ketersediaan sumber daya alam yang melimpah. Meskipun Kabupaten Kampar saat ini masih mayoritas dihuni oleh etnis lokal, hal ini tidak menghalangi upaya bersama untuk mengoptimalkan potensi daerah demi kesejahteraan masyarakat (Fajrin, A. R et al., 2021).

Diantara berbagai potensi wisata sejarah di Kabupaten Kampar, satu-satunya peninggalan berbentuk candi adalah Situs Cagar Budaya Candi Muara Takus (Putri, 2023). Sampai saat ini belum tersedia data yang akurat mengenai kapan candi ini berdiri. Meskipun begitu, candi ini adalah warisan berharga yang menunjukkan bahwa agama Buddha pernah berkembang pesat di wilayah ini beberapa abad yang lalu (Dongoran & Wulandari, 2019). Candi Muara Takus sebagai objek wisata berada di Desa Muara Takus, Kecamatan XIII Koto Kampar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau.

Menurut penelitian oleh (Arief, 2023) Candi Muara Takus saat ini mengalami tantangan dalam hal promosi yang kurang efektif yang mengakibatkan rendahnya minat dan jumlah pengunjung ke situs ini. Masalah ini disebabkan oleh promosi yang hanya terbatas pada majalah perjalanan dan kurang tersebar di situs web resmi Pemerintah Kabupaten Kampar. Kurangnya promosi berdampak signifikan pada masyarakat sekitar, sebab pendapatan yang seharusnya bisa didapat dari pengelolaan situs wisata candi ini terhambat akibat upaya promosi yang belum optimal. Untuk mendukung media promosi saat ini, seiring perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sangat cepat, terutama teknologi *Augmented Reality* (AR), telah memengaruhi cara promosi wisata (Iswanto et al., 2024). Teknologi *Augmented Reality* (AR) menggabungkan objek *virtual* dengan dua dimensi atau menghadirkan objek tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata yang juga berbasis tiga dimensi, selanjutnya, menampilkan objek-objek *virtual* tersebut secara langsung dan instan (Gumilang, 2023).

Penelitian yang di lakukan (Prasetia et al., 2020) meneliti bagaimana budaya diwariskan melalui generasi menciptakan sistem sosial seperti agama, adat, dan bangunan. Mereka menggunakan teknologi AR dengan metode *marked based tracking* dan *markerless based tracking* untuk mengembangkan aplikasi yang meningkatkan wawasan pengguna tentang Budaya Candi Mendut, yang terbukti memiliki kriteria *usability* yang baik dengan skor 79,28%. Aplikasi ini membantu masyarakat tetap terhubung dengan budaya meskipun dalam situasi pandemi. Penelitian yang dilakukan (Nugroho & Kalifia, 2023) mempelajari tantangan yang dihadapi Candi Plaosan dalam menarik wisatawan dan melestarikan warisan budaya. Dengan memanfaatkan teknologi AR melalui metode *markerless*, mereka mengembangkan aplikasi *ReSan AR*, yang diharapkan dapat meningkatkan daya tarik wisata dan pemahaman budaya di Candi Plaosan. Pengujian aplikasi menunjukkan hasil positif dengan fitur-fitur seperti tombol dan webcam yang berfungsi dengan baik.

Selain itu, untuk memperdalam pemahaman dalam pengembangan aplikasi *Augmented Reality* (AR) ini, perlu ada studi kasus tambahan dari berbagai jenis situs budaya lain dengan karakteristik yang berbeda, sebagai contoh penelitian yang di lakukan oleh (Wahyuningrum & Arnadi, 2022) mengenai Candi Borobudur menunjukkan bagaimana aplikasi AR dapat menghadirkan pengalaman nyata dari situs tersebut kepada masyarakat. Dalam penelitian ini, metode Luther Sutopo diterapkan sebagai pendekatan terstruktur dalam pengembangan aplikasi AR, dimulai dari tahap konsep dimana ide dasar untuk menghadirkan Candi Borobudur secara virtual dikembangkan. Tahap ini sangat penting untuk memastikan tujuan aplikasi tercapai seperti meningkatkan daya tarik wisata dan memberikan pengalaman yang lebih nyata. Studi tambahan ini bertujuan untuk memperkaya analisis dan memberikan perspektif yang lebih luas, sehingga peneliti dapat lebih memahami bahwa hasil penelitian yang diperoleh di Candi Muara Takus tidak dapat digeneralisasi untuk situs lain dengan konteks yang berbeda, meskipun menggunakan teknologi AR yang serupa. Pendekatan analisis berbasis data statistik dan perbandingan jenis situs dapat memberikan wawasan lebih dalam

mengenai penerapan AR dalam sektor pariwisata budaya.

Secara umum, *Augmented Reality* merupakan teknologi yang menggabungkan objek *virtual* ke dalam dunia nyata menggunakan kamera, memberikan visualisasi *real-time* yang populer di platform *iOS* dan *Android* (Wulansari, O. D. E et al., 2021). Teknologi ini semakin digunakan dalam pendidikan karena kemampuannya yang adaptif, memungkinkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan imersif. Untuk pengembangan konten yang mendukung teknologi ini, metode *Luther Sutopo* digunakan dalam pengembangan *motion graphic* meliputi tahapan dari konsep, desain, pengumpulan bahan, produksi, pengujian hingga distribusi (Harahap, E. P et al., 2020).

Sebagai salah satu alat pengembangan yang mendukung teknologi ini, *Unity* hadir sebagai aplikasi pembangunan desain 3D yang menawarkan fitur tinggi dan dukungan untuk berbagai platform. *Unity 3D* adalah *software* yang unggul dalam pembuatan grafik dua dan tiga dimensi (Saefudin & Sudjiran, 2023). Penggunaan *Unity* dalam proyek-proyek ini seringkali dikombinasikan dengan *Vuforia*, sebuah SDK untuk AR yang dikembangkan oleh *Qualcomm*. *Vuforia* memungkinkan pengembang menciptakan aplikasi AR yang memanfaatkan kamera *mobile phone* sebagai alat interaksi, menggabungkan dunia nyata dan *virtual* di layar perangkat, sehingga menciptakan pengalaman yang lebih nyata dan dinamis bagi pengguna (Rio, U et al., 2022).

Tujuan pembuatan AR ini adalah untuk memberikan pengalaman implementasi menjelajahi Candi Muara Takus menggunakan teknologi *Augmented Reality* menampilkan aset dan informasi terkait candi secara interaktif serta mendukung upaya promosi wisata candi tersebut kepada khalayak yang lebih luas. Pengembangan aplikasi AR diharapkan dapat memperdalam pemahaman dan apresiasi masyarakat terhadap sejarah Candi Muara Takus serta memperkaya pengalaman wisata dengan informasi yang menarik dan mendalam. Hal ini berpotensi menarik lebih banyak wisatawan dan mendukung pengembangan ekonomi lokal melalui sektor pariwisata.

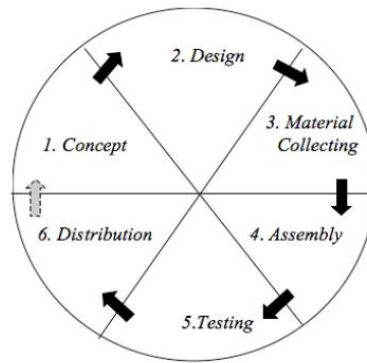
METODE

Pembuatan Aplikasi *Augmented Reality* Candi Muara Takus menggunakan metode *Luther-Sutopo* yang terdiri dari 6 tahap yaitu *concept* (konsep), *design* (pendesainan), *material collecting* (pengumpulan materi), *Assembly* (pembuatan), *Testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian) (Susandi, D et al., 2024). Dalam praktiknya, enam tahap ini tidak perlu diikuti secara berurutan, tahap-tahap tersebut bisa saling bertukar posisi. Model pengembangan penelitian ini menggunakan metode multimedia *Luther-Sutopo* yang telah dimodifikasi dari metode Luther dalam siklus MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*).

Teknik analisis data memegang peranan penting dalam mengolah data yang terkumpul agar dapat menjadi informasi yang bermanfaat. Data visual dan tekstual yang diperoleh selama tahap pengumpulan materi, seperti foto, lokasi, dan informasi sejarah, dianalisis menggunakan analisis konten. Data yang diperoleh dari wawancara dan pengamatan langsung digunakan untuk menentukan elemen-elemen yang perlu dimasukkan dalam aplikasi AR.

Selanjutnya, data yang relevan diproses dan dikonversi ke dalam format yang sesuai untuk perangkat AR, seperti model 3D. Informasi teks kemudian dipetakan ke dalam elemen-elemen interaktif yang akan ditampilkan dalam aplikasi. Proses ini mendukung tujuan penelitian untuk meningkatkan pemahaman publik tentang Candi Muara Takus.

Selain itu, analisis data juga digunakan dalam pembuatan dashboard aplikasi AR untuk menyajikan informasi visual, seperti panduan penggunaan aplikasi dan lain-lain. Data hasil pengujian aplikasi dianalisis untuk memperbaiki dan mengoptimalkan fitur-fitur aplikasi, sehingga dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan mendukung promosi pariwisata.



Gambar 1. Metode *Luther-Sutopo*

Sumber: <https://www.researchgate.net>

1. *Concept* (Konsep)

Pada konsep ini, mengutamakan pengguna untuk dapat melihat tampilan Candi Muara Takus dalam format 3D dan berinteraksi dengan aplikasi tersebut. Dengan hanya mengarahkan kamera ke *barcode* dan mengetuk layar *smartphone*, pengguna dapat melihat objek *virtual* Candi Muara Takus. Aplikasi ini memungkinkan masyarakat untuk mendapatkan informasi tentang Candi Muara Takus secara menarik.

2. *Design* (Perancangan)

Pada tahapan ini, dilakukan perancangan desain aplikasi *Augmented Reality* Candi Muara Takus. Proses ini dimulai dengan membuat alur aplikasi menggunakan *Flowchart*, *Storyboard*, alur proses lalu dilanjutkan dengan merancang tampilan antarmuka pengguna (*User Interface*) aplikasi.

a. *Flowchart*

Flowchart merupakan sebuah diagram yang menggambarkan secara visual alur atau proses kerja (Purba, 2023).

b. *Storyboard*

Storyboard adalah alat pengorganisasi grafis yang terdiri dari serangkaian ilustrasi atau teks, yang digunakan untuk menggambarkan secara visual konsep awal dari sebuah *file*, *animasi*, atau media interaktif (Asriani et al., 2021). *Storyboard* yang dirancang akan berfungsi sebagai pedoman dalam menciptakan tampilan pada fase implementasi.

c. Alur Proses

Alur Proses merujuk pada rangkaian langkah-langkah atau tahapan yang dilaksanakan untuk mencapai suatu tujuan atau menyelesaikan suatu tugas (Safitri & Sucipto, 2022).

d. Perancangan *Interface*

Perancangan *Interface* adalah proses merancang tampilan dan interaksi antara pengguna dan suatu sistem atau aplikasi. *Interface* (antarmuka) adalah bagian dari sistem yang pengguna lihat dan gunakan untuk berinteraksi, seperti tombol, menu, ikon, dan elemen visual lainnya (Haikal et al., 2022).

3. *Material collecting* (Pengumpulan Bahan)

Pada tahap ini, data akan dikumpulkan melalui observasi langsung di lapangan untuk mendapatkan data berupa gambar dan informasi mengenai Candi Muara Takus.

4. *Assembly* (Pembuatan)

Proses *Assembly* (pembuatan) adalah fase di mana seluruh komponen atau materi multimedia dikembangkan. Pengembangan aplikasi ini didasarkan pada hasil dari fase desain, dan melibatkan penggunaan berbagai aplikasi pendukung, seperti *Blender* 3D dan *marker* pada *Vuforia* kemudian dimasukkan ke *Unity* untuk menyelesaikan tahapan pembuatan AR.

5. *Testing* (Pengujian)

Pada tahap ini, akan dilaksanakan pengujian untuk mengetahui kesalahan – kesalahan yang dapat terjadi pada AR.

6. *Distribution* (Distribusi)

Pada tahap ini, aplikasi *Augmented Reality* Candi Muara Takus akan didistribusikan melalui platform digital, agar dapat diakses oleh lebih banyak orang dan memberikan pengalaman interaktif candi yang luas.

HASIL

1. *Testing* (Pengujian).

Tahap pengujian dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi untuk memastikan kelancaran operasinya. Proses pengujian dilakukan sebagai berikut:

a. Pengujian pada Perangkat.

Berdasarkan pengujian menggunakan tiga jenis perangkat dibawah ini, yaitu *Smartphone* dengan Merk *Tecno Pova 5*, *Oppo A18*, dan *Poco M3 Pro 5G*, hasil pengujian dapat ditemukan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Pengujian Perangkat

Komponen Pengujian	Pengujian Device <i>Tecno Pova 5</i>	Pengujian Device <i>Oppo A18</i>	Pengujian Device <i>Poco M3 Pro 5G</i>
Menginstal aplikasi	<i>Success</i>	<i>Success</i>	<i>Success</i>
Menjalankan aplikasi	<i>Success</i>	<i>Success</i>	<i>Success</i>
Melihat <i>Splash Screen</i>	<i>Success</i>	<i>Success</i>	<i>Success</i>
Melihat <i>Main Menu</i>	<i>Success</i>	<i>Success</i>	<i>Success</i>
Menjalankan Menu Mulai	<i>Success</i>	<i>Success</i>	<i>Success</i>
Menampilkan objek 3D dan <i>Audio</i>	<i>Success</i>	<i>Success</i>	<i>Success</i>
Kembali ke Menu <i>Home</i> dari Menu Mulai	<i>Success</i>	<i>Success</i>	<i>Success</i>
Kembali ke Menu <i>Home</i> dari Menu Panduan	<i>Success</i>	<i>Success</i>	<i>Success</i>
Kembali ke Menu <i>Home</i> dari Menu Tentang	<i>Success</i>	<i>Success</i>	<i>Success</i>
Keluar dari aplikasi menggunakan tombol keluar	<i>Success</i>	<i>Success</i>	<i>Success</i>

Sumber: Hasil Pengujian Perangkat (penulis)

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa aplikasi AR Candi Muara Takus berbasis *Android* dapat diinstal pada ketiga perangkat tersebut. Pengujian ini dimaksudkan untuk memastikan bahwa aplikasi beroperasi dengan baik. Persentase keberhasilan untuk *Poco M3 Pro 5g* = 100%, *Tecno Pova 5* = 100%, dan *Oppo A18* = 100%.

b. Pengujian Kelayakan

Pada tahap ini, Pengujian pembuatan aplikasi *Augmented Reality* dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box Testing*, yang berfokus pada pengujian fungsi dan fitur dari sudut pandang pengguna tanpa memeriksa detail kode. Tujuan pengujian ini adalah memastikan aplikasi berfungsi sesuai kebutuhan pengguna tanpa memperhatikan cara teknis implementasinya.

Tabel 2. Pengujian Kelayakan

Komponen yang diuji	Action	Output yang diharapkan	Output yang ditampilkan	Hasil
Menjalankan aplikasi AR	Buka Aplikasi	Aplikasi terbuka	Aplikasi terbuka	Sesuai
Tombol Mulai	Tekan	Masuk ke Halaman Mulai yang dapat men- <i>scan marker</i>	Masuk ke Halaman Mulai yang dapat men- <i>scan marker</i>	sesuai
Tombol Kembali	Tekan	Dari Halaman dapat kembali ke Main Menu	Dari Halaman Mulai dapat kembali ke Main Menu	Sesuai
Tombol Panduan	Tekan	Masuk ke Halaman Panduan	Masuk ke Halaman Panduan	sesuai
Tombol Informasi	Tekan	Masuk ke Menu Tentang	Masuk ke Menu Tentang	Sesuai
Tombol <i>Exit</i>	Tekan	Dapat langsung keluar dari aplikasi	Keluar Aplikasi	sesuai

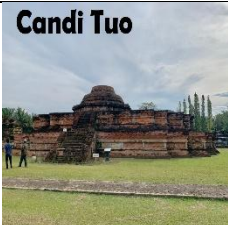
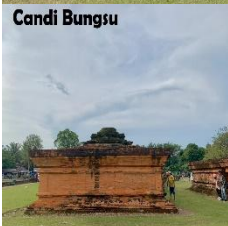
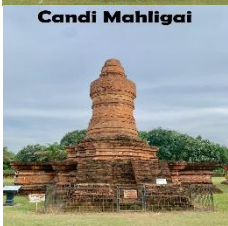
Sumber: Hasil Pengujian Kelayakan (penulis)

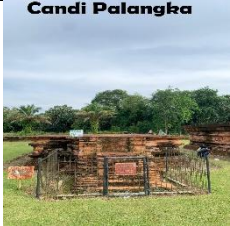
Dari tabel pengujian kelayakan di atas, dapat disimpulkan bahwa setiap komponen dalam aplikasi AR Candi Muara Takus berbasis *Android* dapat digunakan, dan *output* yang diharapkan sesuai dengan output yang ditampilkan.

c. Pengujian *Marker*

Pada tahap pengujian *marker* aplikasi *Augmented Reality*. *Marker* dibagi menjadi empat bagian: 25%, 50%, 75%, dan 100%. Pengujian ini bertujuan untuk mengecek apakah sistem mampu membaca *marker* meskipun hanya sebagian dari *marker* yang terlihat. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Pengujian *Marker*

<i>Marker</i>	Gambar <i>Marker</i>	25%	50%	75%	100%
Candi Tuo		Tidak dapat dibaca	Terbaca dengan jelas	Terbaca dengan jelas	Terbaca dengan jelas
Candi Bungsu		Tidak dapat dibaca	Terbaca dengan jelas	Terbaca dengan jelas	Terbaca dengan jelas
Candi Mahligai		Tidak dapat dibaca	Terbaca dengan jelas	Terbaca dengan jelas	Terbaca dengan jelas

Marker	Gambar Marker	25%	50%	75%	100%
Candi Palangka		Tidak dapat dibaca	Terbaca dengan jelas	Terbaca dengan jelas	Terbaca dengan jelas
Pemandian Putri		Tidak dapat dibaca	Terbaca dengan jelas	Terbaca dengan jelas	Terbaca dengan jelas

Sumber: Hasil Pengujian Market (penulis)

Hasil pengujian menunjukkan bahwa *marker* hanya dapat terbaca jika minimal 50% gambarnya terlihat oleh sistem. Pada tingkat keterbacaan 25%, semua *marker* gagal dibaca, sedangkan pada tingkat 50% hingga 100%, *marker* terbaca dengan baik. Ini mengindikasikan bahwa sistem memerlukan setidaknya separuh gambar *marker* untuk dapat mengenalinya dengan benar.

2. *Distribution* (Distribusi).

Distribusi *Augmented Reality* Candi Muara Takus dilakukan dengan membagikan *file .apk* kepada anggota penelitian lainnya. File tersebut kemudian diuji untuk mengevaluasi tingkat efektivitasnya saat dijalankan di berbagai perangkat *Android*. Apabila memenuhi syarat, *file .apk* tersebut akan diunggah ke *Play Store* untuk didistribusikan kepada khalayak umum. Dengan cara ini, aplikasi ini bisa diakses secara luas oleh publik dan dimanfaatkan sebagai alat pendidikan tentang Candi Muara Takus.

PEMBAHASAN

Pada metode pengembangan Multimedia *Luther-Sutopo*, ada beberapa tahapan yang diperoleh dari setiap langkah dalam proses pembuatan aplikasi yaitu: *Concept*, *Design*, *Material collecting*, *Assembly*, *Testing*, dan *distribution*. Tahap ini akan diterapkan dalam pembuatan Aplikasi *Augmented Reality* Candi Muara Takus Berbasis *Android*. Berikut tahap demi tahap dalam menggunakan konsep ini:

1. *Concept* (Konsep).

Tahap konsep menjelaskan jenis media yang akan dibuat, target *User* dan tujuan pembuatan media. Berikut deskripsi konsep aplikasi *Augmented Reality marker* Candi Muara Takus berbasis *Android*. Konsep yang akan diterapkan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. Konsep *Augmented Reality*

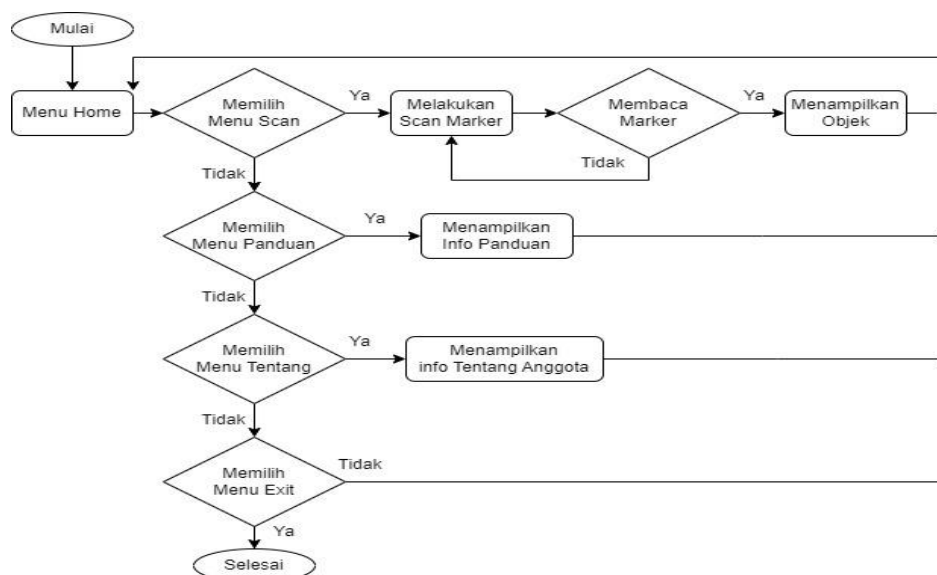
Judul	:	<i>Augmented Reality</i> Candi Muara Takus berbasis <i>Android</i> .
Tujuan	:	Sebagai media pembelajaran dan informasi mengenai Candi Muara Takus.
Platform	:	<i>Android</i> .
Audiens	:	Umum.
Grafik	:	3 Dimensi.
Audio	:	Audio Teks.

Sumber: Konsep *Augmented Reality* (penulis)

2. Design (Perancangan).

a. Flowchart

Berikut gambaran alur atau *Flowchart* dari Aplikasi Augmented Reality Candi Muara Takus berbasis *Android*.



Gambar 2. Flowchart Aplikasi

Sumber: Rancangan *Flowchart* (penulis)

Aplikasi dimulai dengan halaman *Splash Screen* dan berlanjut ke halaman utama yang menampilkan menu scan, panduan, dan *exit*. Memilih menu scan akan membuka halaman *scanner* untuk memindai *marker* Candi Muara Takus dan menampilkan objek 3D serta informasi candi. Setelahnya, pengguna dapat kembali ke halaman utama dengan tombol *back*. Memilih menu *exit* memberikan opsi untuk keluar atau kembali ke halaman utama.

b. Storyboard

Berikut adalah rangkaian *Storyboard* dari aplikasi *Augmented Reality* untuk pengembangan *Augmented Reality* Candi Muara Takus Berbasis *Android*. *Storyboard* yang diterapkan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. Storyboard

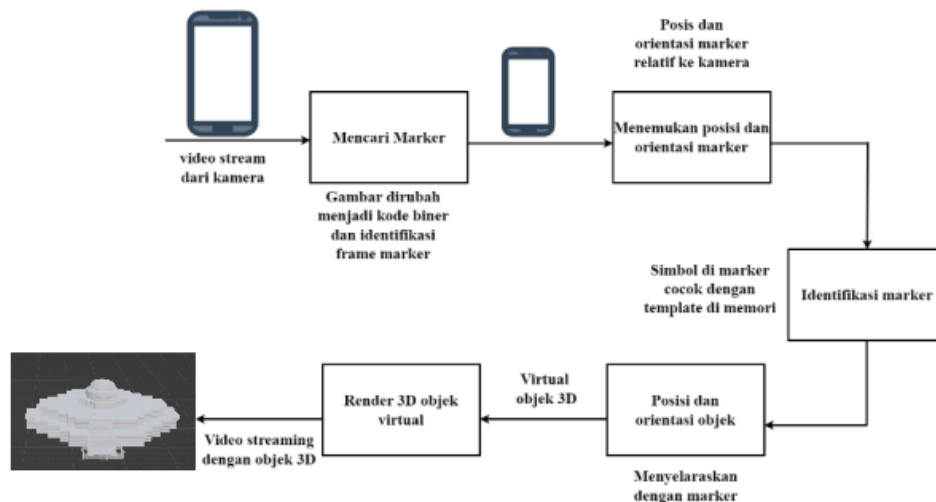
No	Scene	Keterangan
1	Tampilan <i>Splash Screen</i>	Akan memunculkan logo AR.
2	Halaman Utama	Bagian ini akan menampilkan tampilan halaman utama dari aplikasi.
3	Tampilan menu AR <i>Camera</i>	Bagian ini berfungsi untuk scan gambar dengan menggunakan kamera <i>handphone</i> agar dapat mendeteksi gambar, menampilkan objek dalam bentuk 3D dan <i>Audio</i> dari masing-masing objek.
4	Tampilan menu Panduan	Jika mengklik menu panduan maka akan muncul langkah-langkah dalam penggunaan aplikasi.
5	Tampilan menu Tentang	Jika diklik maka akan menampilkan menu tentang anggota kelompok.
6	Tampilan menu keluar	Jika diklik maka akan keluar dari aplikasi.

Sumber: Rancangan *Storyboard* (penulis)

Storyboard ini disusun untuk memberikan gambaran alur penggunaan aplikasi secara visual dan fungsional.

c. Alur Proses

Berikut merupakan Rangkaian proses *Augmented Reality* yang diterapkan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Alur Proses *Augmented Reality*

Sumber: Rancangan Alur Proses *Augmented Reality* (penulis)

Proses dimulai dengan mengambil gambar *marker* menggunakan kamera. Langkah selanjutnya mencakup pencarian dan orientasi *marker*, identifikasi *marker*, perhitungan posisi serta orientasi *marker* relatif terhadap objek, dan rendering objek. Proses rendering mengintegrasikan gambar asli dengan elemen *virtual* berdasarkan perhitungan posisi dan orientasi *marker*. Hasil pelacakan *marker* selanjutnya ditampilkan di layar komputer atau smartphone.

d. Perancangan *Interface*

Perancangan antarmuka adalah penggambaran dari *User Interface* yang akan dibuat untuk aplikasi *Augmented Reality*. Berikut adalah tampilan rancangan *User Interface* yang digunakan pada aplikasi Candi Muara Takus berbasis *Android*. Desain ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

Tabel 6. Perancangan Interface

No	Nama UI	Tampilan	Keterangan
1	<i>Splash Screen</i>		Pada Tampilan <i>Splash Screen</i> ini berfungsi sebagai logo atau layar pembuka aplikasi, dengan latar belakang berwarna hitam. Di bagian tengah, terdapat ilustrasi Candi Muara Takus yang dikelilingi oleh lingkaran putih, serta teks "Muara Takus" yang terletak di bagian bawah.

2 Home



3 Panduan Penggunaan



Tampilan *Home* adalah tampilan utama atau menu utama dari aplikasi *Augmented Reality* candi muara takus. dengan latar belakang berwarna oranye, gambar candi muara takus terlihat di bagian tengah, dikelilingi oleh lingkaran putih. di atasnya, terdapat judul "*Augmented Reality* candi muara takus," sementara di bawah gambar, ada beberapa pilihan menu seperti "mulai," "panduan," "tentang," dan "keluar," yang memberi pengguna opsi untuk memulai aplikasi, melihat panduan, mendapatkan informasi tentang aplikasi, atau keluar dari aplikasi.

Tampilan UI ini menampilkan halaman "panduan penggunaan" aplikasi dengan latar belakang oranye. di dalamnya terdapat penjelasan singkat tentang fungsi tombol-tombol aplikasi: "mulai" untuk scan gambar dan menampilkan objek 3d, "panduan penggunaan" untuk melihat panduan aplikasi, "tentang" untuk informasi pembuat, "keluar" untuk keluar dari aplikasi, dan "kembali" untuk kembali dari menu yang sedang diakses.

Sumber: Rancangan *Interface* (penulis)

Perancangan ini bertujuan menciptakan antarmuka yang mudah dipahami dan digunakan, memudahkan interaksi dengan fitur aplikasi. Setiap elemen dirancang untuk mendukung fungsi utama, seperti pemindaian *marker* dan tampilan objek 3D dengan fokus pada pengalaman pengguna yang optimal.

3. *Material collecting* (Pengumpulan Bahan).

Dalam pembuatan *Augmented Reality* Candi Muara Takus berbasis *Android* ini perancang mengumpulkan bahan dan data sebagai bahan utama aplikasi yang meliputi asset model 3D dan data informasi tentang bagian dari setiap candi. Berikut adalah pembuatan bahan dalam pembuatan Aplikasi *Augmented Reality* Candi Muara Takus.

- Dalam pembuatan *Augmented Reality* candi muara takus berbasis *Android*, dilakukan pembuatan model 3D sebagai objek yang akan ditampilkan. Model 3D ini dibuat dengan memanfaatkan perangkat lunak *Blender*.
- Dalam pembuatan *Augmented Reality* candi muara takus berbasis *Android* terdapat pembuatan UI sebagai tampilan *Interface* yang akan digunakan. Proses pembuatan UI ini dilakukan menggunakan *figma*. *Figma* adalah platform berbasis web yang digunakan untuk mendesain antarmuka dan pengalaman pengguna (UI dan UX).

4. *Assembly* (Pembuatan).

Tahapan pembuatan Aplikasi *Augmented Reality* Candi Muara Takus berbasis *Android* dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu Pengumpulan data yang akan dibuat, tahap pembuatan aset 3D, dan yang terakhir pembuatan aplikasi.

- a. Aset 3D komponen Candi Muara Takus dibuat di *Blender*, selanjutnya diekspor ke format FBX agar dapat diimpor ke *Unity*.
- b. *Marker* dihasilkan dengan mengunggah gambar ke database *Vuforia*, memastikan ratingnya antara 3-5 bintang, lalu diunduh dan diimpor ke *Unity*.

Pembuatan aplikasi dimulai di *Unity* dengan menambahkan komponen, mengatur tombol sebagai *hyperlink*, lalu aplikasi dibangun dan diinstal untuk platform *Android*.

KESIMPULAN

Aplikasi *Augmented Reality* (AR) Candi Muara Takus yang dikembangkan dengan menggunakan *Blender*, *Unity*, dan *Vuforia* telah berhasil diselesaikan dengan baik, menggunakan metode *Luther Sutopo* dalam pengembangannya. Pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat diinstal dan beroperasi dengan baik pada perangkat Poco M3 Pro 5G, *Tecno Pova 5*, dan Oppo A18 dengan persentase keberhasilan 100% untuk semua perangkat. Setiap komponen dalam aplikasi berfungsi sesuai dengan yang diharapkan, dengan tingkat keterbacaan *marker* yang optimal pada kondisi dimana minimal 50% dari gambar *marker* terlihat oleh sistem.

Saat ini, distribusi aplikasi dilakukan secara terbatas dengan membagikan *file*. apk kepada anggota penelitian untuk pengujian lebih lanjut. Rencana ke depan adalah untuk mengunggah aplikasi ini ke *Play Store* setelah semua aspek pengujian terpenuhi. Dengan demikian, aplikasi ini akan tersedia secara luas untuk masyarakat, mendukung upaya edukasi, promosi wisata, dan diharapkan mampu meningkatkan jumlah pengunjung serta mendorong pertumbuhan ekonomi lokal.

REFERENSI

- Arief, A. M. R. (2023). Implementation of the promotion mix at Muara Takus Temple XIII Koto Kampar District Kampar Sub-District Riau Province. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Riau*, 2(2), 1–17.
- Asriani, R. N., Linda Saputri, Syam, N., & Saputra, R. A. (2021). Pembuatan video profil Perum Bulog Kantor Wilayah Sulawesi Tenggara menggunakan metode, multimedia development life cycle. *Tematik*, 8(2), 251–260. <https://doi.org/10.38204/tematik.v8i2.680>
- Dewi, M. (2016). Kinerja UPTD dalam pengelolaan objek wisata Candi Muara Takus Kecamatan XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar. *Jom Fisip*, 3(2), 1–16.
- Diki Susandi, Anharudin, & Sutarti. (2024). Rancang bangun aplikasi mobile learning pengenalan benda bersejarah pada museum berbasis augmented reality. *decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(1), 267–277. <https://doi.org/10.51454/decode.v4i1.335>
- Dongoran, Nur Hasanah, & Wulandari, Dwi Pratiwi. (2019). Analisis atribut destinasi wisata di Candi Muara Takus. *Jurnal Filgap in Management and Tourism*, 2(1), 103–116.
- Endah Wulansari, O. D., Zaini, T., & Bahri, B. (2021). Penerapan teknologi augmented reality pada media pembelajaran. *Jurnal Informatika Darmajaya*, 13(2), 169–179.
- Gumilang, R. (2023). Simulasi terjadinya hujan menggunakan teknologi augmented reality. *Jurnal teknologi pintar*, 3(3), 17–20.
- Haikal, M., Kusuma, R. S., Nauvanda, S. E., & Safitri, M. (2022). Perancangan user interface dan user experience pada web mb tours and travel Bekasi. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 6(3), 271. <https://doi.org/10.31000/jika.v6i3.6777>
- Iswanto, D., Amol, F., Sangadji, S. S., & Halawa, F. (2024). Pengaruh penggunaan teknologi dalam pemasaran pariwisata selama masa pandemi covid-19 di Indonesia. *Journal of Management: Small and Medium Enterprises (SMEs)*, 17(1), 83–91. <https://doi.org/10.35508/jom.v17i1.11843>
- Nugroho, R. A., & Kalifia, A. D. (2023). Aplikasi pemandu wisata pada Candi Plaosan Berbasis augmented reality. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 5(2), 351–359.
- Prasetia, R., Hidayat, E. W., & Shofa, R. N. (2020). Pengembangan aplikasi panduan pengenalan Kampus

- Universitas Siliwangi berbasis augmented reality pada perangkat android. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 4 Nomor 3, 478–487.
- Prasetyo, A., Politeknik, E., & Makassar, P. (2018). Pengelolaan taman prasejarah leang-leang di kabupaten maros sebagai destinasi wisata sejarah. *Jurnal Kajian Bahasa Dan Pariwisata*, 5(1), 1–11.
- Purba, H. (2023). Konsep dasar pemahaman algoritma pemrograman. *Jurnal Arjuna*, 1(6), 290–301. <https://doi.org/10.61132/arjuna.v1i6.356>
- Purnama Harahap STMIK Raharja, E., Rahardja, U., & Salamuddin, M. (2020). Aplikasi panduan dan pembayaran tiket masuk mendaki gunung menggunakan metodologi sistem multimedia luther-sutopo berbasis android. *Jurnal SATIN - Sains dan Teknologi Informasi*, 4(2), 10–16. <https://doi.org/10.33372/stn.v4i2.404>
- Putri, S. H. (2023). Dunia sungai dan kerajaan di Bumi Melayu Riau. *Jurnal Pusaka*, 3(2), 54–70.
- Rahmat Fajrin, A., Wijayanto, G., & Kornita, S. E. (2021). Pengaruh fasilitas dan lokasi terhadap kepuasan dan minat berkunjung kembali wisatawan Candi Muara Takus Kecamatan XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar. *Jurnal Ekonomi KIAM*, 32(1), 40–47. [https://doi.org/10.25299/kiat.2021.vol32\(1\).7406](https://doi.org/10.25299/kiat.2021.vol32(1).7406)
- Rahmola, W. A. (2014). Strategi pengelolaan wisata candi muara takus berwawasan lingkungan di kawasan agropolitan xiii koto kampar Kabupaten Kampar. *Jurnal Kajian Lingkungan*, 2(1), 68–81.
- Rio, U., Erlinda, S., & Haryono, D. (2022). Implementasi model mobile augmented reality e-Booklet untuk mempromosikan object wisata unggulan Provinsi Riau dengan metode 3D object tracking. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 1(2), 177. <https://doi.org/10.35314/isi.v1i2.137>
- Saefudin, M., & Sudjiran, S. (2023). Penerapan perangkat lunak unity dalam pengembangan aplikasi game dua dimensi berbasis android. *Jurnal Ilmiah SIKOMTEK*, 13(1), 9–16.
- Safitri, R., Salim, M., Marta, R. F., & Hariyanti, N. (2022). Peningkatkan wisatawan masa new normal: telaah strategi komunikasi pemasaran Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Kampar. *Jurnal Politikom Indonesiana*, 7(1), 40–64. <https://doi.org/10.35706/jpi.v7i1.6701>
- Safitri, Y. D., & Sucipto, A. (2022). Perancangan user interface (Ui) dan user experince (Ux) sistem pengaduan pencemaran lingkungan. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 3(3), 26–32. <https://doi.org/10.33365/jtsi.v3i3.1966>



Rancangan dan Implementasi *Business Intelligence Dashboard* pada Sistem Persediaan Klinik

Submitted: 01-12-2024; Revised: 10-01-2025; Accepted: 14-01-2025

*Aloysius Ari Wicaksono¹, Januar Wahjudi², Prianjaya³

¹²*Program Studi Logistik Niaga-El, Politeknik Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia*

³*PT Samanasoft Inovasi Persada, Tangerang*

*E-mail: aloysius.ari@lecturer.mnp.ac.id

ABSTRAK

Persediaan obat merupakan hal utama untuk berbagai layanan perawatan kesehatan. Analisa kebutuhan untuk pengelolaan persediaan obat di beberapa institusi layanan perawatan kesehatan, khususnya klinik masih dilakukan secara manual. Pengelolaan persediaan obat sangat terkait dengan keberlangsungan layanan kesehatan pada klinik, dimana kesalahan pengelolaan persediaan obat akan menimbulkan kejadian di beberapa klinik kekurangan persediaan obat saat dibutuhkan, atau bahkan terjadi persediaan obat berlebihan sehingga akhirnya obat kadaluarsa sebelum terjual. Untuk mengatasi berbagai kesalahan pengelolaan persediaan obat tersebut, klinik membutuhkan sistem untuk membantu dalam melakukan pengelolaan persediaan dan melakukan analisa kebutuhan obat, sehingga meminimalkan jumlah kesalahan dalam pembelian obat atau kerugian akibat obat tidak terpakai hingga kadaluarsa. *Business Intelligence* sering digunakan perusahaan untuk melakukan analisa bisnisnya sehingga dapat membantu perusahaan untuk mengambil keputusan yang tepat sesuai data yang ada. *Business Intelligence* juga banyak digunakan pada penyelenggara layanan perawatan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan meng-implementasikan sistem *Business Intelligence Dashboard* untuk sistem persediaan klinik, mulai dari perancangan *Data Warehouse*, proses *Extract Transform Load* dari database transaksi ke database *Data Warehouse*, hingga pembangunan *Business Intelligence Dashboard*. Sistem *Business Intelligence Dashboard* ini bermanfaat dalam membantu pengelola klinik dalam melakukan pengadaan obat dengan lebih akurat, meminimalkan terjadinya kekurangan atau kelebihan persediaan obat. Penelitian dilakukan di sebuah klinik utama XYZ di Jakarta, dengan jumlah kunjungan pasien per bulan berkisar 4.000 pasien. Hasil penelitian ini berupa sebuah sistem *Business Intelligence Dashboard* yang dapat menampilkan informasi sesuai kebutuhan para pengelola klinik, serta dapat membantu pengelolaan persediaan obat di klinik XYZ, diantaranya dengan menampilkan informasi stok obat *Fast Moving* yang kosong dan pola sebaran stok sebuah obat.

Kata kunci: *data warehouse, business intelligence dashboard*, manajemen persediaan klinik, fasilitas kesehatan, persediaan obat.

PENDAHULUAN

Saat ini kebutuhan akan pelayanan kesehatan meningkat tajam. Pengembangan suatu sistem yang efektif dan efisien untuk bidang kesehatan telah menjadi perhatian bagi banyak pihak (Amir et al., 2017). Kompetensi utama dari sistem yang baik untuk bidang kesehatan meliputi sumber daya manusia, infrastruktur kesehatan, dan manajemen persediaan (Jan, 2011). Salah satu persediaan yang paling penting pada banyak infrastruktur kesehatan adalah obat.

Dalam sistem persediaan obat di klinik, tidak jarang ditemukan terjadi kekurangan obat. Di saat terdapat kebutuhan sebuah obat tertentu untuk pasien, ternyata di klinik tersebut kehabisan stok. Selain masalah kekurangan stok, tidak jarang pula terdapat beberapa obat tertentu dengan stok melebihi kebutuhan. Sifat obat yang memiliki tanggal kedaluwarsa akan dapat menimbulkan masalah,

karena obat yang telah kedaluwarsa harus dimusnahkan jika sudah kedaluwarsa sebelum terjual. Dalam upaya menciptakan persediaan obat yang seimbang merupakan hal yang sangat esensial untuk memiliki sistem manajemen persediaan yang terkontrol (Vila-Parrish, 2012).

Upaya untuk mengawasi persediaan barang, dalam hal ini obat, diperlukan suatu sistem berupa *Business Intelligence Dashboard*, yang merupakan sebuah sistem untuk menampilkan data secara visual. *Business Intelligence* juga banyak digunakan pada penyelenggara layanan perawatan kesehatan (Chuan Huang, 2024). Dengan adanya *Business Intelligence Dashboard*, data dapat diolah menjadi informasi, dan mengolahnya lebih lanjut untuk memperoleh pengetahuan berupa *trend* data, sehingga analisis persediaan barang, dalam hal ini obat, dapat disimpulkan. *Business Intelligence Dashboard* ini sangat bermanfaat untuk digunakan sebagai alat pembantu dan pendukung dalam pengambilan keputusan.

Saat ini, pemanfaatan *Business Intelligence Dashboard* di klinik masih jarang digunakan. Untuk melakukan proses analisa kebutuhan terhadap pengadaan obat masih dilakukan secara manual. Dengan kebutuhan obat yang fluktuatif tergantung banyaknya penyakit pada masa tertentu, menyulitkan pengelola pengadaan obat dalam perhitungan untuk melakukan pembelian secara akurat.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan meng-implementasi *Business Intelligence Dashboard* yang dapat membantu pengelola klinik dalam melakukan pengadaan obat dengan lebih akurat, agar meminimalkan terjadinya kekurangan atau kelebihan persediaan obat. Penelitian ini dilakukan di sebuah klinik utama XYZ yang terletak di Jakarta. Klinik XYZ ini melayani kunjungan pasien dengan jumlah berkisar 4.000 pasien dalam tiap bulan.

PENELITIAN TERKAIT

DATA WAREHOUSE

Data warehouse (DW) merupakan sebuah proses penggabungan data dari berbagai sumber untuk mendukung keputusan bisnis yang terdiri dari *dashboard*, laporan, serta analisa. DW sering kali menggunakan skema bintang untuk memungkinkan *query* dalam waktu secepat mungkin (Saha, 2019).

Sebelum DW dibuat, terdapat sebuah proses yang disebut sebagai *data loading*. Data yang dikumpulkan dari beberapa sumber harus dilakukan *cleaning* terlebih dahulu pada kesalahan seperti nilai *null*, kesalahan kode referensi, data yang tidak relevan, dsb (Seah, 2013). Selain itu juga terdapat proses ETL (Extract, Load, Transform), yang diperlukan untuk pengisian data dari *database* transaksi ke dalam *data warehouse*. Data transaksi akan diambil, diolah, lalu diubah ke dalam bentuk menyesuaikan struktur data dari *data warehouse*.

Skema bintang dikenal sebagai metode yang paling efektif dalam mengorganisir DW. Penggunaan skema tersebut berisi *fact table* yang merupakan informasi numerik yang dapat digunakan dalam *report*. Dari *fact table* informasi lainnya tersebar secara radial. Selain itu, terdapat juga *dimension table* yang merupakan penjelasan dari *field-field* yang ada di dalam *fact table* (Berndt, 2001).

Database merupakan kumpulan data yang terkait satu sama lain dan didesain untuk memberikan informasi sebuah perusahaan. Dalam mengelola *database*, diperlukan sistem yang disebut sebagai *Database Management System* (DBMS) yang dapat mendefinisikan, membuat dan mengontrol akses *database*.

Berbeda dengan OLTP (*Online Transaction Processing*) yang berfokus pada integritas data dan transaksi, OLTP merupakan sebuah program yang didesain untuk mengelola aplikasi berbasis transaksi. Secara umum OLTP digunakan untuk memasukkan data dan menerima transaksi yang disimpan dalam *database*. DBMS untuk OLTP tidak cocok untuk melakukan DW, mengingat setiap

sistem didesain untuk tujuan yang berbeda-beda. Sebagai contoh, OLTP didesain untuk memaksimalkan kapasitas proses transaksi (Gunawan, 2018). OLTP berbeda dengan DW, mengingat DW hanya berfokus pada kecepatan analisa data sehingga secara struktur data dirancang untuk meminimalkan banyak *join* antar *table*.

Secara umum, arsitektur sebuah DW dapat ditunjukkan sebagai berikut:



Gambar 1. Arsitektur Data Warehouse

BUSINESS INTELLIGENCE DASHBOARD

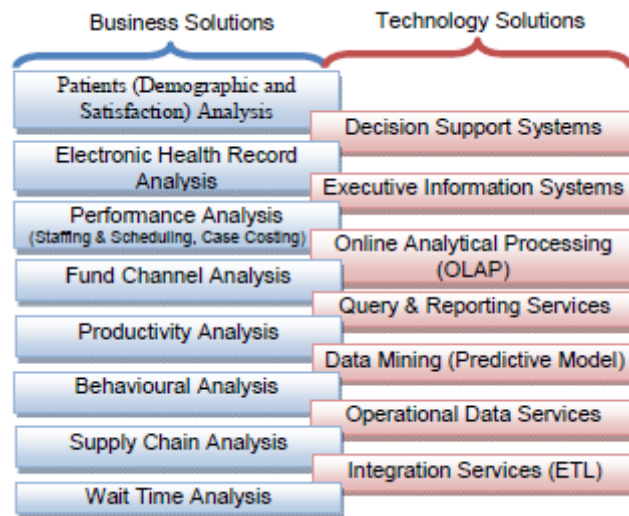
Business Intelligence (BI) secara teknis adalah suatu proses untuk mengumpulkan, menggabungkan, dan menganalisis data sedemikian rupa sehingga suatu perusahaan dapat mengambil keputusan dengan lebih baik (Chuan Huang, 2024). Data tersebut akan secara visual digambarkan dalam sebuah *dashboard* untuk mengetahui kondisi bisnis secara *realtime*. Dengan hal tersebut, relasi antar data dapat diambil.

Dashboard merupakan lapisan aplikasi bisnis setelah *data warehouse*. Lapisan aplikasi bisnis ini merupakan lapisan yang penting karena lapisan ini menyampaikan informasi kepada pengguna dalam bentuk laporan-laporan, *dashboard*, dan berbagai representasi lain berupa gambar atau secara visual (Nimishii, 2024).

Penggunaan BI dapat dipahami melalui tiga pendekatan (Ali, 2013). Secara *managerial*, BI fokus pada proses melengkapi data dari sumber internal dan eksternal kemudian menganalisis data tersebut agar dapat menghasilkan *insight* yang relevan untuk peningkatan kualitas keputusan bisnis yang akan dibuat. Secara teknologi, BI menjadi sebuah alat untuk merekam data, pemulihan data, serta manipulasi dan analisis informasi. Secara produk, BI merupakan hasil dari analisis mendalam sebuah data bisnis.

Terdapat beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penerapan BI pada data suatu perusahaan. Dengan BI, beberapa proses berikut dapat dilakukan seperti optimasi sumber daya, melakukan perencanaan, *budgeting*, dan prediksi lebih efisien dan akurat, melakukan *monitoring supply* dan *demand*, dan beberapa manfaat lainnya (Mach, 2010). Pada bidang kesehatan, BI dapat memungkinkan data untuk dipergunakan oleh beberapa pegawai administratif hingga staf klinis. BI didesain agar interaktif supaya pengguna dapat mengambil informasi yang relevan seperti jumlah pasien, pengobatan yang diperlukan, atau periode kunjungan rumah sakit. Dari hal tersebut, akan muncul keputusan-keputusan yang efektif untuk memajukan bisnis secara keseluruhan.

Pengaplikasian BI dapat dikategorikan menjadi dua set solusi seperti ditunjukkan pada gambar berikut (Petrini, 2010):



Gambar 2. Aplikasi *business intelligence* yang berfokus pada bisnis dan teknologi (Ali, 2013)

METODE

Penelitian ini dilakukan di sebuah Klinik Utama XYZ yang terletak di Jakarta. Klinik ini dalam sebulan melayani sekitar 4.000 pasien yang berkunjung ke klinik tersebut. Penelitian dilakukan menggunakan metode observasi dan wawancara untuk memperoleh data dan informasi, serta permasalahan yang terjadi, serta memperoleh kebutuhan dari para pengguna. Wawancara dilakukan terhadap beberapa pihak, yaitu: pemilik klinik, manajer farmasi, dan manajer teknologi informasi klinik tersebut. Dari wawancara tersebut diperoleh berbagai data, informasi, dan permasalahan yang terjadi di klinik. Beberapa masalah yang terjadi di klinik, diantaranya masalah yang sangat sering terjadi adalah masalah stok obat tertentu kosong saat dokter akan membuat resep menggunakan obat tersebut, dan masalah sebaliknya beberapa jenis obat tertentu menumpuk hingga kadaluarsa.

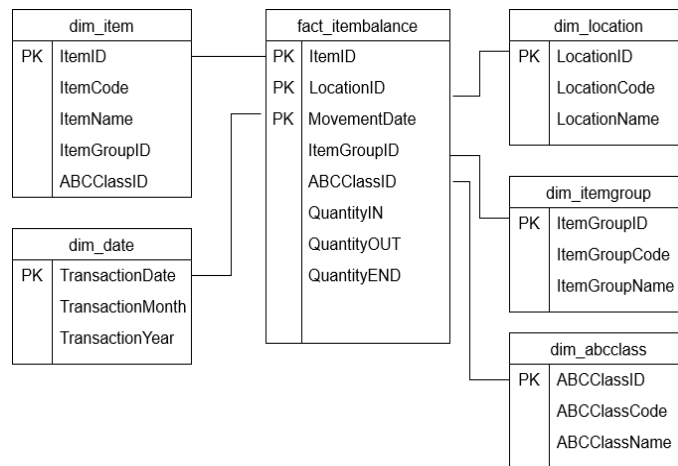
Tahapan penelitian selanjutnya adalah mempersiapkan dan mempelajari literatur mengenai perancangan dan Pembangunan *Data Warehouse* dan *Business Intelligence* untuk bidang layanan perawatan kesehatan, Dilanjutkan dengan tahap pengumpulan data sampel dari klinik XYZ dengan data dari tahun 2020 sampai 2022. Selanjutnya pelaksanaan penelitian dilakukan pendefinisian informasi yang dibutuhkan, perancangan *logic*, dan perancangan *data warehouse* hingga *Business Intelligence Dashboard*.

PERANCANGAN DATA WAREHOUSE

Perancangan *data warehouse* akan mengikuti *Kimball's Four-Step Methodology* (Kimball, 2013), yaitu:

1. Pemilihan proses bisnis: Proses yang dipilih dalam penelitian ini adalah upaya mengontrol stok yang ada di klinik XYZ dengan mengetahui *trend* pengeluarannya.
2. Pendeklarasian *grain*: Untuk memenuhi kebutuhan proses bisnis di atas, pada penelitian ini akan memilih tabel mutasi sebagai sumber data utama. Dari tabel mutasi tersebut dapat diolah untuk diketahui total jumlah stok, jumlah mutasi keluar dan masuk dalam periode tertentu.
3. Identifikasi dimensi: Untuk memenuhi kebutuhan proses bisnis di atas, pada penelitian ini diperlukan beberapa data pendukung sebagai data dimensi, di antaranya data obat, data kelompok obat, data kelompok ABC, data lokasi, dan tanggal
4. Identifikasi *fact*: Dari *grain* yang sudah ditentukan di atas, ditentukan bahwa tabel mutasi akan menjadi table *fact* dalam penelitian ini.

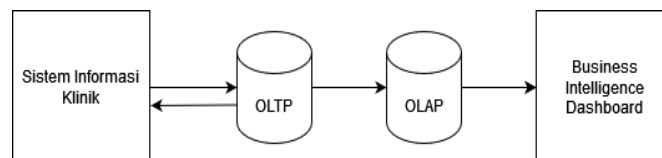
Dari 4 langkah proses Kimball metodologi di atas, dibuat *star schema* yang terdiri dari *table fact* (fact_itembalance), dan 5 buah table dimensi (dim_item, dim_date, dim_location, dim_itemgroup, dim_abcclass). Adapun *star schema data warehouse* yang dirancang seperti pada gambar 3. sebagai berikut:



Gambar 3. *Star Schema*

PERANCANGAN LOGIC

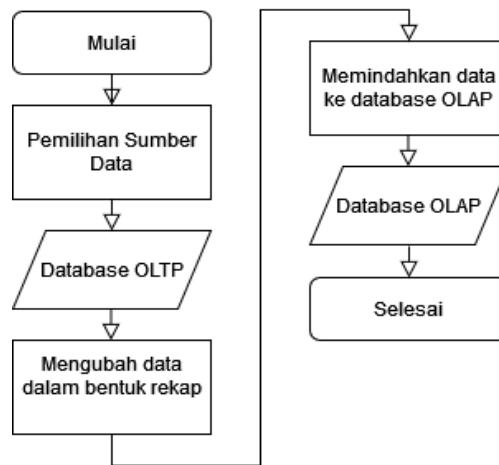
Business Intelligence Dashboard pada sistem persediaan klinik akan mengambil data dari *database OLAP (Online Analytical Processing)*. Sedangkan data yang terdapat pada *database OLAP* berasal dari *database OLTP (Online Transaction Processing)* yang digunakan oleh Sistem Informasi Manajemen Klinik yang akan dilakukan proses ETL (*Extract, Transform, Load*) terlebih dahulu. Rancangan logika aliran data dirancang seperti pada gambar 4. sebagai berikut:



Gambar 4. *Data Flow Logic Design*

PERANCANGAN EXTRACT, TRANSFORM, LOAD

Data untuk proses ETL (*Extract, Transform, Load*) diambil dari tabel mutasi yang terdapat dalam *database OLAP (Online Analytical Processing)*. Adapun data yang disimpan dalam tabel mutasi masih bersifat *record* per transaksi, belum berupa rekapitulasi data. Proses ETL dilakukan untuk mengubah rekapitulasi data mutasi menjadi per item, per lokasi, dan per tanggal, sehingga akan memudahkan tampilan dalam *Business Intelligence Dashboard*. Adapun alur proses ETL (*Extract, Transform, Load*) yang hasil rancangan tampak seperti pada gambar 5. berikut ini.



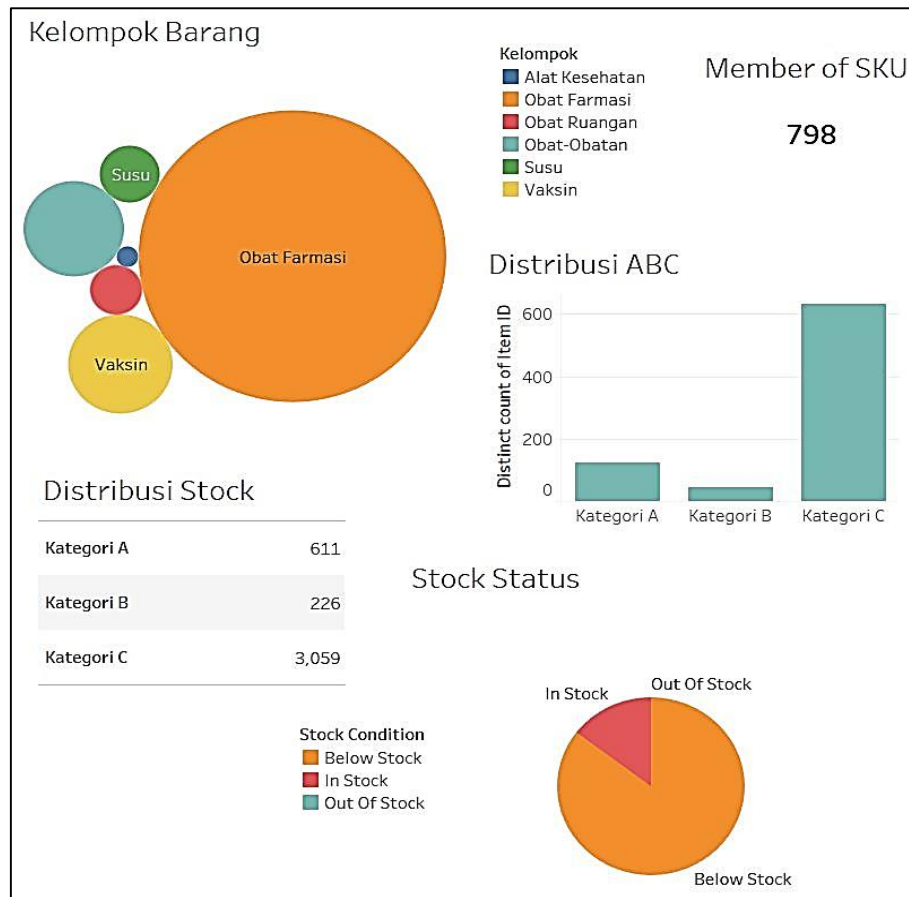
Gambar 5. Alur proses ETL

HASIL

Setelah melalui tahapan perancangan dan implementasi, *Business Intelligence Dashboard* dapat memberikan informasi yang membantu pengelola klinik XYZ dalam melakukan *monitoring* data stok obat. Saat ini, klinik XYZ membutuhkan analisa khusus mengenai sistem persediaan. Terkait dengan kebutuhan tersebut, *dashboard* akan terbentuk dari enam jenis grafik yang berbeda:

1. Kelompok barang: ditampilkan berupa grafik yang terdiri dari distribusi kelompok-kelompok barang yang digambarkan dalam *packed bubble*. Semakin besar lingkaran (*bubble*) dari kelompok tersebut maka semakin tinggi jumlah barang yang ada di kelompok tersebut.
2. Jumlah *Stock Keeping Unit* (SKU): ditampilkan berupa angka yang menunjukkan jumlah jenis item yang tersedia pada klinik tersebut, terlepas dari kelompok dan jumlah barang tersebut.
3. Distribusi stok berdasarkan kategori: disajikan dalam bentuk tabel yang berisi jumlah item setiap kategori. Kategori yang dimaksud adalah terkait dengan banyaknya permintaan suatu barang. Suatu barang dengan permintaan yang tinggi akan cenderung untuk dilakukan proses *replenishment* (pengisian kembali stok barang yang hampir habis) lebih sering dibandingkan dengan barang dengan permintaan yang rendah. Kategori ini dikelompokkan dalam tiga kelompok, yaitu: A, B dan C.
4. Grafik distribusi stok berdasarkan kategori: grafik ini disajikan dalam bentuk diagram batang. Grafik ini merupakan visualisasi tabel yang telah disajikan pada tabel distribusi stok berdasarkan kategori.
5. Keadaan stok (*stock status*): grafik ini ditampilkan berupa *pie chart*. Setiap saat klinik harus memantau keadaan dari stok, yaitu kewajaran jumlah stok suatu barang dibandingkan dengan jumlah minimum stok barang yang harus dimiliki. Keadaan stok (*stock status*) ini dikategorikan menjadi *in stock*, *below stock*, dan *out of stock* yang dituangkan dalam bentuk *pie chart*.
6. *List* barang per lokasi: merupakan detail dari jumlah setiap rincian barang per lokasi, di mana informasi ini akan disajikan dalam bentuk tabel spesifik untuk item tertentu pada lokasi tertentu.

Keenam grafik di atas ditampilkan dalam sebuah *dashboard* seperti pada gambar 6. dan gambar 7. berikut ini.



Gambar 6. Tampilan *dashboard* (Kelompok Barang, Jumlah *Stock Keeping Unit*, Distribusi Stok berdasarkan kategori, Grafik distribusi stok berdasarkan kategori, Keadaan Stok)

Pada *dashboard* tersebut, pengguna dapat melakukan analisis dan mengambil kesimpulan dari beberapa informasi yang disajikan pada setiap grafik. Pengguna juga dapat melakukan *cross-filtering*

List Barang per Lokasi

ItemName11	Location Name		
	LOKASI A	LOKASI B	LOKASI C
ABBOTIC GRANUL 125..	3	0	0
ABBOTIC GRANUL 250..	0	0	0
ABBOTIC Tab 500	0	0	0
ACID SALICYL	50	0	0
ACILLAZ KAPSUL 30	60	0	0
ACLAM FORTE DRY SYR	3	0	0
ACLAM SYRUP 60 ML	3	0	0
ACPULSIF 5	100	0	30
ACT - HIB	0	0	0
ADACEL	0	0	0
AERIUS 5	120	0	10
AERIUS SYRUP 60ML	3	0	0
ALBENDAZOLE 400 MG	10	0	0
ALBIOTIN 150	0	0	0
ALBOTHYL 10 ML	1	0	0
ALDACTONE 100	30	0	0
ALEGYSAL 5	1	0	2
ALOCLAIR 60 ML	2	0	1
ALOCLAIR GEL 8 ML	5	0	5
ALOCLAIR PLUS SPRAY..	2	0	1
ALPENTIN TAB 300 MG	0	0	0
AMITRIPTYLINE TAB 25	20	0	20
AMOXIL 500 MG	0	0	0
ANTACID CHEWABLE	0	0	0
ANTACID TABLET	0	0	0
Antis Hand Sanitizer 3..	0	0	3
Antis Hand Sanitizer J..	0	0	0
Antis Hand Sanitizer TI..	0	0	0
APIALYS DROPS 10ML	15	0	5

Gambar 7. Tampilan *dashboard* (List Barang per Lokasi)

dengan melakukan pemilihan entitas tertentu, misalnya dengan melakukan klik obat farmasi pada kelompok barang, sehingga seluruh *dashboard* hanya menampilkan obat farmasi saja. Diharapkan *dashboard* ini dapat dijadikan pedoman bagi pengelola klinik dalam proses pengambilan keputusan.

PEMBAHASAN

Pengujian terhadap *Business Intelligence Dashboard* yang telah dibangun, dilakukan menggunakan pengujian *blackbox*, dan menggunakan proses *User Acceptance Testing* kepada karyawan klinik XYZ.

Pengujian *blackbox*, dilakukan sebelum melakukan *User Acceptance Testing*, dan dilakukan oleh pengembang aplikasi. Pengujian *blackbox* ini ditujukan untuk menguji fungsionalitas sistem atau program aplikasi tanpa melihat kode programnya, atau secara umum hanya menguji program berjalan dengan lancar dan output benar. Pengujian ini dilakukan dengan menyusun kelas pengujian, membuat kasus pengujian, hasil yang diharapkan, dan hasil yang dicapai, seperti pada Tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Pengujian *blackbox*

Kelas Uji	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang dicapai
Pola persebaran stok	Menampilkan pola persebaran stok	Berhasil menampilkan pola persebaran stok	Sistem berhasil menampilkan pola persebaran stok
<i>Monitoring</i> stok kosong obat <i>fast moving</i>	Menampilkan jumlah obat dengan kriteria <i>fast moving</i> yang kosong	Berhasil menampilkan obat <i>fast moving</i> yang kosong	Sistem berhasil menampilkan obat <i>fast moving</i> yang kosong
<i>Monitoring</i> stok per kelompok	Menampilkan stok per kelompok	Berhasil menampilkan stok per kelompok	Sistem berhasil menampilkan stok per kelompok
Sebaran data obat	Menampilkan sebaran obat per kelompok, lokasi	Berhasil menampilkan sebaran obat per kelompok, lokasi	Sistem berhasil menampilkan sebaran obat per kelompok, lokasi

Dari tabel 1. Di atas diketahui, bahwa sistem berjalan dengan lancar, tanpa ada kesalahan saat dijalankan. Adapun hasil keluaran atau output dari pengujian sistem juga telah memberikan hasil yang benar.

Pengujian *User Acceptance Testing* dilakukan secara langsung terhadap karyawan pada Klinik XYZ tempat *Business Intelligence Dashboard* dibuat untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna. Berikut ini merupakan hasil evaluasi dan pengujian terhadap *Business Intelligence Dashboard*.

Berdasarkan dari hasil pengujian dan implementasi sistem, pengguna dari *Business Intelligence Dashboard* pada klinik XYZ merasakan manfaat yang diperoleh dengan menganalisis data dan grafik yang diberikan. Dengan memanfaatkan *cross-filtering*, pengguna dapat menyaring informasi persediaan stok untuk kategori dan kelompok tertentu. Secara umum, informasi yang diperoleh merupakan pola persebaran stok, *monitoring* stok kosong untuk obat *fast moving*, *monitoring* stok per kelompok, dan sebaran data obat.

Hasil pengujian yang dilakukan terhadap pengguna menunjukkan bahwa *Business Intelligence Dashboard* sangat mempengaruhi kinerja klinik secara keseluruhan, terutama dalam memantau

keadaan jumlah stok. Pengaturan keadaan jumlah stok sangat penting terhadap keberlangsungan klinik, mengingat jumlah stok yang tidak memadai akan menghambat proses penyembuhan pasien. Seluruh karyawan klinik XYZ dapat memonitor jumlah stok setiap saat agar jumlah barang (peralatan medis dan obat) tertentu selalu berada di atas batas terendah yang ditentukan.

Selain itu, pengguna dapat mengetahui pola persebaran stok pada setiap kategori. Karyawan klinik XYZ dapat mengatur dan menganalisis bagaimana stok setiap kategori memiliki relevansi terhadap kebutuhan yang dimiliki klinik pada saat tersebut. Persediaan barang yang tidak dibutuhkan akan dapat ditelusuri melalui data jumlah stok yang tidak berubah, baik berkurang atau bertambah pada periode tertentu. Keputusan dapat diambil secara tepat mempertimbangkan jumlah stok yang tersedia di setiap lokasi.

Dengan melihat proses pada klinik XYZ dan *Business Intelligence Dashboard* yang disediakan, kinerja meningkat secara signifikan dibandingkan saat sebelum menggunakan *Business Intelligence Dashboard*.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan implementasi *Business Intelligence Dashboard* untuk persediaan klinik XYZ, dapat ditarik kesimpulan:

1. *Business Intelligence Dashboard* dapat digunakan oleh klinik XYZ untuk mengetahui persebaran stok sesuai kriteria kelompok, kelas, dan lokasi.
2. *Business Intelligence Dashboard* dapat membantu klinik XYZ untuk mengetahui pola penjualan tiap obat, sehingga membantu klinik XYZ dalam melakukan proses pengadaan agar tidak terjadi *over stock* maupun *under stock*.

Adapun saran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk pengembangan sistem ini pada penelitian selanjutnya yaitu: penggunaan *Machine Learning* untuk memprediksi penjualan barang dalam periode tertentu sesuai pola yang sudah ditampilkan dalam *Business Intelligence Dashboard*.

REFERENSI

- Ahmadi-Javid, A., Jalali, Z., Klassen, K. J. (2017). Outpatient appointment systems in healthcare: A review of optimization studies. *European Journal of Operational Research*, 258(1), 3-34. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.06.064>.
- Ali, O.T., Nassif, A.B., & Capretz, L.F. (2013, June). Business intelligence solutions in healthcare a case study: Transforming OLTP system to BI solution. In *2013 Third International Conference on Communication and Information Technology (ICCIT)* (pp. 209-214). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6579551>
- Anonim, 2021, *Enterprise Data Warehouse*, Bina Nusantara School of Information System. <https://sis.binus.ac.id/2021/11/10/enterprise-datawarehouse/>
- Berndt, D. J., Fisher, J. W., Hevner, A.R., & Sstudnicki, J. (2001). Healthcare data warehousing and quality assurance. *Computer*, 34 (12), 56-65. <https://ieeexplore.ieee.org/document/970578/>
- De Vries, J. (2011), The shaping of inventory systems in health services: A stakeholder analysis. *International Journal of Production Economics*, 133(1), 60-69. <https://doi.org/10.1016/j.iipe.2009.10.029>
- Gibson, M., Arnott, D., Jagielska, I., & Melbourne, A. (2004). Evaluating the intangible benefits of business intelligence: review & research agenda. *Proceedings of the 2004 IFIP International Conference on Decision Support Systems (DSS2004): Decision Support in an Uncertain and Complex World*, pp. 295-305.
- Gunawan, A., Kurnia, S.G, 2018, *Knowledge Management Study in Data Warehouse*, <https://ieeexplore.ieee.org/document/8528121/>
- Huang, H.C., Wang, H.K., Chen, H.L., Wei, J., Yin, W.H., & Lin, K.C. (2024). Adopting Business Intelligence

- Techniques in Healthcare Practice. In Informatics MDPI 11(3). <https://doi.org/10.3390/informatics11030065>
- Kimball, R., & Ross, M. (2013). The data warehouse toolkit: The definitive guide to dimensional modeling, 3rd Edition. John Wiley & Sons.
- M. Peco, 2011, *Business Intelligence Fundamentals: From Data Warehousing to Business Impact*, The Data Warehouse Institute.
- Mach, M.A., & Abdel_Badeeh, M.S. (2010, November). Intelligent techniques for business intelligence in healthcare. In 2010 10th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications (pp. 540-550). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/5687209/>
- Nimishi, G.K.S., Ranwala, R.S., Ranasinghe, R.S.L.B., Malalage, G.S., Suchindra, 2024, *Business Intelligence for Small-Medium Industry*. International Journal of Innovation and Applied Studies, Vol. 43 No. 2 Aug. 2024, pp. 272-284, <http://www.ijias.issr-journals.org/>
- Petrini, M., & Pozzebon, M. (2004). What role is "Business Intelligence" playing in developing countries? A picture of Brazilian companies. In Data mining applications for empowering knowledge societies, pp. 239-259. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-61520-969-9.ch113>
- Saha, E., Ray, P.K. (2019). Modeling and analysis of inventory management systems in healthcare: A review and reflections. "Computer & Industrial Engineering 137, 106051. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360835219305108>
- Seah, B.K. (2013). An application of a healthcare data warehouse system. In Third International Conference on Innovative Computing Technology (INTECH 2013)(pp. 269-273). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6653698/>
- Vila-Parrish, A. R., Ivy, & J. S., King. (2012). Patient-based pharmaceutical inventory management: A two-stage inventory and production model for perishable products with Markovian demand. *Health System*, 1(1), 69-83. <https://doi.org/10.1057/hs.2012.2>

Optimalisasi Sistem *Enterprise Resource Planning* Menggunakan Modul *Inventory* pada UMKM Studi Kasus Japfa Best Serpong

Submitted: 16-12-2024; Revised: 21-01-2025; Accepted: 21-01-2025

*Reynaldy Ryan Luarwan¹, Windy Aprilia², Dewi Hajar³

¹²*Program Studi Logistik Niaga El, Politeknik Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia*

*E-mail: luarwanryan@gmail.com

ABSTRAK

Industri makanan dan minuman di Indonesia mengalami pertumbuhan signifikan, dan Japfa Best Serpong sebagai bagian dari Japfa Comfeed Indonesia Tbk., menghadapi tantangan operasional terkait manajemen kualitas produk, khususnya dalam pengelolaan persediaan dan pengiriman produk. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengoptimalkan penerapan sistem ERP, khususnya modul *inventory* Odoo, guna meningkatkan efisiensi pengelolaan inventaris dan mencegah kesalahan pencatatan stok. Metodologi penelitian dilakukan melalui wawancara dengan Administrator Japfa Best Serpong, analisis menggunakan Model *Value Chain Porter*, serta perancangan dan simulasi pengujian sistem ERP berbasis Odoo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan modul *inventory* Odoo dapat menjadi solusi untuk meningkatkan akurasi pencatatan stok, memperbaiki pengendalian kualitas produk, serta mencegah kerugian akibat komplain pelanggan dan pengembalian dana. Sistem ini juga memungkinkan integrasi yang lebih baik dengan mitra logistik dan fleksibilitas dalam penyesuaian fitur, yang mendukung inovasi berkelanjutan bagi perusahaan. Kesimpulannya, penerapan Odoo sebagai solusi ERP dapat meningkatkan daya saing Japfa Best Serpong di industri yang semakin kompetitif dengan meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan pelanggan.

Kata kunci: ERP, inventory Odoo, pengelolaan persediaan, manajemen kualitas produk, pengendalian stok.

PENDAHULUAN

Industri makanan dan minuman di Indonesia mengalami pertumbuhan yang signifikan, dengan peningkatan sebesar 2,54 persen dari tahun 2020 ke 2021, mencapai nilai Rp775,1 triliun. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), produk domestik bruto (PDB) untuk industri ini berdasarkan harga berlaku (ADHB) mencapai Rp1,12 kuadriliun pada tahun 2021. Sektor ini menyumbang 38,05 persen terhadap industri pengolahan nonmigas dan berkontribusi 6,61 persen terhadap total PDB nasional yang tercatat sebesar Rp16,97 kuadriliun. Persaingan antar pelaku usaha dalam industri ini semakin ketat, mengingat tingginya permintaan produk makanan dan minuman di pasar domestik. Industri ini menjadi salah satu sektor yang paling berkembang di Indonesia dan memiliki potensi untuk terus tumbuh seiring dengan peningkatan daya beli masyarakat dan kebiasaan konsumen yang semakin mengarah pada konsumsi makanan olahan dan produk-produk beku. Dalam menghadapi kompetisi yang semakin sengit, penting bagi setiap perusahaan untuk dapat beradaptasi dengan cepat melalui peningkatan kualitas produk, efisiensi operasional, serta pemanfaatan teknologi untuk mempermudah distribusi dan pengelolaan inventaris (Direktorat Jenderal Kekayaan Negara, 2022; Badan Pusat Statistik Indonesia, 2023).

Japfa Best Serpong, sebagai bagian dari Japfa Comfeed Indonesia Tbk., memegang peranan penting dalam industri makanan dan minuman di Indonesia. Perusahaan ini menawarkan berbagai produk seperti daging, ayam, susu, dan beras yang telah dikenal oleh masyarakat. Sejak didirikan pada tahun 2019, Japfa Best Serpong sudah bertransformasi menjadi platform penjualan makanan beku yang memanfaatkan teknologi digital dan marketplace untuk menjangkau pelanggan mereka lebih

luas. Sebagai bagian dari strategi pengembangan bisnis, Japfa Best Serpong tidak hanya mengandalkan penjualan produk secara langsung, tetapi juga memanfaatkan kemajuan teknologi untuk memperluas jangkauan pasar. Meskipun sebagian besar operasional berjalan dengan baik, peneliti menemukan beberapa insiden yang menunjukkan adanya celah dalam sistem yang perlu dioptimalkan untuk menjaga kelancaran operasional dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

Masalah yang dihadapi Japfa Best Serpong lebih banyak terkait dengan manajemen kualitas produk, yang berpotensi mengganggu kelancaran distribusi dan merugikan perusahaan. Meskipun masalah ini tidak terjadi secara rutin, dampaknya cukup signifikan ketika terjadi. Salah satu isu utama yang ditemukan adalah kecacatan produk saat bongkar muat dari pemasok. Dalam wawancara dengan Admin Japfa Best Serpong, diketahui bahwa kecacatan produk sering kali terdeteksi pada tahap bongkar muat, yang menyebabkan penolakan produk dan gangguan pada pencatatan inventaris. Penolakan produk ini mempengaruhi akurasi data persediaan yang tercatat dalam sistem, yang mengakibatkan perbedaan antara stok yang tercatat dan yang sebenarnya tersedia di gudang. Mengingat pentingnya persediaan dalam sebuah bisnis, yang menurut (Siti Aisyah & Fredy Sumasto, 2020) dapat menyumbang hingga 40% dari total investasi, manajemen harus berusaha keras untuk mengelola persediaan secara efisien dan meminimalkan biaya yang terkunci dalam stok barang. Untuk itu, pencatatan persediaan yang akurat menjadi kunci dalam memastikan bahwa produk tersedia tepat waktu tanpa menimbulkan kerugian (Ali, 2019).

Masalah yang dihadapi Japfa Best Serpong tidak hanya terbatas pada tahap *inbound logistic*, melainkan juga mencakup pengendalian kualitas produk yang harus terus dijaga hingga produk sampai di tangan pelanggan. Iwan, Administrator yang menangani hampir keseluruhan proses operasional di *store*, menyampaikan bahwa meskipun sudah menggunakan sistem ERP dari Oracle APEX, ternyata masih ada kendala yang ditemukan pada saat pengiriman produk ke pelanggan. Sejumlah komplain pelanggan mengenai kecacatan produk selama pengiriman, seperti produk bau, kadaluarsa, dan kemasan robek, cukup sering terjadi. Hal ini mengindikasikan adanya celah dalam sistem pengendalian kualitas produk yang ada. Komplain ini berujung pada kebijakan perusahaan yang memberikan kompensasi berupa pengembalian dana (*refund*), yang tentu saja berdampak pada kerugian finansial bagi perusahaan. Proses refund ini tidak hanya menambah biaya operasional, tetapi juga merusak reputasi perusahaan di mata konsumen. Oleh karena itu, perlu adanya perbaikan pada sistem manajemen kualitas produk dan logistik yang lebih efisien agar insiden semacam ini tidak terjadi lagi di masa depan.

Japfa Best Serpong menghadapi tantangan besar dalam mengelola kualitas produk dan efisiensi operasional, terutama dalam hal pengelolaan persediaan dan pengiriman produk yang tepat waktu dan dalam kondisi baik. Sistem yang ada saat ini, meskipun sudah cukup baik, masih kurang terintegrasi dan responsif dalam menangani masalah-masalah tersebut secara menyeluruh. Penerapan Odoo sebagai solusi ERP dapat menjadi opsi lain yang memiliki kemiripan namun, tidak kalah baiknya dalam mengatasi permasalahan tersebut. Odoo menawarkan berbagai modul yang saling terintegrasi dengan baik, termasuk modul untuk manajemen inventaris, pengendalian kualitas produk, serta *logistic*, dengan menggunakan Odoo, Japfa Best Serpong dapat memperoleh sistem ERP yang lebih fleksibel dan lebih sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan, terutama dalam mengelola persediaan dan meningkatkan akurasi pencatatan stok. Odoo juga dapat membantu memonitor kondisi produk secara lebih efektif selama proses pengiriman, sehingga kerusakan atau kecacatan produk dapat diminimalkan.

Optimalisasi penggunaan sistem ERP Odoo diharapkan dapat membantu Japfa Best Serpong mencegah kerugian akibat komplain pelanggan, meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan inventaris, serta memastikan pengiriman produk dalam kondisi terbaik. Dengan sistem yang lebih terintegrasi dan responsif, Japfa Best Serpong dapat lebih mudah mengontrol kualitas produk, mencegah risiko kesalahan pencatatan stok, serta mempercepat proses pengiriman. Penerapan sistem ERP yang optimal akan memperkuat posisi Japfa Best Serpong di pasar yang semakin kompetitif, serta membantu perusahaan untuk terus berkembang dengan lebih efisien dan responsif terhadap kebutuhan pelanggan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengoptimalkan penerapan sistem ERP, khususnya modul *inventory* Odoo, pada UMKM Japfa Best Serpong. Fokus utama penelitian ini adalah pada peningkatan efisiensi pengelolaan inventaris, pengurangan kesalahan pencatatan, serta peningkatan akurasi pelaporan stok produk. Dengan sistem yang lebih optimal, diharapkan Japfa Best Serpong dapat merasakan dampak positif dalam kinerja operasional, mencegah kerugian akibat komplain pelanggan, serta meningkatkan daya saingnya di pasar yang penuh dengan tantangan dan kompetisi ketat.

METODE

Dalam menghadapi tantangan industri makanan dan minuman yang semakin kompetitif, penerapan sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) memainkan peran strategis dalam mengintegrasikan berbagai aktivitas bisnis, termasuk manajemen inventaris dan logistik, terutama pada UMKM. Sistem ERP, seperti Odoo, menawarkan fleksibilitas dan efisiensi dalam pengelolaan inventaris secara *real-time*. Menurut penelitian (Swastika et al., 2023), implementasi sistem ERP berbasis cloud memungkinkan aksesibilitas data yang lebih baik, meningkatkan transparansi, dan meminimalkan risiko kesalahan pencatatan. Hal ini menjadi solusi terhadap keterbatasan sistem tradisional yang selama ini menjadi hambatan utama bagi UMKM dalam menghadapi kompleksitas rantai pasok.

Permasalahan utama yang dihadapi Japfa Best Serpong, seperti kecacatan produk saat bongkar muat dari pemasok, dapat diselesaikan melalui modul *Inventory* dalam Odoo. Menurut penelitian (Purwanto et al., 2023), fitur *Receipts Product* membantu dalam proses penerimaan barang dengan menyediakan verifikasi otomatis terhadap kualitas produk. Sistem ini memungkinkan perusahaan mendeteksi barang cacat lebih cepat sehingga dapat ditolak sebelum masuk ke dalam inventaris. Dengan mekanisme ini, perusahaan dapat menjaga validitas data stok dan mencegah produk yang tidak sesuai spesifikasi masuk ke dalam rantai distribusi. Penelitian serupa oleh (Demilda, Y. E et al., 2022) menunjukkan bahwa penerapan fitur verifikasi kualitas dalam ERP Odoo membantu mencegah kesalahan input data, meningkatkan efisiensi proses bongkar muat, dan memastikan bahwa produk yang masuk ke gudang telah sesuai standar.

Selain itu, tantangan berupa pengiriman produk dengan kualitas buruk yang memicu komplain pelanggan dapat diatasi dengan mengoptimalkan fitur *Order Management* dan API Integration. Menurut studi (Nugroho et al., 2023), sistem ERP Odoo memungkinkan integrasi dengan mitra logistik untuk memantau pengiriman secara *real-time*, sehingga perusahaan dapat memastikan produk sampai ke pelanggan dalam kondisi optimal. Dengan fitur ini, risiko produk rusak atau kadaluarsa selama pengiriman dapat diminimalkan, yang berdampak pada pengurangan biaya refund. Lebih lanjut, penelitian (Diva & Suryadi, 2024) menegaskan bahwa visibilitas penuh terhadap proses distribusi produk melalui sistem ERP membantu meningkatkan transparansi dan kepercayaan pelanggan terhadap perusahaan.

Masalah keterbatasan sistem ERP Oracle APEX yang digunakan Japfa Best Serpong dalam mengelola kualitas produk dapat diatasi melalui fitur *Scrap Orders* dan *Inventory Adjustments* yang ada dalam Odoo. Menurut penelitian (Franky et al., 2023), fitur ini memberikan kemudahan dalam memisahkan barang rusak atau tidak layak secara sistematis dan mencatatnya dalam inventaris dengan transparan. Proses ini memungkinkan perusahaan memantau alasan pemusnahan barang, baik karena kerusakan fisik, kedaluwarsa, atau ketidaksesuaian spesifikasi. Sistem ini membantu meningkatkan akurasi data inventaris serta mendukung penyusunan laporan keuangan yang lebih valid. Studi oleh (Widowati, 2018) juga mendukung temuan ini, di mana implementasi fitur *Scrap Orders* dapat efektif dalam mengurangi atau mencegah risiko kesalahan pencatatan serta memastikan barang cacat tidak terkirim ke pelanggan.

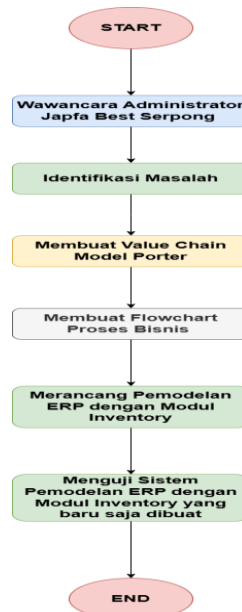
Dalam pengelolaan gudang, optimasi tata letak dan pengawasan kondisi penyimpanan juga menjadi solusi penting yang ditawarkan oleh ERP Odoo. Menurut penelitian (Harini et al., 2021), fitur *Automatic Alerts* dalam modul *Inventory* membantu perusahaan mendeteksi penyimpangan suhu di gudang secara otomatis, sehingga kualitas produk frozen food tetap terjaga. Penyimpangan suhu selama penyimpanan merupakan salah satu penyebab utama kerusakan produk yang akhirnya memicu keluhan pelanggan. Penelitian lain oleh (Bayu Setyo Nugroho et al., 2023) menegaskan bahwa penerapan tata kelola gudang yang lebih sistematis melalui fitur *Putaway Rules* dalam Odoo mampu meningkatkan efisiensi proses penyimpanan dan distribusi. Dengan optimasi tata letak, perusahaan dapat mempercepat proses pengambilan barang dan meminimalisir kerusakan selama pemindahan atau pengiriman.

Fitur integrasi data pelanggan dan inventaris juga berperan penting dalam meningkatkan respons terhadap keluhan pelanggan. Menurut penelitian (Nurkholis & Zulfikar, 2022), sistem ERP memungkinkan integrasi antara data pelanggan, pengiriman, dan stok barang dalam satu platform terpusat. Dengan adanya visibilitas penuh terhadap setiap tahap proses bisnis, perusahaan dapat merespons keluhan pelanggan secara lebih cepat dan tepat. Hal ini membantu mencegah biaya yang muncul akibat pengembalian produk (*refund*) serta meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan secara signifikan, lebih lanjut, penggunaan fitur analitik dalam Odoo memberikan keuntungan tambahan bagi perusahaan dalam mengevaluasi performa operasional. Menurut penelitian (Maulana et al., 2023), analisis data stok, tren permintaan, dan performa pemasok yang disediakan oleh modul *Inventory* membantu perusahaan dalam menyusun strategi pengadaan yang lebih efektif. Analitik ini juga memungkinkan perusahaan untuk memprediksi kebutuhan inventaris secara akurat, mencegah terjadinya *overstock* atau *stockout* yang berpotensi mengganggu kelancaran operasional. Dalam konteks ini, Japfa Best Serpong dapat memanfaatkan fitur analitik untuk mengevaluasi penyebab utama kecacatan produk serta melakukan perbaikan berkelanjutan dalam rantai pasok mereka.

Penerapan sistem ERP Odoo juga telah terbukti efektif dalam mendukung transformasi digital UMKM, sebagaimana ditunjukkan dalam studi kasus oleh (Pertiwi et al., 2023). Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa modul *Inventory* dan *Manufacturing* dalam Odoo mampu mengoptimalkan pengelolaan inventaris melalui otomatisasi proses bisnis. Dengan penerapan sistem ini, perusahaan dapat merespons perubahan permintaan pasar dengan lebih cepat, meningkatkan efisiensi operasional, dan meminimalkan kerugian akibat kesalahan manajemen stok. Studi lain oleh (Amrina et al., 2021) menegaskan bahwa ERP Odoo membantu UMKM dalam mengatasi permasalahan rantai pasok dengan menyediakan fitur yang lebih terintegrasi, fleksibel, dan mudah disesuaikan dengan kebutuhan bisnis.

Secara keseluruhan, penerapan sistem ERP Odoo dengan modul *Inventory* menawarkan solusi yang komprehensif untuk mengatasi tantangan yang dihadapi Japfa Best Serpong. Melalui fitur seperti *Receipts Product*, *Scrap Orders*, *Automatic Alerts*, dan *Real-Time Tracking*, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi dalam proses *inbound logistics*, pengelolaan inventaris, dan distribusi produk.

ke pelanggan. Temuan ini memperkuat penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa ERP Odoo memiliki kemampuan untuk mendukung UMKM dalam meningkatkan kualitas operasional, menjaga akurasi data inventaris, serta merespon kebutuhan pelanggan dengan lebih baik (Nugroho et al., 2023; Rahayu Swastika et al., 2023; Purwanto et al., 2023). Dengan sistem yang terintegrasi dan berbasis *cloud*, implementasi ERP Odoo diharapkan dapat membantu Japfa Best Serpong meminimalisir biaya operasional, mengurangi risiko kesalahan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan di tengah persaingan industri yang ketat. Hasil serupa diharapkan dapat dicapai oleh Japfa Best Serpong dengan menerapkan modul *inventory* Odoo untuk memperbaiki manajemen kualitas produk dan efisiensi operasional.



Gambar 1. Flowchart Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan sejumlah tahapan metodologi penelitian yang sistematis dan terstruktur untuk mengoptimalkan modul *inventory* pada UMKM Japfa Best Serpong untuk mengoptimalkan sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP). Metodologi penelitian ini dimaksudkan untuk memastikan pengumpulan data yang menyeluruh dan analisis lebih dalam lagi dari masalah yang dibahas. Penelitian dimulai dengan mewawancarai Administrator Japfa Best Serpong untuk mendapatkan data awal. Metodologi penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data kualitatif melalui wawancara tidak terstruktur dengan satu responden, yaitu Administrator Japfa Best Serpong. Dipilihnya Administrator sebagai responden tunggal dalam penelitian dikarenakan posisi ini bertindak memantau proses bongkar muat produk dari pemasok, putaway sampai proses keluarnya produk dari toko. Posisi Administrator juga dianggap lebih valid sebagai narasumber karena bertanggung jawab penuh atas operasional sistem ERP yang digunakan di toko Japfa Best Serpong saat ini. Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman mendalam mengenai kondisi sistem yang digunakan saat ini, serta berbagai masalah operasional yang dihadapi, termasuk manajemen kualitas produk selama fase bongkar muat, kecacatan produk saat pengiriman, dan dampaknya terhadap kepuasan pelanggan dan keuangan perusahaan. Wawancara dilakukan dengan pendekatan yang fleksibel, memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi topik-topik yang relevan secara mendalam. Responden diberikan kebebasan untuk menjelaskan proses dan tantangan yang dihadapi dalam operasional sehari-hari. Data yang dikumpulkan mencakup informasi tentang proses penerimaan barang, penanganan produk cacat, pencatatan stok, dan pengelolaan kualitas produk selama penyimpanan.

Sebagai penggambaran seluruh operasi bisnis secara menyeluruh didukung dengan data-data yang diperoleh selama proses wawancara maka, analisis dilanjutkan dengan menerapkan Model *Value Chain Porter*. Sebagai peneliti, kami menggunakan model ini untuk menemukan bagian penting dari rantai nilai Japfa Best Serpong yang perlu dioptimalkan, terutama dalam hal kontrol kualitas dan manajemen inventori, dengan menggunakan model ini, peneliti dapat menemukan area yang memerlukan perbaikan dan merancang solusi yang tepat untuk meningkatkan efisiensi operasional. Model Rantai Nilai Porter membantu dalam mengidentifikasi langkah-langkah yang menciptakan nilai bagi pelanggan dan mengoptimalkan proses yang ada. Dalam konteks Japfa Best Serpong, analisis ini memungkinkan peneliti untuk memahami bagaimana setiap aktivitas, mulai dari penerimaan barang hingga distribusi, saling berhubungan dan berkontribusi terhadap kualitas produk akhir. Dengan demikian, peneliti dapat merumuskan rekomendasi yang lebih tepat sasaran untuk meningkatkan kinerja operasional. Metodologi penelitian diakhiri dengan menguji sistem pemodelan ERP yang telah dirancang. Proses pengujian dilakukan secara menyeluruh untuk memastikan bahwa sistem bekerja dengan baik untuk menyelesaikan masalah yang ditemukan, terutama terkait dengan manajemen kualitas produk dan efisiensi operasional Japfa Best Serpong. Pengujian ERP Odoo dengan modul inventory ini bersifat simulasi dengan dilakukan secara manual pada lokal server peneliti tanpa hosting, semata-mata untuk memantau dokumentasi aliran produk dan menghindari masalah-masalah tersebut. Versi Odoo yang digunakan dalam pengujian ini adalah 16.0. dengan pendekatan ini, peneliti dapat mengamati dan mengevaluasi setiap simulasi langkah-langkah dalam proses pengelolaan inventaris, serta memastikan bahwa semua fitur berfungsi sesuai dengan yang diharapkan dalam konteks operasional Japfa Best Serpong.

HASIL

Wawancara dan Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, pendekatan yang digunakan adalah wawancara langsung di toko Japfa Best Serpong. Peneliti bertemu dengan Administrator toko yang bertanggung jawab atas proses bongkar muat barang di store (toko) Japfa Best Serpong, dalam proses wawancara, beliau mengungkapkan beberapa masalah yang dihadapi toko terkait manajemen kualitas produk dan efisiensi operasional. Salah satu masalah utama adalah kecacatan produk saat bongkar muat, yang menyebabkan penolakan produk dan gangguan dalam pencatatan inventaris. Hal ini berdampak pada kelancaran operasional dan memerlukan solusi segera.

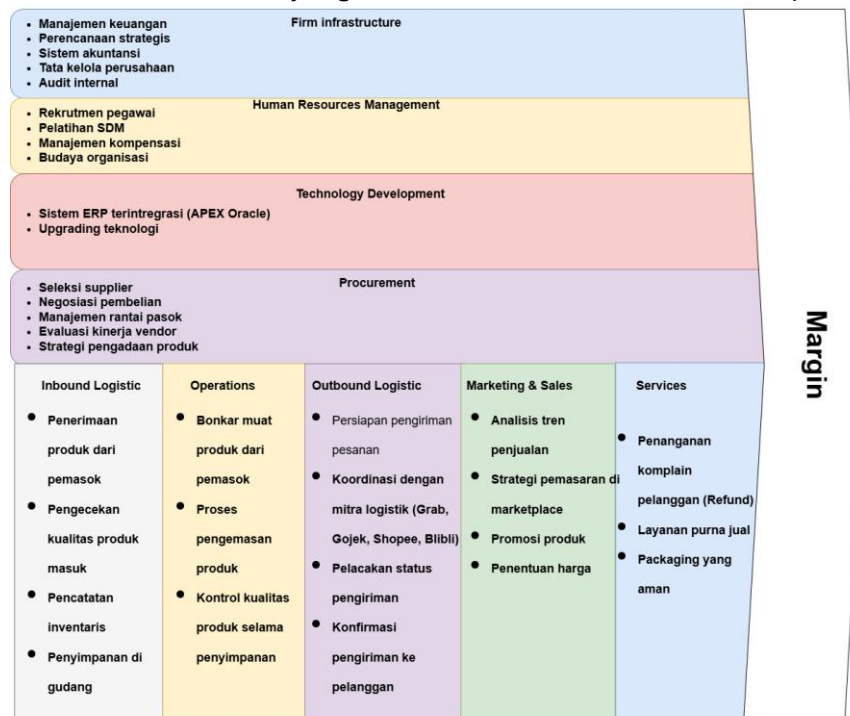
Keluhan pelanggan juga menjadi masalah signifikan, terutama terkait produk yang bau, kadaluarsa, atau kemasan robek. Keluhan ini kadang berujung pada pengembalian barang, yang merugikan perusahaan, untuk itu, menjaga kualitas produk sangat penting guna mencegah *refund* yang dilakukan toko.

Sistem yang digunakan saat ini masih kurang efektif dalam mengelola pengendalian kualitas produk dan proses logistik secara menyeluruh. Sistem ini belum dapat sepenuhnya mengintegrasikan berbagai aspek operasional, seperti pengendalian kualitas barang dan pemantauan pengiriman. Odoo dapat menjadi opsi yang lebih baik, karena menawarkan sistem ERP yang lebih fleksibel dan komprehensif, yang dapat mengoptimalkan pengelolaan logistik, kualitas produk, dan mengurangi serta mencegah kerugian akibat kerusakan atau pengembalian barang.

Model *Value Chain Porter* Japfa Best Serpong

Sebagai bagian dari upaya untuk meningkatkan kinerja operasional, Japfa Best Serpong menghadapi berbagai tantangan dalam manajemen kualitas produk dan efisiensi operasional yang mempengaruhi keseluruhan proses bisnis oleh karena itu, perlu adanya evaluasi mendalam terhadap seluruh rantai nilai perusahaan untuk mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki dan dioptimalkan.

Salah satu cara untuk menganalisis dan merancang perbaikan dalam operasional perusahaan adalah dengan menggunakan model *Value Chain* yang dikemukakan oleh Michael Porter pada 1985.



Gambar 2. *Value Chain* Model Porter Japfa Best Serpong

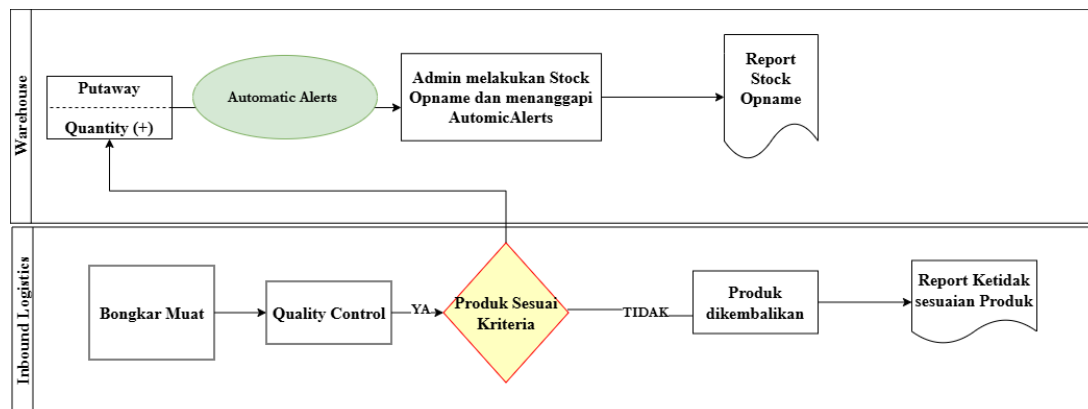
Gambar 2 menggambarkan *Value Chain* Model Porter yang diterapkan di Japfa Best Serpong, sebuah toko yang menjual produk *frozen food* yang telah jadi dari Japfa Comfeed Indonesia dan beberapa pemasok lainnya. *Value Chain* Model Porter di Japfa Best Serpong mencerminkan serangkaian aktivitas yang saling mendukung dalam menciptakan nilai tambah bagi pelanggan, khususnya dalam bisnis penjualan produk *frozen food*. Namun, proses bisnis tersebut dihadapkan pada sejumlah permasalahan di bagian *inbound logistics*, *operations*, dan *outbound logistics* yang mempengaruhi efisiensi dan kepuasan pelanggan. Tantangan pertama terletak pada kecacatan produk saat bongkar muat dari pemasok yang kadang menyebabkan penolakan produk dan berujung pada ketidaksesuaian data inventaris. Modul *Inventory Management* dalam Odoo dinilai mampu menyelesaikan permasalahan ini melalui fitur pengecekan kualitas produk secara *real-time*, yang secara otomatis mencatat setiap produk yang mengalami kerusakan untuk kemudian ditindaklanjuti dengan proses pengembalian kepada pemasok. Selain itu, fitur *Barcode Scanning* memastikan setiap produk yang diterima dapat tercatat secara akurat dan sistematis, sehingga tidak ada celah bagi kesalahan pencatatan.

Tahap operasi di Japfa Best Serpong menghadapi kendala terkait penurunan kualitas produk selama penyimpanan, terutama akibat ketidaksesuaian pengelolaan standar suhu gudang yang diperlukan untuk menjaga kualitas produk *frozen food*. Odoo menawarkan solusi melalui fitur *Automatic Alerts* yang memberikan peringatan dini jika terjadi potensi masalah dalam sistem penyimpanan, seperti kenaikan suhu yang tidak sesuai standar. Selain itu, modul *Stock Expiry Management* dalam Odoo dapat membantu melacak setiap produk yang mendekati masa kedaluwarsa, sehingga penjualan produk dapat diprioritaskan sebelum produk tersebut tidak layak jual. Proses ini tidak hanya mengurangi dan mencegah risiko kerugian akibat produk rusak atau kedaluwarsa, tetapi juga memastikan kualitas produk yang sampai ke tangan pelanggan tetap terjaga dengan baik. Pemantauan kualitas produk yang lebih terstruktur akan membantu meningkatkan efisiensi operasional dan menjaga reputasi Japfa Best Serpong di pasar.

Di bagian *outbound logistics*, Japfa Best Serpong sering menerima keluhan pelanggan terkait produk rusak, bau, atau kemasan robek yang menimbulkan kerugian akibat pengembalian produk dan proses *refund*. Odoo hadir dengan solusi yang lebih terintegrasi melalui modul *Order Management* yang memungkinkan proses pengemasan dan persiapan pengiriman dilakukan dengan lebih aman dan sistematis. Sistem ini juga memungkinkan pencatatan status pengiriman secara detail, termasuk integrasi API dengan mitra logistik seperti Grab, Gojek, Shopee, dan Blibli, sehingga koordinasi pengiriman dapat berjalan lebih lancar. Fitur Tracking dalam Odoo memudahkan pemantauan produk yang dikirimkan hingga diterima pelanggan, serta menyediakan konfirmasi penerimaan secara otomatis. Proses ini dapat mencegah risiko produk rusak selama pengiriman dan memastikan pelanggan mendapatkan produk dalam kondisi optimal. Dengan demikian, implementasi Odoo dalam proses bisnis Japfa Best Serpong tidak hanya menyelesaikan permasalahan utama dalam rantai nilai, tetapi juga meningkatkan kepuasan pelanggan melalui layanan yang lebih profesional dan terstruktur.

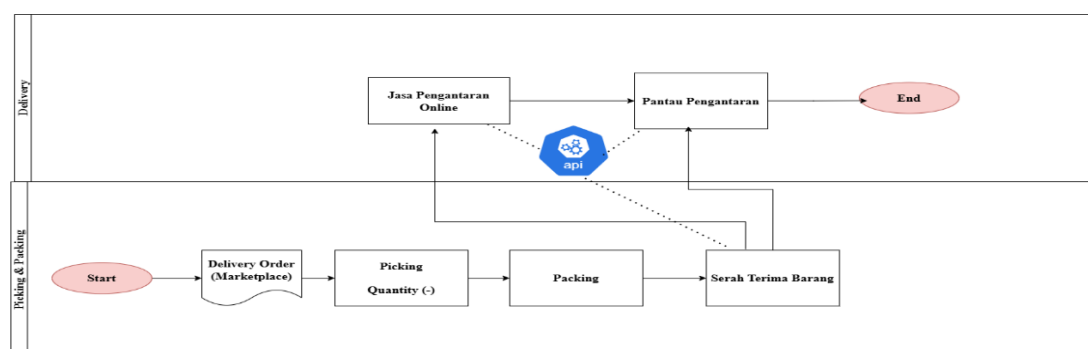
Proses Bisnis Usulan

Pada tahap lanjutan dari analisis rantai nilai dari Japfa Best Serpong, peneliti merasa perlu adanya *flowchart* bisnis yang diusulkan sebagai penggambaran dari perbaikan yang hendak dikerjakan melalui sistem ERP dari Odoo yang digambarkan dalam *swimlane* berikut ini.



Gambar 3. Usulan Proses *Inbound Logistics* dan *Warehouse*

Gambar 3 menunjukkan letak fitur *Automatic Alerts* dari Odoo berada di antara proses *putaway* dan *stock opname*, dimana fitur ini berfungsi sebagai sistem peringatan otomatis yang membantu mendeteksi potensi masalah kualitas produk atau ketidaksesuaian stok secara *real-time*, dengan adanya fitur ini, perusahaan dapat segera mengambil tindakan korektif sebelum masalah tersebut berdampak lebih luas pada proses inventaris dan operasional.



Gambar 4. Usulan Proses *Picking, Packing* dan *Delivery*

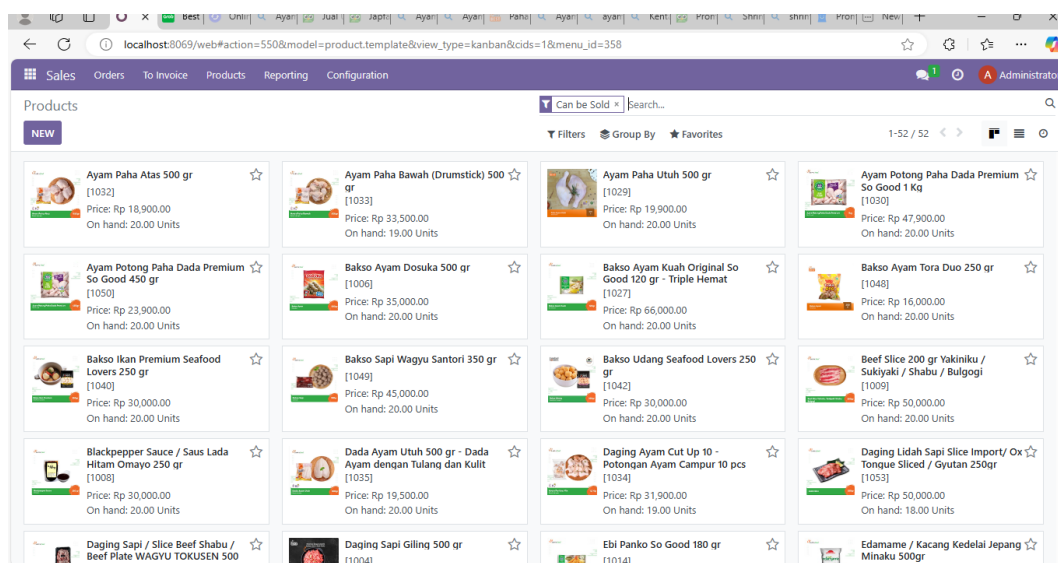
Gambar 4 menunjukkan eksistensi API yang memungkinkan pemantauan langsung antara

Japfa Best Serpong dan penyedia jasa layanan pengiriman seperti Blibli dan Tokopedia. Integrasi ini memungkinkan pertukaran data secara *real-time*, sehingga Japfa Best Serpong dapat memantau status pengiriman produk, mengevaluasi keakuratan informasi logistik, serta mengidentifikasi potensi permasalahan seperti keterlambatan, kerusakan produk, atau ketidaksesuaian pengiriman. Pemantauan yang lebih akurat ini membantu mencegah risiko keluhan pelanggan dan kerugian akibat *refund*.

PEMBAHASAN

Implementasi Modul *Inventory* Sistem ERP Odoo

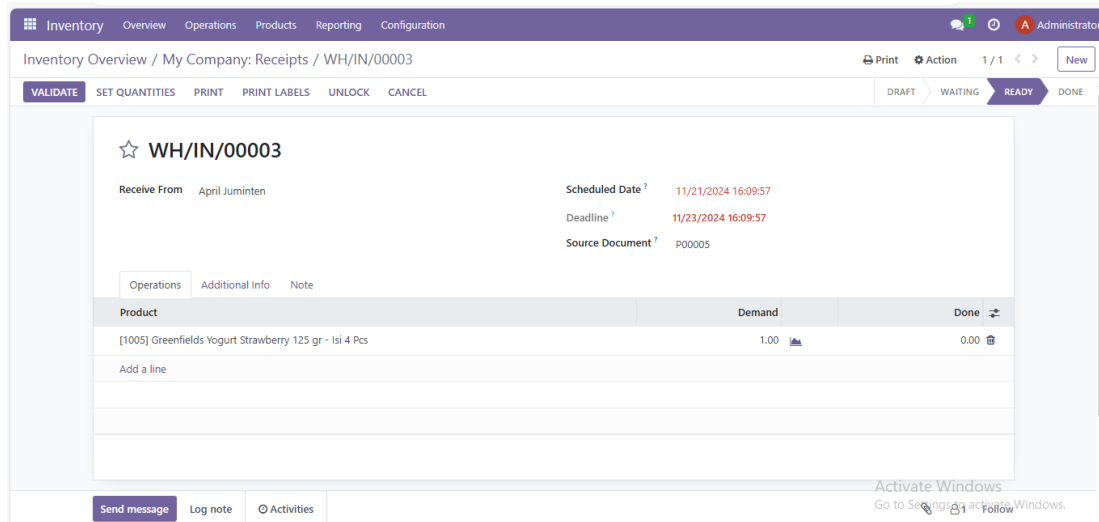
Setelah merancang proses bisnis usulan sebagai tindak lanjut dari pemetaan rantai nilai dengan *Value Chain* Model dari Porter, peneliti melanjutkan dengan membuat pemodelan inventaris berbasis ERP dari Odoo untuk melihat bagaimana sistem ini bekerja menyelesaikan masalah yang dihadapi Japfa Best Serpong.



Gambar 5. Menu Produk Pada Modul *Inventory* Odoo

Gambar 5 menunjukkan bagaimana fitur ini memungkinkan Japfa Best Serpong untuk mengelola inventaris secara lebih detail dan efisien. Fitur ini menyediakan akses langsung ke daftar produk dengan informasi seperti nama produk, kode unik, harga, jumlah stok, dan status kondisi produk. Dengan adanya data yang lebih akurat dan *real-time*, perusahaan atau UMKM dapat lebih cepat mengidentifikasi potensi masalah, seperti kecacatan produk saat bongkar muat yang dapat mengganggu pencatatan inventaris.

Fitur ini juga menyajikan detail komprehensif tentang setiap produk, seperti gambar, deskripsi, varian, kategori, serta informasi kualitas seperti tanggal kedaluwarsa. Informasi ini memudahkan tim dalam memantau kondisi stok untuk mencegah pengiriman produk dengan kualitas buruk, seperti produk bau, kadaluwarsa, atau kemasan robek, yang sering kali memicu keluhan pelanggan dan kerugian berupa *refund*, dengan fitur ini, pengelolaan inventaris menjadi lebih terstruktur, membantu UMKM dalam menjaga kualitas produk dan memastikan stok selalu dalam kondisi layak jual.



Gambar 6. Tampilan Menu *Receipts Product* pada Modul *Inventory* Odoo

Menu Receipts Product dalam modul Inventory Odoo dirancang untuk memberikan informasi yang komprehensif dan detail mengenai barang yang masuk ke dalam stok perusahaan, dan fitur ini menjadi salah satu elemen penting dalam mengoptimalkan proses *inbound logistics*, dengan adanya fitur ini, proses pelacakan, pemeriksaan, dan manajemen penerimaan barang menjadi lebih terstruktur dan efisien karena seluruh data yang berkaitan dengan barang diterima dapat diakses dalam satu platform yang terintegrasi. Informasi seperti identifikasi produk, jumlah barang, kode unik, data pemasok, status penerimaan, serta dokumen pendukung seperti faktur atau surat jalan dapat dicatat dan dipantau secara *real-time*. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk memverifikasi kebenaran data barang yang diterima dengan cepat dan memastikan bahwa produk yang masuk sesuai dengan pesanan yang diajukan sebelumnya.

Keunggulan fitur ini terletak pada kemampuan sistem untuk melakukan pemeriksaan secara otomatis terhadap produk yang masuk. Setiap data yang dicatat melalui *Receipts Product* akan langsung tersinkronisasi ke dalam inventaris utama, sehingga meminimalisir potensi kesalahan input yang sering terjadi dalam sistem manual, dengan adanya pencatatan yang lebih akurat dan otomatis, perusahaan dapat menghindari risiko ketidaksesuaian stok antara catatan sistem dan kondisi fisik di gudang. Proses ini juga mendukung peningkatan transparansi dalam operasional karena setiap perubahan yang terjadi di tahap penerimaan dapat ditelusuri kembali dengan mudah melalui riwayat transaksi yang disimpan dalam sistem. Selain itu, data yang tersimpan dapat dijadikan referensi penting untuk menganalisis kinerja pemasok, seperti kecepatan pengiriman, jumlah kecacatan barang, dan kepatuhan terhadap jadwal yang telah disepakati.

Manfaat lain dari *Receipts Product* adalah kemampuan sistem untuk meningkatkan efisiensi waktu dalam proses penerimaan barang. Jika sebelumnya pencatatan barang masuk membutuhkan pemeriksaan manual yang memakan waktu lama, fitur ini memungkinkan pengecekan dilakukan dengan cepat menggunakan teknologi *barcode scanning* atau input data otomatis, dengan demikian, tim gudang tidak hanya dapat menghemat waktu, tetapi juga mengalokasikan sumber daya manusia pada aktivitas lain yang lebih produktif. Proses ini menciptakan manajemen inventaris yang lebih efisien dan responsif, terutama dalam skala operasional yang menengah seperti di Japfa Best Serpong, di mana akurasi data sangat penting untuk menjaga kelancaran rantai pasok. Fitur *Receipts Product* juga membantu dalam pemantauan kualitas produk pada tahap awal penerimaan. Perusahaan dapat menetapkan parameter kualitas tertentu yang harus dipenuhi oleh produk yang datang dari pemasok, dengan adanya kontrol yang ketat di tahap penerimaan, risiko produk rusak atau cacat yang masuk ke dalam inventaris dapat ditekan seminimal mungkin, sehingga membantu Japfa Best Serpong dalam

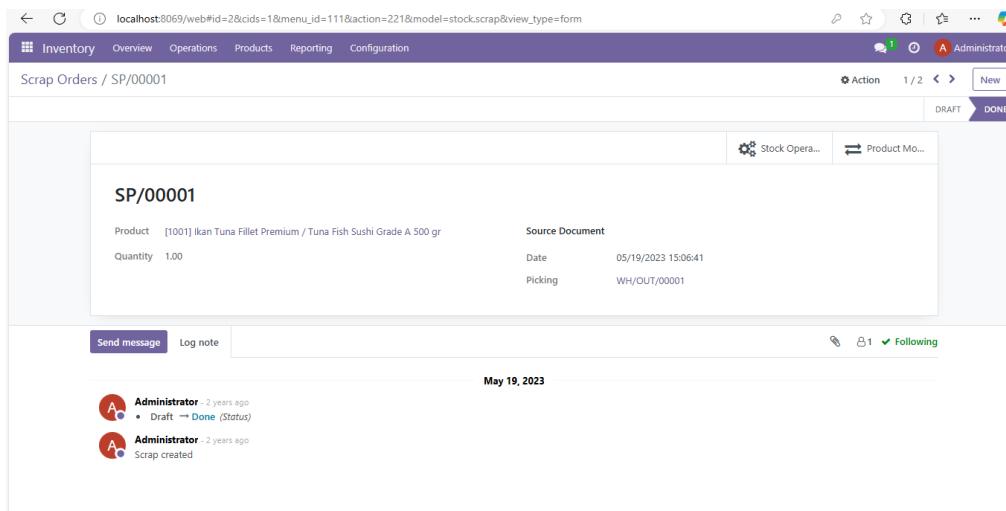
menjaga integritas dan kualitas produk yang ditawarkan ke pelanggan.

Adapun fitur *Receipts Product* memungkinkan perusahaan untuk memantau pergerakan barang secara *real-time*. Data yang tercatat dapat langsung diakses oleh berbagai pihak terkait, seperti tim gudang, manajemen, dan departemen pengadaan. Dengan adanya akses yang terintegrasi, koordinasi antar tim menjadi lebih baik karena setiap pihak dapat memantau status barang yang masuk tanpa harus bergantung pada komunikasi manual atau laporan tertulis. Fitur ini menciptakan alur kerja yang lebih transparan dan mempercepat pengambilan keputusan, terutama ketika ditemukan masalah seperti keterlambatan pengiriman, perbedaan jumlah barang, atau produk yang tidak sesuai spesifikasi, dengan semua manfaat ini, *Receipts Product* menjadi solusi yang relevan bagi Japfa Best Serpong untuk mengatasi tantangan yang selama ini muncul dalam proses penerimaan barang. Melalui peningkatan akurasi data, penghematan waktu, serta pengendalian kualitas yang lebih baik, fitur ini mendukung optimalisasi manajemen inventaris secara keseluruhan. Sistem yang lebih terintegrasi dan transparan ini memungkinkan perusahaan untuk meminimalkan potensi kerugian akibat kesalahan pencatatan atau produk cacat, sekaligus meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas tim Gudang, dengan penerapan yang konsisten, Japfa Best Serpong dapat memastikan bahwa seluruh barang yang masuk ke dalam sistem tercatat secara akurat dan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan, sehingga mendukung kelancaran distribusi dan kepuasan pelanggan secara berkelanjutan.

Product	From	To	Source Package	Destination Package	From Owner	Lot/Serial Num...	Done	Unit of Measure
[RM_2.1] Body ...	RW/Stock	RW/Stock/Body					500.00	Units
[RM_2.2] Body ...	RW/Stock	RW/Stock/Body					500.00	Units
[RM_3.1] Body ...	RW/Stock	RW/Stock/Body					500.00	Units
[RM_3.2] Body ...	RW/Stock	RW/Stock/Body					500.00	Units
[RM_4.1] Body ...	RW/Stock	RW/Stock/Body					500.00	Units
[RM_4.2] Body ...	RW/Stock	RW/Stock/Body					500.00	Units
[RM_5.1] Body ...	RW/Stock	RW/Stock/Body					500.00	Units
[RM_6.1] Body ...	RW/Stock	RW/Stock/Body					500.00	Units
[RM_7.1] Body ...	RW/Stock	RW/Stock/Body					500.00	Units

Gambar 7. Tampilan Menu Internal Transfer pada Modul Inventory Odoo

Gambar 7 menampilkan menu yang dirancang untuk mempermudah pemantauan transfer internal atau perpindahan barang antar lokasi dalam perusahaan. Fitur ini memungkinkan pencatatan transaksi gudang secara lebih cepat dan akurat, dengan menyediakan daftar transfer internal, status transfer, serta riwayat perpindahan barang, Japfa Best Serpong dapat menyederhanakan proses pengelolaan inventaris. Fitur ini tidak hanya mencegah potensi kesalahan pencatatan tetapi juga meningkatkan efisiensi dalam manajemen persediaan secara keseluruhan, memastikan setiap proses transfer barang dapat berjalan dengan lebih terorganisir dan optimal.



Gambar 8. Tampilan Menu *Scrap Orders* pada Modul *Inventory* Odoo

Gambar 8 menunjukkan Menu *Scrap Orders*, yang dirancang untuk membantu Japfa Best Serpong dalam pengelolaan barang rusak atau tidak layak secara lebih efisien. Fitur ini memungkinkan perusahaan untuk menghapus barang-barang tersebut dari inventaris dengan akurat, sehingga meminimalkan risiko kesalahan pencatatan yang sering terjadi pada sistem manual. Menu ini mencakup daftar pesanan pemusnahan yang menyajikan informasi tentang produk yang akan dimusnahkan, alasan pemusnahan, serta proses konfirmasi dan pemrosesan pesanan. Dengan adanya *Scrap Orders*, toko dapat mempercepat pelaporan keuangan terkait persediaan dan meningkatkan akurasi serta integritas data dalam pengelolaan inventaris. Selain itu, fitur ini juga mencegah pengiriman produk rusak selama proses penyimpanan di pergudangan.

Inventory Adjustments							
Search...							
NEW APPLY ALL							
Filters Group By Favorites							
Product	On Hand Quantity	Counted Quantity	Difference	Scheduled Date	User	History	Set
[1001] Ikan Tuna Fillet Premium / Tuna Fish Sushi Grade A 500 gr	20.00			12/31/2023		History	Set
[1002] Sosis Ayam Dosuka 1 kg	20.00			12/31/2023		History	Set
[1003] Kentang Goreng / Crinkle Cut French Fries Just Fry 450 gr	20.00			12/31/2023		History	Set
[1004] Daging Sapi Giling 500 gr	20.00			12/31/2023		History	Set
[1005] Greenfields Yogurt Strawberry 125 gr - Isi 4 Pcs	21.00			12/31/2023		History	Set
[1006] Bakso Ayam Dosuka 500 gr	20.00			12/31/2023		History	Set
[1007] So Good Crispy BBQ Chicken Wings / Sayap Ayam Krispi BBQ 400 gr	20.00			12/31/2023		History	Set
[1008] Blackpepper Sauce / Saus Lada Hitam Omayo 250 gr	20.00			12/31/2023		History	Set
[1009] Beef Slice 200 gr Yakniku / Sukiyaki / Shabu / Bulgogi	20.00			12/31/2023		History	Set
[1010] Susu Greenfields UHT Choco Malt 250 ml - Isi 12 pcs	20.00			12/31/2023		History	Set
[1011] Susu Greenfields UHT Strawberry 250 ml - Isi 12 pcs	20.00			12/31/2023		History	Set
[1012] Unagi Kabayaki Utuh 75 gr	20.00			12/31/2023		History	Set
[1013] Fish Nugget So Good 300 gr	20.00			12/31/2023		History	Set
[1014] Ebi Panko So Good 180 gr	20.00			12/31/2023		History	Set

Gambar 9. Tampilan Menu *Inventory Adjustments* pada Modul *Inventory* Odoo

Gambar 9 menggambarkan tampilan Menu *Inventory Adjustments*, yang menawarkan solusi efisien untuk manajemen persediaan di Japfa Best Serpong, dengan modul ini, perusahaan dapat melakukan penyesuaian stok secara tepat dan rinci, mencatat setiap perubahan dalam inventaris dengan transparan. Menu ini menyediakan daftar penyesuaian yang jelas, termasuk pilihan jenis penyesuaian seperti stok fisik, kerusakan, atau kehilangan, serta memungkinkan pengelolaan stok secara manual. Sistem ERP Odoo memberikan fondasi yang lebih solid dalam mengelola stok produk secara terintegrasi, dengan fitur *Inventory Adjustments* Japfa Best Serpong dapat memastikan produk

yang cacat atau hilang tercatat dengan akurat, mencegah kerugian akibat komplain pelanggan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

Pengujian Modul *Inventory* Odoo

Setelah mengimplementasikan modul *inventory* Odoo pada Japfa Best Serpong, langkah selanjutnya adalah dengan melakukan pengujian terhadap sistem tersebut. Pengujian bersifat simulasi dilakukan secara manual tanpa *hosting*. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh modul inventory dari Odoo ini bisa berjalan dengan baik untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi Japfa Best Serpong dari tahap awal produk tiba, penyimpanannya di Gudang sampai pendistribusiannya ke tangan pelanggan. Pengujian ini menggunakan aplikasi Odoo versi 16.0. Adapun parameter yang diuji ditunjukkan dalam table 1 berikut ini.

Tabel 1. Parameter Pengujian

No	Parameter	Langkah Pengujian	Nilai yang Diuji	Deskripsi
1	Login	1. Buka halaman login. 2. Masukkan <i>username</i> dan <i>password</i> . 3. Klik tombol 'Login'.	<i>Username</i> dan <i>password</i> valid/invalid	Memastikan pengguna dapat <i>login</i> ke sistem dengan kredensial yang benar dan gagal jika salah.
2	Logout	1. Klik ikon profil pengguna di pojok kanan atas. 2. Pilih opsi 'Logout'.	<i>Logout</i> berhasil	Memastikan pengguna dapat keluar dari sistem dengan benar.
3	Menambah Produk ke Inventory	1. Masuk ke modul Inventory. 2. Klik 'Tambah Produk'. 3. Isi data produk dan simpan.	Data produk: nama, kode, jumlah stok	Memastikan produk baru dapat ditambahkan ke inventaris dengan data yang benar.
4	Memperbarui Stok Barang	1. Pilih produk di modul <i>Inventory</i> . 2. Klik 'Edit' dan ubah jumlah stok. 3. Klik 'Simpan'.	Jumlah stok bertambah/berkurang sesuai input	Memastikan stok dapat diperbarui sesuai transaksi masuk atau keluar.
5	Pelacakan Barang Masuk	1. Masuk ke modul <i>Inventory</i> . 2. Pilih menu 'Barang Masuk'. 3. Verifikasi data barang masuk.	Data barang masuk	Memastikan barang masuk dapat tercatat dan ditampilkan di laporan dengan benar.
6	Pelacakan Barang Keluar	1. Masuk ke modul <i>Inventory</i> . 2. Pilih menu 'Barang Keluar'. 3. Verifikasi data barang keluar.	Data barang keluar	Memastikan barang keluar tercatat dan terpantau pada laporan stok.
7	Pencarian Produk di Inventory	1. Masuk ke modul <i>Inventory</i> . 2. Ketik nama atau kode produk di kolom pencarian.	Nama/kode produk muncul	Memastikan sistem dapat mencari produk berdasarkan nama atau kode.

		3. Tekan Enter dan lihat hasil pencarian.		
8	Hak Akses Modul Inventory	1. Login dengan akun pengguna tertentu (admin/karyawan). 2. Masuk ke modul Inventory. 3. Coba akses fitur yang tidak sesuai peran pengguna.	Hak akses sesuai peran	Memastikan pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai perannya.

Hasil Pengujian

Implementasi sistem ERP Odoo melalui modul *Inventory Management* di Japfa Best Serpong telah memberikan solusi konkret terhadap tantangan yang dihadapi dalam manajemen inventaris, baik pada *inbound logistics*, penyimpanan, maupun distribusi produk (*outbound logistics*) yang tergambar dalam Model *Value Chain Porter* (Gambar 2). Hasil wawancara dan Model *Value Chain Porter* sangat membantu dalam melakukan pencocokan solusi terhadap wilayah kritis mana saja yang perlu dioptimalkan dalam keseluruhan rantai operasional bisnis toko. Hasil temuan menunjukkan bahwa fitur-fitur dalam Odoo dapat mengintegrasikan proses bisnis yang sebelumnya berjalan terpisah dan kurang responsif, sehingga tercipta efisiensi yang signifikan dalam pengelolaan inventaris dan peningkatan kepuasan pelanggan.

Dalam *inbound logistics*, fitur *Receipts Product* dapat dijadikan solusi yang efektif dalam mengatasi permasalahan kecacatan produk saat bongkar muat. Melalui mekanisme pemeriksaan kualitas secara real-time, produk cacat dapat langsung diidentifikasi dan ditolak sebelum masuk ke inventaris, sehingga meminimalisir risiko kesalahan pencatatan stok. Proses ini sejalan dengan pandangan (Purwanto et al., 2023) yang menyatakan bahwa integrasi sistem ERP mampu meningkatkan akurasi penerimaan barang melalui verifikasi otomatis. *Insight* baru dari temuan ini adalah percepatan proses bongkar muat yang mengurangi potensi tumpang tindih aktivitas gudang dan mengoptimalkan kapasitas penyimpanan. Lebih lanjut, pengelolaan produk rusak melalui fitur *Scrap Orders* menunjukkan peningkatan transparansi dan akurasi dalam proses pemusnahan barang yang tidak layak jual. Sebelumnya, penghapusan produk cacat dilakukan secara manual sehingga rentan terhadap kesalahan dan potensi manipulasi data. Dengan fitur ini, setiap barang yang rusak dapat dipisahkan secara sistematis, dilacak penyebab rusaknya, dan diproses lebih cepat. Temuan ini menguatkan hasil penelitian (Franky et al., 2023) yang menunjukkan bahwa fitur pemusnahan otomatis dalam ERP membantu mempercepat pelaporan persediaan dan memastikan integritas data inventaris. Namun, perlu dicatat bahwa pengembalian dana atau kesalahan identifikasi produk kadaluwarsa hanya terjadi kadang-kadang, menunjukkan bahwa masalah ini bukan fenomena yang rutin.

Pada penyimpanan produk, tantangan penurunan kualitas akibat kondisi suhu yang tidak terkontrol berhasil diatasi melalui fitur *Automatic Alerts*. Sistem ini memberikan notifikasi otomatis ketika terjadi penyimpangan suhu yang berpotensi merusak produk *frozen food*. Sebelumnya, perusahaan bergantung pada pemeriksaan manual yang cenderung lambat dan kurang efektif. Dengan adanya fitur ini, tindakan korektif dapat diambil lebih cepat untuk menjaga kualitas produk selama penyimpanan. Hasil ini sejalan dengan pandangan (Harini et al., 2021), yang menekankan pentingnya kontrol otomatis dalam menjaga kualitas produk sensitif seperti makanan beku. Temuan baru dari implementasi ini adalah peningkatan efisiensi pemantauan penyimpanan yang tidak hanya menjaga kualitas produk, tetapi juga memperpanjang umur simpan barang. Namun, masalah-masalah

seperti kegagalan sistem notifikasi suhu cenderung terjadi hanya sesekali, sehingga dampaknya dapat diminimalkan dengan pemeliharaan berkala pada perangkat keras dan perangkat lunak.

Pada tahap *outbound logistics*, penerapan fitur *Order Management* dan integrasi API dengan mitra logistik memungkinkan pemantauan pengiriman secara real-time. Dengan sistem ini, perusahaan dapat memastikan produk terkirim dalam kondisi optimal hingga diterima pelanggan. Sebelumnya, keterbatasan sistem Oracle APEX tidak mendukung pemantauan terintegrasi, sehingga sering terjadi keterlambatan dan kerusakan selama distribusi. Temuan ini menguatkan pernyataan (Diva & Suryadi, 2024) bahwa integrasi sistem ERP membantu meningkatkan transparansi dan akurasi pengiriman produk. Insight baru yang diperoleh adalah pengurangan signifikan terhadap keluhan pelanggan dan biaya kompensasi (*refund*) akibat produk rusak atau tidak sesuai standar. Namun, penting untuk dicatat bahwa keluhan semacam itu hanya muncul dalam kasus tertentu, bukan merupakan pola yang sering terjadi.

Fitur *Stock Expiry Management* juga memberikan dampak signifikan dalam meminimalisir risiko produk kedaluwarsa. Sebelumnya, keterlambatan identifikasi produk yang mendekati masa kedaluwarsa sering menyebabkan kerugian finansial dan keluhan pelanggan. Dengan implementasi fitur ini, perusahaan dapat memprioritaskan penjualan produk berdasarkan masa simpannya, sehingga menghindari kerugian akibat produk yang tidak layak jual. Hal ini diperkuat oleh penelitian (Setiawan et al., 2023) yang menegaskan bahwa sistem ERP berbasis inventaris efektif dalam mencegah *overstock* maupun *stockout*. Meski demikian, kesalahan identifikasi produk yang mendekati masa kedaluwarsa masih terjadi sesekali, menunjukkan perlunya pengawasan tambahan pada pengaturan sistem untuk mengurangi peluang kesalahan tersebut.

Selain itu, fitur *Inventory Adjustments* mendukung proses koreksi data stok yang transparan dan sistematis. Mekanisme ini membantu perusahaan dalam mengidentifikasi penyebab ketidaksesuaian stok, baik akibat kerusakan, kehilangan, atau kesalahan pencatatan sebelumnya. Dengan adanya fitur ini, operasional gudang menjadi lebih efisien karena setiap perubahan inventaris langsung terdokumentasi dalam sistem. Temuan ini konsisten dengan penelitian (Nurkholis & Zulfikar, 2022), yang menunjukkan bahwa sistem ERP meningkatkan integritas data inventaris melalui proses penyesuaian stok yang terintegrasi. Meskipun demikian, ketidaksesuaian data inventaris yang perlu diperbaiki hanya terjadi sesekali, menunjukkan efektivitas keseluruhan sistem dalam mengurangi potensi kesalahan.

Secara keseluruhan, implementasi sistem ERP Odoo melalui modul *Inventory Management* di Japfa Best Serpong memberikan solusi holistik dalam mengatasi tantangan manajemen inventaris dan logistik. Proses penerimaan produk menjadi lebih akurat dan efisien, penyimpanan produk lebih terkontrol, dan distribusi produk ke pelanggan lebih transparan dan responsif. Meskipun beberapa masalah, seperti pengembalian dana, kesalahan identifikasi produk, atau ketidaksesuaian data stok, hanya terjadi pada kondisi tertentu, sistem ini secara signifikan mengurangi frekuensi dan dampak dari permasalahan tersebut. Temuan ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi operasional, integritas data stok, serta kualitas produk yang diterima pelanggan. Pengurangan keluhan pelanggan dan biaya operasional akibat *refund* menandai dampak positif dari penerapan sistem ini. Hal ini menguatkan konsep *Value Chain Porter*, di mana optimalisasi pada setiap tahap rantai nilai menciptakan keunggulan kompetitif yang signifikan (Pertiwi et al., 2023). Dengan sistem ERP Odoo yang lebih terintegrasi, Japfa Best Serpong kini dapat lebih proaktif dalam merespons masalah operasional dan memastikan produk berkualitas dapat sampai ke tangan pelanggan tepat waktu, sehingga mampu meningkatkan daya saing perusahaan di tengah ketatnya persaingan industri makanan dan minuman.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi dan mengoptimalkan penerapan sistem ERP, khususnya modul inventory Odoo, pada UMKM Japfa Best Serpong. Melalui penerapan Odoo, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan persediaan, mencegah kesalahan pencatatan, dan meningkatkan akurasi pelaporan stok makanan dan minuman beku yang ada di toko. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa modul *inventory* Odoo tidak hanya memperbaiki pengelolaan inventaris, tetapi juga memungkinkan pengendalian kualitas produk yang lebih baik, mencegah kesalahan selama proses bongkar muat, serta meningkatkan efisiensi dalam pengiriman produk ke pelanggan. Penerapan sistem ERP yang lebih terintegrasi dan responsif ini memberikan dampak positif terhadap pencegahan kerugian akibat komplain pelanggan dan pengembalian dana (*refund*). Selain itu, Odoo yang modular dan fleksibel juga memungkinkan Japfa Best Serpong untuk terus berinovasi sesuai dengan perkembangan pasar yang dinamis tanpa harus bergantung pada vendor tertentu. Sistem ini dapat memperkuat daya saing Japfa Best Serpong di industri makanan dan minuman yang semakin kompetitif.

Pada dasarnya, penelitian ini tidak dilengkapi dengan data kuantitatif yang membandingkan kinerja sebelum dan sesudah penerapan Odoo, temuan yang dihasilkan bersifat deskriptif dan belum sepenuhnya terukur dalam angka, untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan pengujian yang lebih komprehensif dengan menggunakan server milik objek studi kasus lainnya, terutama UMKM yang berbeda, guna memvalidasi hasil penelitian ini dalam konteks yang lebih luas. Selain itu, penelitian mendatang sebaiknya menyertakan data kuantitatif untuk mengukur dampak penerapan sistem ERP terhadap efisiensi operasional, seperti pengurangan waktu proses, peningkatan akurasi data, dan penurunan tingkat keluhan pelanggan. Langkah ini akan memberikan gambaran yang lebih objektif tentang manfaat sistem ERP, khususnya modul inventory Odoo, dalam mendukung pengelolaan inventaris dan operasional UMKM secara menyeluruh.

REFERENSI

- Ali, Waleed. (2019). Hybrid intelligent android malware detection using evolving support vector machine based on genetic algorithm and particle swarm optimization. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 19(9),15-28.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2023). Produk Domestik Bruto Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha (miliar rupiah), 2023 - Tabel Statistik. Bps.go.id; Badan Pusat Statistik Indonesia.<https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/UzFSTVVXUlliME5XYzBZNUwwNVFRa3h6Y1d3M1p6MDkjMw==/produk-domestik-bruto-atas-dasar-harga-berlaku-menurut-lapangan-usaha-miliar-rupiah-.html?year=2021>
- Bayu Setyo Nugroho, Dewi Lestari, Erfina Putri Rahayu, Pertiwi, D., Naela Izzatin, & Nila Septia Suryani. (2023). Penerapan sistem manufacturing, inventory, dan purchasing berbasis enterprise resource planning (ERP) odoo. *Jurnal Ilmiah Solusi*, 21(2), 530–530. <https://doi.org/10.26623/slsi.v21i2.6318>
- Cantya, A., Dyah, P., & Rinawati, I. (2017). Implementasi software erp odoo 8 di warehouse PT apparel one indonesia Semarang. *Industrial Engineering Online Journal*, 6(2). <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/16491>
- Direktorat Jenderal Kekayaan Negara. (2022). Kondisi Industri Pengolahan Makanan dan Minuman di Indonesia. Kemenkeu.go.id. <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kanwil-suluttenggomallut/baca-artikel/15588/Kondisi-Industri-Pengolahan-Makanan-dan-Minuman-di-Indonesia.html>
- Diva, A., & None Akmal Suryadi. (2024). Implementasi sistem enterprise resource planning (ERP) pada pt xyz dengan menggunakan modul inventory odoo. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, 2(1), 122–133. <https://doi.org/10.61132/venus.v2i1.105>
- I Gede Andi Prasta, Gusti Made Arya Sasmita, Ni Made Ika Marini Mandenni (2021). Implementasi

Sistem Informasi Berbasis ERP Dengan Menggunakan Software Odoo (Studi Kasus: PT.X) Agustus, 2(2). <https://media.neliti.com/media/publications/351391-implementasi-sistem-informasi-berbasis-e-ec450770.pdf>

- Kurniawan, Vincensia & Tonyjanto, Christian & Datya, Iefan. (2017). Perancangan sistem informasi dengan metode enterprise resource planning (ERP) untuk manajemen dan inventori pada apotek kharisma farma Denpasar. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*. 3. 10.36002/jutik.v3i1.231. https://www.researchgate.net/publication/337493481_PERANCANGAN_SISTEM_INFORMASI_DENGAN_METODE_ENTERPRISE_RESOURCE_PLANNING_ERP_UNTUK_MANAJEMEN_DAN_INVENTORI_PADA_APOTEK_KHARISMA_FARMA_DENPASAR
- None Franky, None Binastya Anggara Sekti, & Anwar, N. N. (2023). Analisis dan implementasi proses bisnis penjualan dan pengelolaan inventory berbasis ERP odoo. *IIKRA-ITH Informatika Jurnal Komputer Dan Informatika*, 8(1), 242–251. <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v8i1.3218>
- Nugroho, B. S., Putri, M. A., Mohammad, M., Dzalfajri, M. A., Rizkiyanto, R., & Setianingrum, S. W. (2023). Implementation of supply chain management using ERP odoo (Case Study of PT Mas Arya Indonesia). *International Journal of Education, Vocational and Social Science*, 2(02), 153–173. <https://doi.org/10.99075/ijevss.v2i02.261>
- Purwanto, H., Wiharko, T., Sofian, R., Fahmi, R., Ferdiansyah, Rahmaeni, F., & Taufik, N. (2023). Model Sistem Inventory Menggunakan Aplikasi Odoo. Retrieved December 16, 2024, from <http://ojs.stmik-banjarbaru.ac.id/index.php/jutisi/article/viewFile/1182/689>
- Rahayu Swastika, Daniel, D., & Indah Ariyati. (2023). Analisis dan perancangan sistem modul inventory berbasis cloud enterprise resource planning menggunakan odoo 16. *Journal of Students' Research in Computer Science*, 4(1), 53–62. <https://doi.org/10.31599/jsrscs.v4i1.2355>
- Sri Widowati. (2018). Implementasi dan Analisis Enterprise Resource Planning Modul Purchasing, Point of Sale, Inventory dan Accounting untuk 3 outlet dan Gudang Utama di UD. Gudang Kuota. Academia.edu. https://www.academia.edu/79007442/Implementasi_dan_Analisis_Enterprise_Resource_Planning_Modul_Purchasing_Point_of_Sale_Inventory_dan_Accounting_untuk_3_outlet_dan_Gudang_Utama_di_UD_Gudang_Kuota
- Uly Amrina, Muhammad Isa Lufti, Raden Adriyani Oktora, & Kusuma, B. P. (2021). Implementasi erp pada proses bisnis di ikm kosmetik menggunakan odoo 14.0. *Jurnal Industri Kreatif Dan Kewirausahaan*, 4(1). <https://jurnal.usahid.ac.id/index.php/kewirausahaan/article/view/616/465>
- Yasa Ewa Demilda, Ary Arvianto, & Zainal Fanani Rosyada. (2022). Implementasi software odoo dengan menggunakan modul accounting, inventory, purchase, dan point of sales pada toko al hikmah mart (ah mart) di Bogor Jawa Barat. *Industrial Engineering Online Journal*, 11(4). <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/35967>



Implementasi Sistem *Enterprise Resource Planning* Odoo untuk Optimalisasi Pencatatan Transaksi pada Swalayan Ani Mart

Submitted: 24-12-2024; Revised: 22-01-2025; Accepted: 22-01-2025

Eventius Kenneth Wenardi¹, Ambar Arum Wijayanti², Dewi Hajar³

^{1,2,3}Program Studi Logistik Niaga El, Politeknik Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia

* E-mail: Eventius.kenneth@student.mnp.ac.id

ABSTRAK

Ani Mart merupakan warung sembako tradisional di Jakarta Selatan, menghadapi tantangan signifikan dalam pengelolaan operasional, seperti pencatatan transaksi yang tidak efisien, kesulitan pemantauan stok, dan kurangnya transparansi keuangan. Permasalahan ini menyebabkan inefisiensi operasional pada manajemen stok dan transparansi keuangan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan transparansi keuangan melalui sistem POS (*Point of Sale*) berbasis Odoo, yang dirancang untuk mencatat seluruh aktivitas penjualan selama operasional toko, sehingga mempermudah penyusunan laporan keuangan dan pembukuan harian secara lebih efisien. Metodologi yang digunakan mencakup identifikasi proses dan permasalahan bisnis, pembuatan *value chain model porter*, perencanaan proses bisnis, implementasi sistem, pengujian sistem. Identifikasi proses bisnis mendapatkan data rinci proses bisnis penjualan dan masalah operasional, sedangkan pembuatan *value chain model porter* mendukung pengembangan operasional Ani Mart. Perencanaan proses bisnis menghasilkan alur kerja terstruktur melalui diagram *swimlane* dan *use case* untuk solusi terintegrasi. Tahap implementasi sistem *ERP* berbasis Odoo terintegrasi, mendukung otomisasi, dan akurasi operasional. Tahap terakhir, pengujian untuk memvalidasi fungsi sistem melalui *black-box testing*, memastikan keandalan sistem dan mitigasi risiko implementasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi sistem Odoo POS meningkatkan efisiensi dalam pencatatan transaksi, mempercepat pengelolaan inventaris, dan menghasilkan laporan keuangan yang akurat dan dapat diakses secara *real-time*. Penelitian ini menegaskan pentingnya digitalisasi sebagai solusi strategis bagi pelaku UMKM dalam menghadapi persaingan bisnis modern, khususnya di sektor ritel tradisional.

Kata kunci: Sistem POS Odoo, *Enterprise Resource Planning*, Efisiensi Operasional, Digitalisasi UMKM, Manajemen Stok

PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, teknologi informasi telah mengubah cara bisnis beroperasi, termasuk ritel tradisional seperti warung sembako. Revolusi Industri 4.0 menekankan integrasi teknologi digital sebagai kebutuhan mendasar untuk meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing. Digitalisasi juga membuka peluang bagi UMKM untuk memperluas pasar dan menjangkau lebih banyak pelanggan. Berdasarkan laporan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) jumlah pengguna internet di Indonesia mencapai lebih dari 210 juta pada tahun 2022, memberikan peluang bagi UMKM untuk memasarkan produk dan layanan mereka ke wilayah yang lebih luas (Mawarsari, 2023).

Selanjutnya digitalisasi memungkinkan UMKM menawarkan produk dan layanan setara dengan perusahaan besar, mengatasi keterbatasan sumber daya dengan alat digital untuk efisiensi operasional dan inovasi (Galli-Debicella, 2021). Digitalisasi dapat membantu UMKM untuk memantau arus kas, mengoptimalkan alokasi sumber daya, dan meningkatkan ketahanan finansial terhadap ketidakpastian ekonomi, ini menjadi hal penting dalam integrasi strategi budgeting dan *revenue*,—

management dalam menciptakan stabilitas finansial bagi UMKM (Okeke, N. L et al., 2024). Namun, teknologi digital di sektor ritel tradisional menghadapi tantangan besar akibat kesenjangan digital, terutama pada warung sembako yang masih bergantung pada sistem manual. Ketergantungan pada metode tradisional ini seringkali memicu inefisiensi dalam proses pencatatan transaksi, pengelolaan stok, dan pembuatan laporan, serta meningkatkan *risk of human error*. Kondisi ini menjadi kendala serius dalam menghadapi kompetisi dengan bisnis modern yang telah mengadopsi sistem berbasis teknologi. Adopsi teknologi digital seperti sistem *Point of Sale* (POS) atau aplikasi manajemen stok dapat menjadi solusi strategis untuk memodernisasi operasional bisnis. Teknologi ini memungkinkan pelaku usaha untuk mengelola stok secara lebih efisien, mencatat transaksi secara akurat, dan menghasilkan laporan keuangan secara otomatis. Integrasikan teknologi tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga membantu warung tradisional menjadi lebih kompetitif di era digital. Upaya ini memerlukan edukasi dan dukungan, terutama bagi pelaku usaha kecil yang mungkin menghadapi hambatan seperti keterbatasan akses terhadap perangkat teknologi, biaya implementasi, dan kurangnya pemahaman tentang penggunaan teknologi digital. Adopsi yang tepat dapat membawa dampak signifikan dalam mendukung transformasi bisnis tradisional ke arah yang lebih modern dan berdaya saing tinggi.

Enterprise Resource Planning (ERP) merupakan solusi terintegrasi yang revolusioner dalam dunia bisnis untuk melakukan perencanaan dan pengelolaan seluruh aspek operasional perusahaan secara komprehensif. Sistem ERP menawarkan kemampuan dalam meningkatkan transparansi, menyederhanakan proses bisnis, dan memberikan wawasan real-time untuk mendukung pengambilan keputusan strategis yang efisien (Fialefack, 2023). Diantara berbagai solusi ERP yang tersedia di pasar, Odoo hadir sebagai pilihan yang menonjol dengan pendekatan *open source*-nya. Odoo adalah aplikasi sistem manajemen bisnis yang bersifat *open source* yang sangat mudah diimplementasikan dan aplikasi bisnis yang mencakup lebih dari 35 modul aplikasi dan tentu dapat berguna untuk memenuhi kebutuhan bisnis usaha atau organisasi (Otniel et al., 2024).

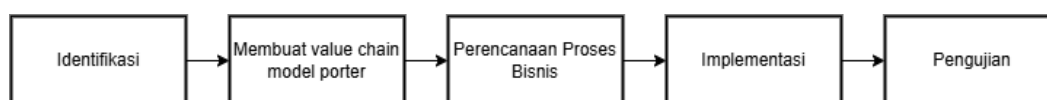
Salah satu contoh nyata dari tantangan ini adalah Ani Mart, sebuah warung sembako yang berlokasi di daerah Kebayoran Lama - Jakarta Selatan, telah menjadi pilar penting dalam pemenuhan kebutuhan pokok masyarakat sekitar selama 20 tahun terakhir. Warung yang dirintis sejak tahun 2004 ini melayani beragam segmen konsumen, mulai dari ibu rumah tangga, pekerja proyek bangunan, masyarakat umum, hingga karyawan di sekitar lokasi. Dengan jam operasional dari pukul 06.00 hingga 18.00 WIB. Ani Mart mengelola lebih dari berbagai jenis produk yang terdiri dari sembilan bahan pokok (sembako), produk rumah tangga, makanan ringan, minuman, dan kebutuhan sehari-hari lainnya. Meskipun telah menjadi pilar penting bagi masyarakat, Ani Mart menghadapi kendala signifikan dalam pengelolaan operasionalnya. Ani Mart belum memiliki sistem pencatatan transaksi yang memadai.

Pengelolaan operasional yang efektif merupakan aspek kunci bagi usaha ritel tradisional untuk tetap relevan dan mampu bersaing di pasar yang semakin kompetitif. Dalam kasus Ani Mart, ketidakefisienan operasional terjadi karena ketiadaan sistem pencatatan transaksi dan laporan penjualan yang memadai. Hal ini mengakibatkan kesulitan dalam memantau ketersediaan stok barang secara real-time, menghambat perencanaan pengadaan barang yang akurat, serta menyulitkan penyusunan laporan penjualan yang dibutuhkan untuk analisis performa usaha. Selain itu, lambatnya respons terhadap kebutuhan pelanggan semakin memperburuk situasi. Akumulasi dari kendala-kendala ini berpotensi menurunkan kualitas layanan dan daya saing usaha secara keseluruhan. Sebagai solusi, sistem ERP berbasis Odoo diimplementasikan dengan memanfaatkan modul *Point of Sale* (POS). Sistem ini dirancang untuk mengatasi permasalahan utama Ani Mart dengan menyediakan fitur pencatatan transaksi dan laporan penjualan secara otomatis serta terintegrasi. Dengan sistem ini, pengelolaan stok menjadi lebih terstruktur, memungkinkan pemantauan yang lebih akurat dan efisien. Modul POS juga mendukung proses manajemen pembelian dengan menyediakan data yang dapat —

digunakan untuk merencanakan pengadaan barang berdasarkan kebutuhan yang sebenarnya, sekaligus menghasilkan laporan penjualan yang mendetail untuk mendukung evaluasi performa bisnis. Selain itu, kehadiran ERP Odoo membantu mempercepat pengambilan keputusan berbasis data, mengurangi risiko kesalahan manusia, dan mendukung efisiensi operasional secara keseluruhan. Dengan adopsi teknologi ini, Ani Mart dapat meningkatkan produktivitas, memperkuat pengelolaan sumber daya, dan memberikan layanan pelanggan yang lebih baik, sehingga mampu bersaing secara lebih efektif di pasar modern.

METODE

Tahapan penelitian yang dilakukan mulai dari identifikasi masalah, perancangan, hingga penerapan dapat disusun dan digambarkan melalui diagram alir tahap penelitian pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Tahap Penelitian

IDENTIFIKASI PROSES DAN PERMASALAHAN BISNIS

Dalam rangka memenuhi kebutuhan informasi yang relevan untuk penelitian ini, dilakukan beberapa metode pengumpulan data yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran mendalam dan komprehensif terkait proses bisnis yang berlangsung. Metode wawancara digunakan untuk memperoleh informasi secara personal dan mendetail mengenai proses yang terjadi, khususnya selama transaksi penjualan berlangsung. Melalui wawancara, diperoleh pemahaman langsung dari pelaku usaha terkait pengalaman dan tantangan yang dihadapi dalam kegiatan operasional sehari-hari. Selain itu, metode observasi juga diterapkan untuk melengkapi data yang diperoleh dari wawancara. Observasi ini dilakukan dengan tujuan memperoleh sudut pandang yang berbeda dan menangkap kondisi aktual dari proses transaksi yang terjadi, termasuk dinamika operasional yang mungkin tidak terungkap melalui wawancara. Data yang dikumpulkan meliputi rincian proses bisnis, pola transaksi antara penjual dan pembeli, serta informasi mengenai jenis-jenis produk yang tersedia di toko Ani Mart.

Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan identifikasi proses bisnis secara terstruktur. Informasi yang diperoleh dianalisis untuk menyusun pemetaan proses bisnis dengan menggunakan *Business Process Model and Notation* (BPMN). Diagram BPMN ini berfungsi untuk menggambarkan aliran kerja secara visual, mencakup seluruh tahapan mulai dari penerimaan barang, pengelolaan stok, hingga transaksi penjualan (Sholiq & Yaqin, 2024). Dengan adanya diagram ini, dimungkinkan untuk mengidentifikasi titik-titik kritis yang dapat menjadi sumber inefisiensi atau hambatan dalam proses bisnis. Identifikasi ini juga menjadi langkah awal dalam mendeteksi potensi perbaikan, sehingga diagram BPMN tidak hanya menggambarkan kondisi proses saat ini, tetapi juga menjadi dasar untuk merancang solusi yang lebih terstruktur dan efisien.

Selanjutnya, dilakukan identifikasi masalah berdasarkan data dan analisis proses bisnis yang telah dilakukan. Tahap ini bertujuan untuk menemukan *gap* atau kesenjangan antara kondisi operasional yang sedang berjalan dan kondisi ideal yang diharapkan. Informasi mengenai masalah ini diperoleh melalui perbandingan hasil pemetaan proses bisnis dengan masukan dari wawancara, yang mengungkapkan keluhan serta hambatan yang dialami oleh pelaku usaha. Dengan pendekatan ini, penelitian dapat mengidentifikasi titik-titik inefisiensi yang memerlukan perhatian, sekaligus memberikan wawasan yang mendalam tentang kebutuhan untuk rekayasa ulang proses bisnis guna mendukung pengembangan sistem operasional yang lebih efektif dan berkelanjutan di Ani Mart.

PROSES IDENTIFIKASI ODOO BERDASARKAN VALUE CHAIN MODEL PORTER

Dalam proses identifikasi aplikasi Odoo untuk mendukung pengembangan operasional Ani Mart, pendekatan analitis yang sistematis sangat diperlukan agar pemilihan modul yang relevan dapat dilakukan dengan optimal (Franky et al., 2024). Salah satu kerangka kerja yang dapat digunakan untuk memandu proses ini adalah *Value Chain Model* yang dikembangkan oleh Michael Porter. Model ini berfungsi untuk memetakan aktivitas utama dan pendukung dalam rantai nilai sebuah organisasi, yang kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi area di mana teknologi seperti Odoo dapat memberikan nilai tambah dan meningkatkan efisiensi.

Model rantai nilai Porter membagi aktivitas organisasi ke dalam dua kategori utama: aktivitas primer dan aktivitas pendukung. Aktivitas primer meliputi proses langsung yang terkait dengan produksi, pemasaran, dan distribusi produk, seperti logistik masuk (penerimaan bahan), operasi (proses pengolahan atau produksi), logistik keluar (pengiriman produk), pemasaran dan penjualan, serta layanan purna jual. Sedangkan aktivitas pendukung mencakup infrastruktur perusahaan, manajemen sumber daya manusia, pengembangan teknologi, dan pengadaan (Bayangkara, 2021).

Dalam konteks implementasi Odoo, identifikasi modul dilakukan dengan menganalisis kontribusi setiap modul terhadap elemen-elemen dalam rantai nilai. Seperti pada modul *Inventory* dan *Purchase* dapat digunakan untuk mengoptimalkan logistik masuk dengan meningkatkan visibilitas dan efisiensi dalam pengelolaan stok dan pengadaan barang. *Modul Manufacturing* dan *Sales* dapat membantu mengotomatisasi proses produksi dan penjualan, sehingga mendukung aktivitas operasi dan logistik keluar. Untuk aktivitas pemasaran dan penjualan, modul seperti CRM (*Customer Relationship Management*) mampu meningkatkan kemampuan pengelolaan hubungan pelanggan dan strategi pemasaran yang lebih terukur. Modul layanan pelanggan seperti *Helpdesk* dapat mendukung layanan purna jual dengan memberikan solusi yang cepat dan tepat terhadap keluhan pelanggan.

Pada sisi aktivitas pendukung, Odoo menyediakan modul seperti HR untuk pengelolaan sumber daya manusia, yang mencakup rekrutmen, manajemen gaji, dan pelatihan karyawan. Modul Accounting dan Project Management mendukung infrastruktur perusahaan dengan mempermudah pencatatan keuangan dan pengelolaan proyek secara terintegrasi. Pengembangan teknologi dapat didukung oleh modul Studio, yang memungkinkan kustomisasi aplikasi untuk menyesuaikan dengan kebutuhan spesifik operasional Ani Mart.

Pendekatan ini memastikan bahwa identifikasi modul Odoo dilakukan secara komprehensif dengan mempertimbangkan relevansinya terhadap setiap aktivitas dalam rantai nilai Ani Mart. Dengan demikian, implementasi aplikasi ini diharapkan dapat memberikan dampak yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi proses usaha, mendukung pengambilan keputusan berbasis data, serta menciptakan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan.

PERENCANAAN PROSES BISNIS

Dalam rangka merancang ulang proses bisnis yang lebih efisien dan terintegrasi, digunakan pendekatan berbasis diagram alur *swimlane* dan *use case* yang mengacu pada modul-modul dalam aplikasi Odoo. Diagram *swimlane* digunakan untuk menggambarkan alur kerja secara terstruktur dengan memetakan aktivitas lintas fungsi atau departemen. Pendekatan ini memastikan bahwa setiap proses dalam organisasi dapat diidentifikasi berdasarkan tanggung jawab aktor atau unit terkait, sehingga potensi redundansi dan inefisiensi dalam aliran kerja dapat diminimalkan. Diagram ini membantu merinci setiap langkah operasional yang relevan, mulai dari aktivitas awal hingga penyelesaian proses, sekaligus memvisualisasikan hubungan antaraktivitas di dalam sistem.

Sementara itu, analisis *use case* digunakan untuk mendefinisikan interaksi antara aktor dengan sistem Odoo dalam setiap aktivitas bisnis yang dirancang. *Use case* menggambarkan berbagai

skenario yang mencakup kebutuhan pengguna, alur data, serta hasil yang diharapkan dari implementasi sistem. Dengan mengidentifikasi skenario ini, perencanaan menjadi lebih terfokus pada pengembangan solusi yang spesifik untuk memenuhi kebutuhan organisasi. Pendekatan ini membantu memastikan bahwa integrasi modul dalam Odoo mendukung proses bisnis yang dirancang secara strategis, mencakup seluruh elemen penting seperti pengelolaan sumber daya, efisiensi operasional, dan peningkatan kualitas layanan.

Melalui kombinasi diagram swimlane dan analisis *use case*, perencanaan proses bisnis baru mampu memberikan panduan yang jelas dan sistematis untuk implementasi aplikasi Odoo. Pendekatan ini tidak hanya berfungsi untuk mendokumentasikan alur kerja, tetapi juga untuk mengidentifikasi area kritis yang membutuhkan penguatan, sehingga rancangan proses dapat dirancang lebih responsif terhadap kebutuhan organisasi dan keluhan yang telah diidentifikasi. Dengan demikian, proses bisnis baru yang dirancang dapat mengoptimalkan operasional secara keseluruhan, menciptakan integrasi yang lebih baik antara aktivitas, serta mendukung pengambilan keputusan yang berbasis data.

IMPLEMENTASI

Setelah merancang proses bisnis baru yang lebih efisien berdasarkan hasil identifikasi masalah sebelumnya, tahap implementasi dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi Odoo untuk menangani isu-isu spesifik yang dihadapi oleh Ani Mart. Langkah awal implementasi dimulai dengan pembuatan database yang dirancang khusus sesuai kebutuhan operasional perusahaan. *Database* ini disusun dengan struktur data yang disesuaikan untuk mendukung pengelolaan inventaris, transaksi, dan pelaporan secara terintegrasi. Sebagai elemen inti dalam implementasi, *database* ini berfungsi untuk menyimpan, mengolah, dan menyajikan data operasional secara *real-time* guna menunjang proses bisnis yang lebih efektif.

Setelah database selesai dirancang, dilakukan instalasi modul-modul yang relevan dalam Odoo berdasarkan analisis kebutuhan perusahaan. Pemilihan modul ini difokuskan pada solusi operasional yang dapat meningkatkan efisiensi, diikuti dengan proses konfigurasi untuk memastikan modul-modul tersebut sesuai dengan alur kerja yang telah dirancang. Seluruh modul diintegrasikan untuk membentuk sistem terpadu yang mendukung otomatisasi pencatatan data, pengelolaan stok, transaksi, dan pelaporan secara akurat. Proses ini dirancang untuk menyelesaikan permasalahan utama yang dihadapi Ani Mart, seperti inefisiensi pencatatan manual, kurangnya akurasi data transaksi, dan keterbatasan dalam penyusunan laporan keuangan.

Proses konfigurasi dilakukan secara menyeluruh untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan dan mendukung proses bisnis yang baru. Integrasi modul dilakukan secara terkoordinasi untuk menciptakan sinergi antarfungsi dalam satu platform terpadu. Dengan implementasi ini, sistem diharapkan dapat mengatasi kendala operasional utama dan mendukung otomatisasi proses, penyajian data yang cepat, serta peningkatan akurasi pengambilan keputusan berbasis data.

Ruang lingkup implementasi ini difokuskan pada instalasi dan konfigurasi modul Odoo untuk menyelesaikan permasalahan operasional yang telah diidentifikasi, tanpa mencakup pelatihan pengguna. Proses pelatihan diserahkan kepada pihak Ani Mart untuk dilakukan secara mandiri. Pendekatan ini memastikan bahwa implementasi berfokus pada penyelesaian masalah inti dan menyediakan fondasi teknologi yang solid untuk mendukung pengembangan operasional Ani Mart secara berkelanjutan.

PENGUJIAN

Proses pengujian terhadap sistem Odoo yang diimplementasi merupakan tahapan krusial dalam siklus pengembangan perangkat lunak, karena berfungsi untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan sebelum

implementasi akhir untuk mengidentifikasi dan memperbaiki potensi kesalahan atau kelemahan dalam sistem, sehingga dapat meningkatkan keandalan, keamanan, dan efisiensi operasional. Pada proses ini, metode pengujian *blackbox* dipilih karena menawarkan pendekatan yang fokus pada validasi fungsionalitas sistem berdasarkan *input* dan *output* tanpa memerlukan pengetahuan mengenai struktur internal atau kode sumber. Pendekatan ini dirancang untuk mensimulasikan pengalaman pengguna akhir, sehingga mampu mengungkapkan kesalahan dalam fungsi yang terlihat oleh pengguna secara langsung.

Alasan utama dilakukannya pengujian terlebih dahulu adalah untuk meminimalkan risiko kegagalan sistem pada tahap implementasi yang lebih luas, yang dapat berakibat pada kerugian waktu, biaya, dan reputasi. Dengan melakukan pengujian, proses evaluasi dapat difokuskan pada keberfungsian elemen-elemen kritis yang mendukung operasi utama, sehingga sistem dapat memenuhi ekspektasi pengguna dan standar kualitas yang diinginkan. Dalam konteks ini, metode *blackbox* dianggap ideal karena pendekatannya yang tidak bias terhadap desain teknis dan lebih terfokus pada performa sistem berdasarkan kebutuhan pengguna.

Metode pengujian *blackbox* melibatkan serangkaian skenario uji yang dirancang untuk mengevaluasi bagaimana sistem merespons berbagai input yang diberikan, termasuk input valid dan tidak valid, dengan tujuan mengidentifikasi anomali pada output yang dihasilkan. Pendekatan ini dipilih karena dapat memastikan bahwa semua fungsi utama sistem bekerja secara benar dan efisien sesuai spesifikasi tanpa terganggu oleh kompleksitas teknis atau desain internal. Selain itu, metode ini bersifat fleksibel karena dapat diterapkan pada berbagai jenis aplikasi perangkat lunak, termasuk sistem ERP seperti Odoo, yang sering kali memiliki kompleksitas tinggi dalam hal modularitas dan integrasi.

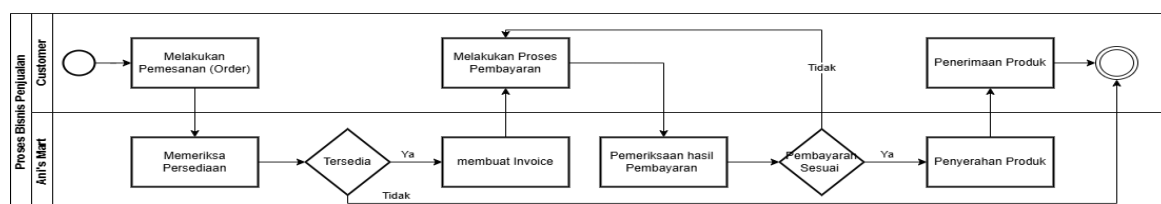
Secara keseluruhan, pemilihan metode pengujian *blackbox* didasarkan pada efektivitasnya dalam mengevaluasi kesesuaian fungsi sistem terhadap kebutuhan pengguna, kepraktisannya dalam pelaksanaan tanpa memerlukan pengetahuan teknis mendalam, serta kemampuannya dalam memastikan bahwa sistem dapat beroperasi sesuai harapan dalam berbagai kondisi operasional. Proses pengujian ini memberikan landasan yang kokoh bagi keberhasilan implementasi sistem secara menyeluruh dengan memitigasi risiko serta mengoptimalkan kualitas dan kinerja perangkat lunak.

HASIL

Metode penelitian yang telah dirancang dengan cermat bertujuan untuk mengumpulkan data dan informasi yang relevan, sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai peluang pengembangan usaha serta mendukung kegiatan operasional Ani Mart. Bab ini menyajikan hasil-hasil penelitian yang telah diperoleh.

IDENTIFIKASI PROSES DAN PERMASALAHAN BISNIS

Melalui observasi, studi literatur, dan wawancara dari pelaku UMKM Ani Mart, peneliti memperoleh proses alur bisnis Ani Mart berupa alur pembelian yang dapat dilihat pada Gambar 2 adapun permasalahan yang dirasakan oleh penjual selama proses transaksi yang diungkapkan dalam wawancara.



Gambar 2. Proses Bisnis Penjualan Ani Mart

1. Proses Bisnis Penjualan

Proses penjualan dilakukan oleh 2 aktor yang terlibat berupa Ani Mart dengan Pelanggan. Aktivitas penjualan dimulai dengan adanya permintaan/*order* dari pelanggan kepada Ani Mart, dilanjutkan dengan pemeriksaan persediaan terhadap permintaan yang diminta pelanggan oleh pihak Ani Mart, apabila persediaan cukup untuk memenuhi permintaan pelanggan maka pihak Ani Mart akan membuat tagihan yang perlu dibayarkan. Setelah pelanggan melakukan pembayaran, pihak Ani Mart melakukan pemeriksaan kembali hasil pembayaran untuk mencegah adanya kelebihan maupun kekurangan pembayaran apabila pembayaran sudah sesuai dengan tagihan pihak Ani Mart memiliki kewajiban untuk menyerahkan produk ke pelanggan dan proses penjualan selesai setelah pelanggan menerima produk.

2. Wawancara Pemilik Usaha Ani Mart

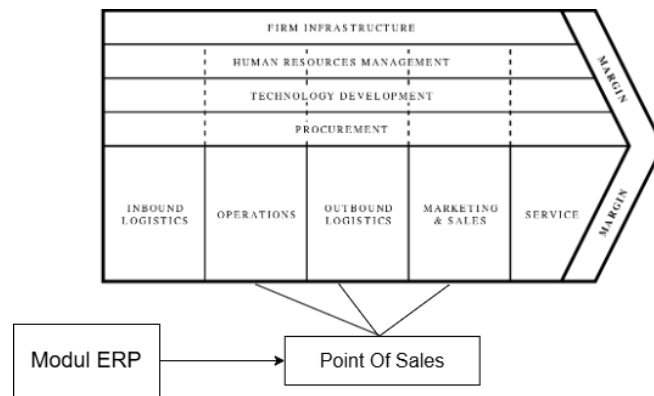
Berdasarkan hasil wawancara daring dengan pelaku usaha Ani Mart, ditemukan bahwa terdapat kelemahan signifikan dalam pengelolaan aktivitas usaha, khususnya pada aspek pembukuan. Pencatatan hasil penjualan yang dilakukan ternyata memiliki frekuensi yang tidak konsisten dan jarang, sehingga menyulitkan pemantauan arus pendapatan secara sistematis. Selain itu, proses pengadaan barang dilakukan dengan metode peramalan yang sederhana, yaitu berdasarkan pola frekuensi pembelian pelanggan terhadap produk tertentu. Pendekatan ini, meskipun praktis, berpotensi menimbulkan inefisiensi dalam perencanaan stok jika tidak didukung oleh data yang akurat dan rutin.

3. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penelitian mengenai alur penjualan di Ani Mart, ditemukan adanya kekurangan signifikan berupa ketiadaan langkah mitigasi terhadap barang yang habis stoknya, yang sering kali menyebabkan kekecewaan pada pelanggan. Idealnya, diperlukan proses pencatatan stok secara berkala untuk mengurangi risiko kekosongan barang. Selain itu, hasil wawancara dengan pemilik Ani Mart menunjukkan bahwa tidak ada pembukuan yang dilakukan selama aktivitas penjualan. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam memantau aktivitas usaha dan menghasilkan penentuan keuntungan yang tidak transparan akibat tidak adanya pencatatan transaksi secara terstruktur.

IDENTIFIKASI ODOO BERDASARKAN VALUE CHAIN MODEL PORTER

Odoo adalah *platform* perangkat lunak manajemen bisnis berbasis *open-source* yang menyediakan berbagai modul terpadu, seperti manajemen inventaris, akuntansi, penjualan, pembelian, dan pengelolaan hubungan pelanggan (CRM), yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Aplikasi ini berperan signifikan dalam mengintegrasikan fungsi bisnis, mengurangi risiko kesalahan manual, meningkatkan efisiensi operasional, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Dalam mengatasi permasalahan di Ani Mart, analisis *Value Chain Porter* diterapkan untuk menentukan modul Odoo yang paling relevan, terutama dalam menangani kelemahan pencatatan dan pelacakan transaksi. Berdasarkan hasil analisis ini, modul *Point of Sales* diidentifikasi sebagai solusi yang mampu mendukung aktivitas utama seperti operasi jual beli, pencatatan pengeluaran barang dalam *outbound logistics*, dan pengelolaan keuangan selama proses penjualan, sehingga membantu meningkatkan transparansi dan efisiensi usaha.

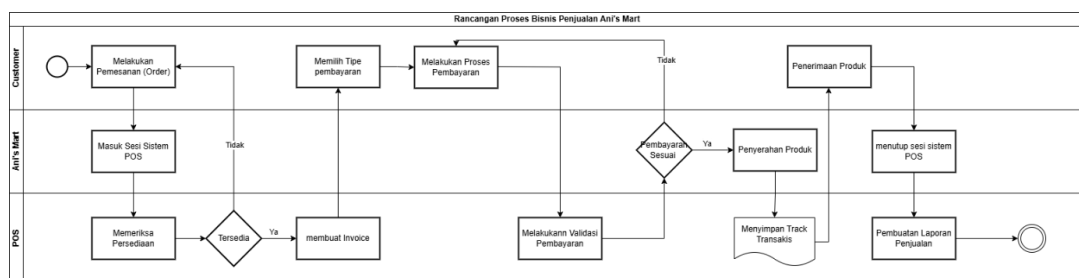


Gambar 3. Value chain porter Ani Mart

PERENCANAAN PROSES BISNIS

Perancangan proses bisnis untuk penerapan sistem Odoo menggunakan diagram UML berupa swimlane dan use case memberikan pemahaman yang mendalam terhadap alur proses dan interaksi aktor dalam sistem. Diagram swimlane memvisualisasikan alur kerja dengan jelas, membantu mengidentifikasi tanggung jawab tiap pihak, mengurangi ketidakefisienan, dan mendukung koordinasi antarbagian.

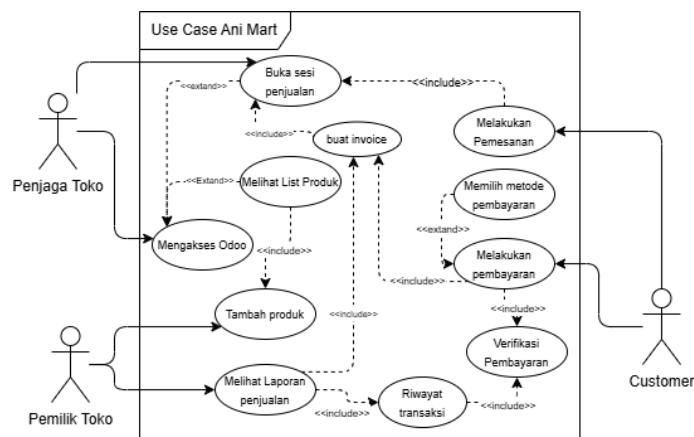
1. Swimlane



Gambar 4. Rancangan Alur Proses Penjualan menggunakan POS

Proses penjualan di Ani Mart menggunakan sistem *Point of Sales (POS)* yang mencatat pesanan, memeriksa ketersediaan barang, membuat faktur digital, dan memproses pembayaran secara otomatis. Sistem ini mengintegrasikan pencatatan transaksi, pengurangan stok, dan pembuatan laporan harian secara real-time, meningkatkan efisiensi dan akurasi operasional. Dengan otomatisasi dan transparansi, POS mendukung Ani Mart dalam pengelolaan inventaris, analisis penjualan, dan pengambilan keputusan berbasis data secara modern dan efisien.

2. Usecase



Gambar 5. Rancangan *usecase* penggunaan POS

Diagram *use case* yang ditampilkan menggambarkan pengaplikasian sistem *Point of Sales* (POS) menggunakan Odoo dalam mendukung proses operasional. Diagram ini memetakan interaksi antara aktor yang terlibat dengan fitur-fitur utama dalam sistem POS, yang bertujuan untuk memastikan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan transaksi penjualan. Setiap fungsi yang digambarkan dalam diagram mencerminkan kebutuhan spesifik bisnis, mulai dari proses awal hingga akhir dalam siklus transaksi.

Dalam sistem ini, proses dimulai dengan akses terhadap aplikasi Odoo oleh pengguna untuk mengelola berbagai fungsi inti. Salah satu fitur yang diperlihatkan adalah pembukaan sesi penjualan yang menjadi titik awal dalam setiap transaksi, yang kemudian dapat diikuti dengan pembuatan invoice untuk mendokumentasikan penjualan yang terjadi. Fungsi pembuatan *invoice* diperluas dengan kemampuan melihat daftar produk, yang memungkinkan pengguna untuk memilih dan memastikan ketersediaan produk sesuai kebutuhan pelanggan.

Selanjutnya, sistem mendukung proses pemesanan yang melibatkan tahap pemilihan metode pembayaran sebagai elemen krusial dalam penyelesaian transaksi. Tahapan ini mencakup kemampuan sistem untuk mengintegrasikan proses verifikasi pembayaran, yang memastikan bahwa semua pembayaran telah dilakukan dengan akurat sebelum transaksi dianggap selesai. Pada tahap ini, riwayat transaksi juga didokumentasikan untuk menyediakan data historis yang dapat diakses di kemudian hari guna mendukung analisis atau audit.

Fitur tambahan seperti kemampuan untuk menambah produk ke dalam sistem dan melihat laporan penjualan berperan dalam mendukung efisiensi pengelolaan data. Penambahan produk memungkinkan pembaruan data inventaris secara *real-time*, sementara laporan penjualan memberikan wawasan strategis yang penting untuk pengambilan keputusan bisnis yang lebih baik. Semua fungsi tersebut dihubungkan dalam sistem yang terintegrasi melalui modul-modul Odoo, yang memastikan bahwa seluruh proses bisnis berjalan secara harmonis dan terorganisir.

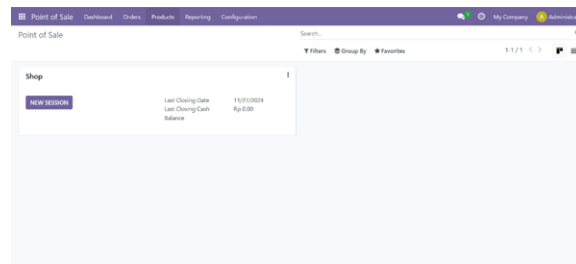
Melalui pemetaan fungsi dan peran yang jelas, diagram *use case* ini menegaskan bahwa sistem POS Odoo dirancang untuk mengoptimalkan manajemen penjualan dengan meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam proses operasional. Implementasi sistem ini mendukung pengguna dalam menjalankan aktivitas penjualan secara lebih efektif dengan memanfaatkan teknologi yang telah teruji dan terstandarisasi.

IMPLEMENTASI MODUL POS ODOO

Tahapan instalasi aplikasi Odoo dalam implementasi sistem *Point of Sale* (POS) di Ani Mart. Proses ini meliputi instalasi *database*, instalasi modul sesuai proses bisnis yang diusulkan, pengaturan pengguna, dan pengelolaan master data.

1. Halaman Modul POS

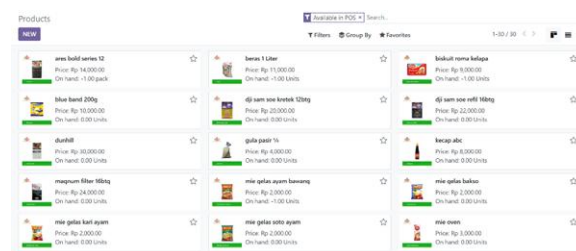
Tampilan awal modul *Point of Sale* (POS) pada sistem Odoo, yang digunakan untuk mengelolan aktivitas penjualan di Ani Mart. *Owner* dapat memulai penjualan baru dengan menekan tombol *New Session* untuk memproses transaksi selama satu periode.



Gambar 6. Halaman Modul POS

2. Halaman Product

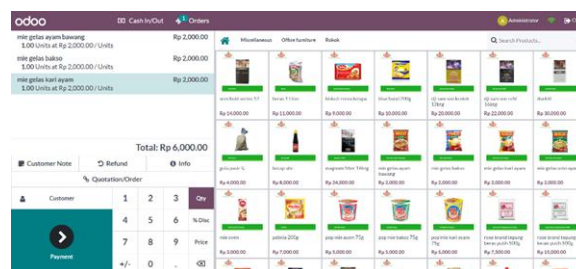
Halaman *Product* berfungsi supaya owner dapat mengelola data barang mencakup menambah data produk baru, memperbaharui informasi yang sudah ada, menghapus barang yang tidak sesuai, memantau stok barang, menetapkan harga jual, dan mengatur kategori produk.



Gambar 7. Halaman *Product*

3. Halaman Pemesanan

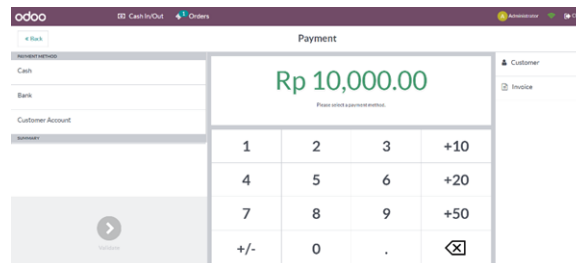
Halaman Pemesanan berfungsi supaya *owner* dapat mengelola permintaan pelanggan mencakup menambahkan barang yang akan dibeli oleh customer ke dalam daftar pesanan, termasuk jumlah item. Selain itu, halaman ini juga memungkinkan *owner* untuk mengedit atau menghapus barang dari daftar pesanan sebelum transaksi diselesaikan.



Gambar 8. Halaman Pemesanan

4. Halaman Pembayaran

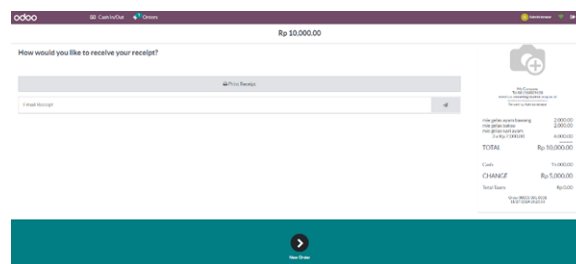
Halaman Pembayaran berfungsi untuk memudahkan *owner* dalam menghitung total pembelian barang yang dilakukan oleh *customer*. Pada halaman ini, sistem secara otomatis menjumlahkan seluruh item yang telah dipilih, termasuk menghitung harga berdasarkan jumlah barang dan menerapkan diskon atau pajak jika ada. Fitur ini juga memungkinkan *owner* untuk memilih metode pembayaran, seperti tunai atau transfer bank.



Gambar 9. Halaman Pembayaran

5. Halaman Cetak Resi

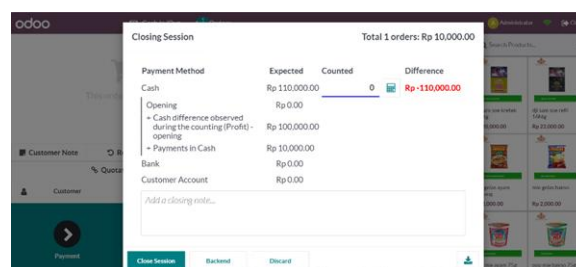
Halaman Cetak Resi berfungsi untuk memudahkan *owner* dalam mencetak bukti pembelian yang berisi rincian transaksi barang yang telah dibeli oleh *customer*. Resi ini mencakup informasi penting seperti daftar barang yang dibeli, jumlah total pembayaran, metode pembayaran, dan tanggal transaksi.



Gambar 10. Halaman Cetak Resi

6. Halaman *Closing Session*

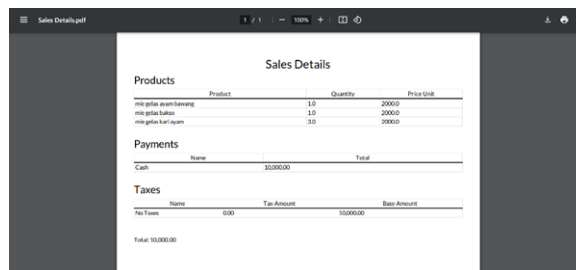
Halaman *Closing Session* berfungsi untuk menyelesaikan sesi penjualan harian dengan memastikan kesesuaian antara jumlah uang tunai yang dihitung secara fisik dengan data yang tercatat dalam sistem. Halaman ini menampilkan rincian metode pembayaran, termasuk uang tunai dan bank. Pada bagian uang tunai, informasi yang disediakan mencakup saldo awal (*Opening*), selisih kas (*Profit*), serta total pembayaran tunai. Sistem secara otomatis menghitung selisih antara jumlah yang diharapkan (*Expected*) dan jumlah uang dihitung (*Counted*) yang ditampilkan dalam kolom *Difference*. Jika ada perbedaan, sistem memberi tanda dengan warna merah.



Gambar 11. Halaman *Closing Session*

7. Halaman Laporan Penjualan

Halaman Laporan Penjualan berfungsi untuk memudahkan *owner* dalam memantau transaksi penjualan yang telah terjadi mencakup nama produk yang terjual, jumlah, harga per produk, total pembayaran yang diterima, serta rincian pajak yang berlaku.



Sales Details			
Products			
Product	Quantity	Price Unit	
mirip gila ayam/kameng	1.0	2000.00	
mirip gila telur	1.0	2000.00	
mirip gila telur ayam	1.0	2000.00	
Payments			
Name	Total		
Cash	10000.00		
Taxes			
Name	Tax Amount	Base Amount	
No Taxes	0.00	10000.00	
Total: 10000.00			

Gambar 12. Halaman Laporan Penjualan

PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem Odoo 16 pada Ani Mart, warung sembako tradisional untuk mengelola operasional berbasis ERP. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black-box testing* yang bertujuan untuk memastikan bahwa sistem dapat berfungsi secara optimal sesuai dengan kebutuhan pengguna tanpa memeriksa struktur internal perangkat lunak. Hal ini relevan untuk menilai kualitas dan keandalan sistem berdasarkan output yang dihasilkan terhadap input yang diberikan. Penelitian ini mendokumentasikan hasil pengujian melalui tabel kelas uji untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang performa sistem dan kesesuaiannya dengan spesifikasi awal.

Tabel 1. Pengujian Sistem

No	Skenario	Data Input	<i>Expected Result</i>	Status
1	Login	<i>Username, password</i>	Masuk ke dalam halaman <i>dashboard</i>	<i>Pass</i>
2	Pendataan produk baru	Nama produk: Beras 1 liter Harga: Rp 11.000	Terdapat pada list data produk <i>Point Of Sale</i>	<i>Pass</i>
3	Pembelian produk pada <i>Point Of Sale</i>	Nama produk: Beras 1 liter <i>Quantity: 2</i>	Sistem menghasilkan total harga barang dengan jumlah yang benar	<i>Pass</i>
4	Proses pembayaran	<i>Payment Method: Cash</i>	Sistem menampilkan jumlah kembalian dengan jumlah yang benar	<i>Pass</i>
5	Cetak resi	-	Bukti pembayaran berisi rincian transaksi barang dengan total harga yang benar	<i>Pass</i>
6	Penampilan <i>closing session</i> atau penjualan harian	<i>Report detail: sesuai dengan penjualan harian</i>	<i>Report</i> berhasil ditampilkan	<i>Pass</i>

7	Penampilan laporan penjualan	<i>Report</i> detail: sesuai dengan penjualan	<i>Report</i> berhasil ditampilkan	<i>Pass</i>
8	<i>Logout</i>	N/A	Keluar ke halaman <i>login</i>	<i>Pass</i>

Hasil pengujian sistem *Point of Sales* (POS) berbasis Odoo menggunakan metode *black-box testing* menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Metode *black-box testing* yang digunakan berfokus pada pengujian fungsi sistem berdasarkan *input* dan *output* tanpa memeriksa struktur internal atau kode program. Berdasarkan hasil pengujian yang tercantum pada tabel, delapan skenario utama diuji untuk memastikan keandalan dan akurasi sistem dalam mendukung proses bisnis.

Skenario pertama adalah proses *login* yang memerlukan data masukan berupa *username* dan *password*. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa akses ke sistem hanya dapat dilakukan oleh pengguna yang memiliki kredensial yang sah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil mengarahkan pengguna ke halaman *dashboard* setelah kredensial yang valid dimasukkan. Hal ini mengindikasikan bahwa mekanisme autentikasi telah dirancang dan berfungsi secara optimal untuk melindungi akses sistem.

Skenario kedua mencakup pendataan produk baru ke dalam sistem. Data masukan yang diuji meliputi nama produk dan harga. Hasil pengujian memperlihatkan bahwa produk yang didaftarkan berhasil ditampilkan dalam daftar data produk pada modul *Point of Sales*. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa sistem mampu menangani penambahan data produk secara akurat, sehingga proses inventarisasi produk dapat berjalan secara sistematis dan terorganisasi.

Skenario ketiga adalah pembelian produk melalui modul *Point of Sales*, di mana pengguna memasukkan nama produk dan jumlah pembelian sebagai data masukan. Sistem diuji untuk memastikan bahwa total harga yang dihasilkan sesuai dengan jumlah barang yang dibeli. Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu menghitung total harga dengan benar, yang menunjukkan bahwa algoritma perhitungan dalam sistem telah berfungsi secara efektif untuk mendukung transaksi penjualan.

Skenario keempat melibatkan proses pembayaran yang dilakukan secara tunai (*cash*). Data masukan berupa metode pembayaran diuji untuk memastikan bahwa sistem dapat menampilkan jumlah kembalian dengan benar. Hasil pengujian mengindikasikan bahwa sistem berhasil menghitung kembalian sesuai dengan total pembayaran dan harga pembelian. Keakuratan ini mencerminkan keandalan sistem dalam memproses transaksi keuangan.

Skenario kelima adalah pencetakan resi sebagai bukti pembayaran. Pada tahap ini, sistem diuji untuk memastikan bahwa resi yang dihasilkan berisi rincian transaksi, termasuk nama barang, jumlah, harga satuan, dan total harga. Hasil pengujian menunjukkan bahwa informasi yang dicetak pada resi sesuai dengan data transaksi yang dimasukkan. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem mampu menghasilkan dokumentasi transaksi yang transparan dan dapat dipertanggung jawabkan.

Skenario keenam dan ketujuh mencakup penampilan laporan penjualan harian serta laporan penjualan keseluruhan. Data masukan berupa permintaan laporan diuji untuk memastikan bahwa sistem dapat menampilkan informasi sesuai dengan rincian penjualan yang terjadi. Berdasarkan hasil pengujian, laporan yang ditampilkan berhasil mencerminkan data transaksi secara akurat. Kemampuan ini menunjukkan bahwa sistem mendukung pengambilan keputusan berbasis data melalui penyediaan laporan yang informatif dan relevan.

Skenario terakhir adalah proses *logout* dari sistem. Pada tahap ini, sistem diuji untuk memastikan bahwa pengguna dapat keluar dari halaman *dashboard* dan kembali ke halaman *login*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil mengarahkan pengguna ke halaman *login*.

setelah perintah *logout* diberikan. Hal ini mengindikasikan bahwa mekanisme manajemen sesi telah dirancang dengan baik untuk melindungi akses pengguna.

Secara keseluruhan, hasil pengujian sistem POS berbasis Odoo menunjukkan bahwa seluruh skenario yang diuji berhasil memenuhi hasil yang diharapkan. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa sistem telah dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna dan mampu mendukung proses bisnis dengan baik. Proses login, pendataan produk, pembelian, pembayaran, pencetakan resi, hingga pelaporan berjalan sesuai spesifikasi, yang mencerminkan keandalan sistem dalam mengelola aktivitas operasional secara terintegrasi.

Implementasi pengujian menggunakan metode *black-box testing* memberikan keunggulan dalam memastikan bahwa fungsi sistem bekerja secara optimal tanpa perlu mengevaluasi struktur internal. Pendekatan ini memungkinkan penilaian terhadap keluaran sistem berdasarkan masukan tertentu, sehingga fokus utama adalah pada pemenuhan kebutuhan pengguna. Dengan hasil pengujian yang menunjukkan keberhasilan pada seluruh skenario, dapat disimpulkan bahwa sistem POS berbasis Odoo layak untuk diterapkan sebagai solusi teknologi dalam mendukung efisiensi dan transparansi operasional bisnis.

Hasil pengujian ini juga menegaskan pentingnya pendekatan yang sistematis dalam perancangan dan pengujian sistem informasi. Setiap langkah pengujian yang dilakukan telah dirancang untuk memvalidasi fungsi utama yang dibutuhkan dalam pengelolaan usaha. Dengan demikian, keberhasilan sistem ini dapat memberikan dampak positif terhadap pengelolaan operasional dan pengambilan keputusan berbasis data.

PEMBAHASAN

Hasil implementasi sistem *Point of Sales* (POS) berbasis Odoo pada Ani Mart menunjukkan bahwa tujuan utama penelitian ini telah tercapai, khususnya dalam meningkatkan efisiensi operasional dan transparansi keuangan. Penerapan teknologi berbasis ERP ini menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi berbagai tantangan yang sebelumnya dihadapi oleh Ani Mart. Hal ini dapat dilihat dari perubahan signifikan dalam beberapa aspek operasional dan manajemen usaha.

Pada aspek efisiensi operasional, terdapat beberapa indikator yang menunjukkan bahwa sistem baru ini berhasil menciptakan perbaikan signifikan dibandingkan dengan proses usaha sebelumnya. Sebelum implementasi sistem POS, proses pencatatan transaksi dilakukan secara manual, yang membutuhkan waktu lebih lama dan rentan terhadap kesalahan manusia. Misalnya, kesalahan dalam perhitungan harga atau pencatatan jumlah barang yang terjual sering terjadi, yang menyebabkan data penjualan tidak konsisten. Dengan implementasi sistem POS berbasis Odoo, seluruh proses tersebut telah diotomatisasi, mulai dari pencatatan transaksi hingga pelaporan. Waktu pemrosesan transaksi kini jauh lebih singkat, karena sistem secara otomatis mencatat setiap transaksi, menghitung total harga, termasuk pajak, dan mencetak resi bagi pelanggan.

Selain itu, sistem POS memungkinkan pemantauan stok secara real-time. Sebelumnya, pemilik usaha harus melakukan pengecekan manual terhadap stok barang, yang tidak hanya memakan waktu tetapi juga sering kali menyebabkan kekeliruan dalam penghitungan jumlah stok yang tersedia. Dengan adanya modul inventaris yang terintegrasi, pemilik usaha kini dapat mengetahui secara langsung jumlah stok yang tersedia, produk yang sedang dalam proses pemesanan, serta produk yang mendekati habis. Sistem ini juga dilengkapi dengan notifikasi otomatis ketika stok suatu barang mencapai ambang batas minimum, sehingga risiko kekosongan barang dapat diminimalkan. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem POS berbasis Odoo telah memberikan efisiensi operasional yang signifikan dengan mengurangi waktu dan usaha yang dibutuhkan untuk menjalankan proses-proses inti bisnis secara manual.

Lebih jauh, penerapan sistem ini juga telah meningkatkan koordinasi antarbagian dalam usaha Ani Mart. Diagram UML yang digunakan dalam perancangan proses bisnis, seperti diagram *swimlane*, membantu dalam mengidentifikasi alur kerja yang lebih efisien dan tanggung jawab masing-masing aktor dalam proses penjualan. Dengan sistem POS, proses komunikasi antar bagian, seperti antara bagian kasir, pengelola stok, dan administrasi, menjadi lebih terorganisasi. Sistem ini memungkinkan data yang sama diakses secara bersamaan oleh semua pihak yang berkepentingan, sehingga mengurangi kemungkinan miskomunikasi dan duplikasi kerja. Sebagai contoh, ketika produk terjual, data penjualan langsung tercatat dalam sistem dan mempengaruhi laporan stok serta arus kas, tanpa perlu input data tambahan dari bagian lain.

Di sisi lain, transparansi keuangan menjadi salah satu dampak paling menonjol dari implementasi sistem POS berbasis Odoo. Sebelum sistem diterapkan, pencatatan keuangan di Ani Mart dilakukan secara manual dan sporadis, yang membuat arus kas sulit dipantau secara akurat. Kondisi ini sering kali menyebabkan ketidakpastian mengenai pendapatan harian, mingguan, maupun bulanan, sehingga menyulitkan pemilik usaha dalam merencanakan anggaran dan strategi pengadaan barang. Namun, setelah sistem POS diterapkan, seluruh transaksi tercatat secara otomatis dan *real-time* dalam modul keuangan yang terintegrasi. Dengan demikian, pemilik usaha kini dapat memantau arus kas secara lebih transparan dan akurat.

Sebagai bukti dari dampak positif transparansi keuangan ini, laporan keuangan yang dihasilkan oleh sistem POS berbasis Odoo menyediakan data yang lengkap dan terstruktur mengenai pendapatan, pengeluaran, serta keuntungan usaha dalam berbagai periode waktu. Laporan ini dapat diakses kapan saja oleh pemilik usaha, sehingga memungkinkan analisis mendalam untuk pengambilan keputusan yang lebih baik. Misalnya, pemilik usaha dapat mengidentifikasi produk-produk yang memberikan kontribusi terbesar terhadap penjualan, memahami pola belanja pelanggan, serta mengantisipasi fluktuasi pendapatan pada waktu-waktu tertentu. Selain itu, data keuangan yang transparan juga mempermudah proses audit internal, karena semua catatan keuangan terpusat dan terdokumentasi dengan baik.

Peningkatan transparansi keuangan ini juga berdampak pada pengelolaan stok barang. Sebelumnya, Ani Mart menghadapi tantangan dalam merencanakan pengadaan barang akibat kurangnya data yang akurat mengenai produk mana yang memiliki perputaran stok cepat dan mana yang cenderung lambat terjual. Dengan sistem POS, pemilik usaha dapat mengakses laporan yang menunjukkan tingkat penjualan untuk setiap produk. Laporan ini memungkinkan perencanaan pengadaan barang menjadi lebih efektif, karena pemilik usaha dapat memprioritaskan pembelian produk-produk yang memiliki permintaan tinggi dan mengurangi risiko menumpuknya stok barang yang kurang laku. Selain itu, laporan ini juga membantu dalam menyusun strategi promosi untuk produk-produk tertentu guna meningkatkan penjualannya.

Manfaat lain dari transparansi keuangan adalah kemudahan dalam menghitung dan melaporkan pajak. Dengan sistem yang mencatat semua transaksi secara otomatis, Ani Mart kini dapat menghasilkan laporan pajak yang sesuai dengan peraturan pemerintah tanpa perlu proses manual yang memakan waktu. Hal ini tidak hanya meningkatkan kepatuhan usaha terhadap regulasi, tetapi juga mengurangi risiko kesalahan dalam perhitungan pajak yang dapat menimbulkan masalah hukum di masa mendatang.

Hasil pengujian sistem dengan metode *black-box testing* juga mendukung kesimpulan bahwa sistem POS berbasis Odoo telah dirancang dan diimplementasikan dengan baik sesuai kebutuhan operasional Ani Mart. Seluruh fungsi utama sistem, seperti login, pendataan produk baru, pembelian, pembayaran, pencetakan resi, dan pelaporan, berhasil berfungsi sesuai spesifikasi awal. Setiap keluaran sistem menunjukkan hasil yang akurat dan konsisten dengan data yang diinput, yang mengindikasikan bahwa sistem ini dapat diandalkan untuk mendukung aktivitas operasional sehari-

hari. Pengujian melalui berbagai skenario operasional juga membuktikan bahwa sistem mampu menangani beban kerja yang berbeda-beda tanpa mengalami gangguan.

Keberhasilan implementasi sistem POS berbasis Odoo pada Ani Mart memberikan beberapa pelajaran penting untuk pelaksanaan implementasi serupa di masa mendatang. Salah satu elemen yang perlu diperhatikan adalah pelatihan staf. Sistem POS yang canggih sekalipun tidak akan memberikan hasil maksimal jika penggunaannya tidak optimal. Oleh karena itu, pemilik usaha dan staf perlu diberikan pelatihan intensif mengenai fitur-fitur dalam sistem serta cara menggunakannya secara efektif. Selain itu, penting untuk mengelola data pengguna dengan baik, termasuk memberikan hak akses yang sesuai dengan tanggung jawab masing-masing staf, guna menjaga keamanan data.

Selain itu, pembaruan sistem secara berkala juga menjadi faktor penting untuk memastikan bahwa perangkat lunak tetap relevan dengan kebutuhan bisnis yang terus berkembang. Sebagai contoh, jika Ani Mart di masa depan memperluas usahanya dengan membuka cabang baru, sistem POS berbasis Odoo dapat diperbarui untuk mendukung pengelolaan multi-cabang. Dengan adanya pembaruan ini, pemilik usaha dapat memastikan bahwa sistem terus mampu mendukung pertumbuhan dan keberlanjutan bisnis.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi sistem POS berbasis Odoo telah berhasil mencapai tujuannya dalam meningkatkan efisiensi operasional dan transparansi keuangan di Ani Mart. Efisiensi operasional tercermin dari waktu pemrosesan transaksi yang lebih singkat, pengelolaan stok yang lebih terorganisasi, dan koordinasi antarbagian yang lebih baik. Sementara itu, transparansi keuangan telah memberikan dampak positif berupa kemudahan dalam pemantauan arus kas, perencanaan pengadaan barang, serta kepatuhan terhadap regulasi pajak. Hasil ini membuktikan bahwa transformasi digital melalui teknologi berbasis ERP dapat menjadi alat yang kuat untuk mendukung pertumbuhan usaha kecil dan menengah. Dengan integrasi proses bisnis yang baik, sistem ini tidak hanya membantu mengatasi tantangan operasional saat ini, tetapi juga mempersiapkan usaha untuk menghadapi persaingan pasar yang semakin ketat di masa depan.

KESIMPULAN

Penelitian ini dapat meningkatkan efisiensi operasional dan transparansi keuangan pada Ani Mart melalui penerapan sistem ERP berbasis Odoo. Implementasi sistem ini secara efektif telah menjawab berbagai tantangan pengelolaan operasional yang dihadapi Ani Mart, seperti pencatatan transaksi manual, kesulitan dalam pemantauan stok, serta minimnya transparansi keuangan. Modul *Point of Sale* (POS) yang terintegrasi menawarkan otomatisasi proses bisnis yang mendukung akurasi pencatatan, pemantauan stok secara *real-time*, dan penyusunan laporan keuangan yang lebih terstruktur dan akurat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa adopsi teknologi digital berbasis ERP memberikan solusi komprehensif terhadap permasalahan operasional, sekaligus memperluas wawasan tentang peran teknologi ini dalam meningkatkan daya saing UMKM di sektor ritel tradisional. Implementasi sistem ini tidak hanya berhasil mengurangi *risk of human error*, tetapi juga mempercepat pengelolaan transaksi serta menyediakan data berbasis *real-time* yang mendukung pengambilan keputusan strategis. Secara ilmiah, penelitian ini menggarisbawahi relevansi penerapan model *Value Chain Porter* dalam mengidentifikasi kebutuhan teknologi pada UMKM serta pentingnya pendekatan sistematis dalam proses implementasi teknologi. Kontribusi ini memperkaya literatur tentang integrasi teknologi digital dalam sektor UMKM dan memberikan pijakan bagi pengembangan aplikasi serupa pada bidang usaha lainnya dengan kompleksitas kebutuhan yang setara.

DAFTAR PUSTAKA

- Bayangkara, I. B.K. (2021). Analisis rantai nilai dan matriks strategi pada pengembangan sop PT. GSG. *Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Bisnis*, 6(2). <https://doi.org/10.38043/jiab.v6i2.3246>
- Galli-Debicella, A. (2021). How SMEs compete against global giants through sustainable competitive advantages. *Journal of Small Business Strategy*, 31(5). <https://doi.org/10.53703/001c.29812>
- Gustiani, P. D., Trisminingsih, R., & Abdillah, L. (2018). Pembangunan modul dokumentasi aplikasi point of sale odoo berbasis web di PT Belant Persada. *Jurnal Sains Terapan* 8(1). <https://doi.org/10.29244/jstsv.8.1.72-87>
- Hernanda Putri, S. A., & Prasetya, H. P. (2023). Pengujian software testing sistem ERP PT XYZ dengan metode Black Box Testing. *Kurawal - Jurnal Teknologi, Informasi Dan Industri*, 6(1), 15–29. <https://doi.org/10.33479/kurawal.v6i1.604>
- Mawarsari, Anjani. M. (2023, April 6). *Tren Digitalisasi UMKM di Indonesia 2023: Tantangan dan Peluang*. DailySocial. <https://cms.dailysocial.id/post/tren-digitalisasi-umkm-di-indonesia-2023-tantangan-dan-peluang/>
- Nkengfack Fialefack, J. (2023). *The impact of ERP systems on business processes*. centria university of applied sciences.
- Nugraha, M. K., Sekti, B. A., Anwar, N., & Widodo, A. M. (2024). Implementasi sistem enterprise resource planning pada industri makanan opak C.V. Barokah Pandeglang menggunakan ODOO. *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer Dan Informatika*, 8(1), 221–233. <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v8i1.3216>
- Okeke, N.I., Bakare, O. A., & Achumie, G. O. (2024). Forecasting financial stability in SMEs: A comprehensive analysis of strategic budgeting and revenue management. *Open Access Research Journal of Multidisciplinary Studies*, 8(1), 139–149. <https://doi.org/10.53022/oarjms.2024.8.1.0055>
- Otniel, K., Abdillah, L. (2024). Implementasi sistem POS pada Kedai Kopi Semper berbasis Odoo. *KALBISIANA Bisnis dan Teknologi*, 10(3). <https://doi.org/10.53008/kalbisia.v10i3.825>
- Putri, L. C., & Suhendi, S. (2021). Analisis dan implementasi erp pada modul point of sale studi kasus toko tas apidah. *Jurnal Informatika Terpadu*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.54914/jit.v7i1.425>
- Rusmanto, D. E., Zakariyya, A. Y., & Nurrahman, S. (2024). Implementasi sistem informasi dengan menggunakan Enterprise Resource Planning (ERP) Odoo di PT. XYZ Purwodadi. *TeknoIS: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Sains*, 14(2), 261–269. <https://doi.org/10.36350/jbs.v14i2.263>
- Sekti, B.A., & Anwar, N. (2024). Analisis dan implementasi proses bisnis penjualan dan pengelolaan inventory berbasis ERP Odoo. *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika*, 8(1). <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v8i1.3218>
- Sholih, S., & Yaqin, M. A. (2024). BPMN diagram dataset: Comprehensive collection of functional requirements. *Data in Brief*, 57, 110882. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2024.110882>
- Sukarta, S., Melian, L., & Fauzan, R. (2015). Rancang bangun enterprise resource planning (modul keuangan, logistik, & sumber daya manusia) pada sentra industri kaos di Bandung Jawa Barat. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 13(2). <https://doi.org/10.34010/miu.v13i2.131>
- Terminanto, A., Hidayat, R., & Hidayanto, A. N. (2017). Implementation of enterprise resource planning using Odoo module sales and CRM. Case study: PT Ecosains Hayati. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 277(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/277/1/012034>

Pengelolaan Persediaan dengan Menggunakan Metode EOQ dan Mape pada CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia

Submitted: 26-11-2024; Revised: 22-01-2025; Accepted: 22-01-2025

***Yosefina Mouria Viany Liefolid¹, Cindy Malinda Uscha², Hastuti Naibaho³**

¹²³*Program Studi Logistik Niaga-EL, Politeknik Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia*

*E-mail: yosefina.mouria@student.mnp.ac.id

ABSTRAK

Persediaan memiliki peran strategis sebagai aset penting bagi perusahaan, terutama dalam pengelolaan stok barang dan pengendalian biaya operasional. Pengelolaan persediaan yang tepat menjadi faktor kunci untuk memastikan keseimbangan antara ketersediaan stok dan kebutuhan operasional perusahaan. CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia menghadapi tantangan dalam menyelaraskan perencanaan produksi dengan tingkat penjualan dan permintaan pasar, yang sering kali berujung pada terjadinya kelebihan atau kekurangan stok. Kondisi ini berdampak langsung pada peningkatan biaya bahan baku dan penyimpanan. Penelitian ini berfokus pada penerapan metode peramalan untuk memprediksi kebutuhan stok dan produksi secara lebih akurat, menggunakan pendekatan *Exponential Smoothing* untuk memproyeksikan kebutuhan persediaan, serta *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk mengukur tingkat akurasi prediksi. Selain itu, metode *Economic Order Quantity* (EOQ) digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan bahan baku yang paling efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Exponential Single Smoothing* dengan nilai alfa 0,2 memiliki tingkat akurasi sebesar 41,03%, sementara penerapan EOQ berhasil menurunkan total biaya tahunan dari Rp3.315.537.185,50 menjadi Rp1.866.260.675,68. Penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan metode peramalan dan pengelolaan persediaan yang tepat tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional perusahaan tetapi juga mampu memberikan solusi yang efektif dalam mengatasi permasalahan biaya dan stok yang tidak optimal. Dengan menggunakan pendekatan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif untuk meningkatkan efisiensi operasional perusahaan dan mengurangi biaya terkait pengelolaan persediaan.

Kata kunci: Persediaan, Efisiensi, *SES*, *EOQ*, *MAPE*

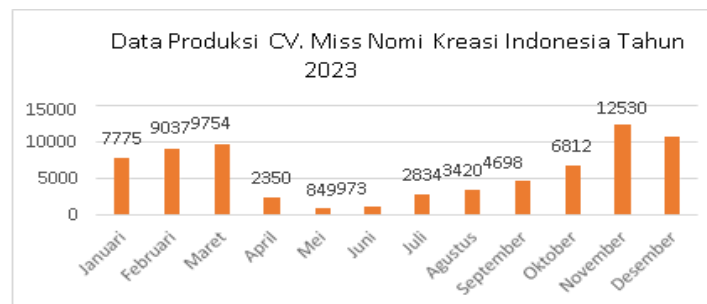
PENDAHULUAN

Persediaan atau *Inventory* merupakan salah satu aset penting dalam sebuah perusahaan. Menurut Iswanto & Akbar (2021), persediaan adalah barang atau sumber daya perusahaan yang penting untuk dikelola karena dengan diturunkannya tingkat persediaan pada perusahaan maka akan terjadi masalah dalam produksi serta pelayanan dan kepuasan konsumen. Permasalahan ini dikarenakan jika perusahaan menurunkan tingkat persediaan maka akan berpengaruh pada stok produk serta mengurangi produksi produk karena stok yang berkurang sehingga keperluan konsumen akan produk juga akan berkurang, maka akan mempengaruhi pelayanan perusahaan kepada konsumen pada ketersediaan produk serta kepuasan konsumen yang akan menurun. Maka itu pentingnya pengendalian persediaan bagi sebuah perusahaan. Pengendalian persediaan penting karena dapat mempengaruhi biaya operasional perusahaan serta kepuasan konsumen. Turunnya tingkat persediaan dapat membantu perusahaan menurunkan biaya persediaan, namun harus diimbangi dengan risiko kehilangan kepuasan pelanggan jika stok produk habis. Oleh karena itu, manajemen persediaan yang efektif harus mengoptimalkan tingkat persediaan agar tetap memenuhi

permintaan pelanggan sambil menjaga biaya persediaan tetap rendah. Pengendalian persediaan, atau *inventory control*, melibatkan perhitungan jumlah optimal persediaan yang harus tersedia serta penjadwalan waktu pemesanan ulang (Utama et al, 2019). Tujuannya adalah untuk meminimalkan biaya sambil memastikan kelancaran proses produksi dan penjualan. Zainul (2019) menegaskan bahwa pengendalian persediaan berhubungan erat dengan pengelolaan biaya yang diakibatkan oleh keberadaan persediaan tersebut. Biaya persediaan yang harus dipertimbangkan termasuk biaya pemesanan, biaya penyimpanan, biaya kekurangan persediaan, biaya terkait kapasitas, dan biaya bahan (Efenfi et al, 2019). Dengan mempertimbangkan berbagai faktor biaya ini, perusahaan dapat menggunakan metode yang efektif untuk mengoptimalkan pengelolaan persediaan.

Biaya persediaan merupakan aspek penting dalam pengendalian dan manajemen persediaan. Menurut Efenfi, dkk (2019), terdapat lima jenis biaya yang perlu dipertimbangkan: biaya pemesanan, biaya penyimpanan, biaya kekurangan persediaan, biaya terkait kapasitas, dan biaya barang. Salah satu metode klasik dalam pengelolaan persediaan adalah *Economic Order Quantity* (EOQ). EOQ merupakan model matematis yang bertujuan untuk menentukan jumlah optimal barang yang harus dipesan guna meminimalkan total biaya persediaan, yang terdiri dari biaya penyimpanan dan biaya pemesanan (Choi dan Chui, 2019). Di sisi lain, untuk memperbaiki akurasi peramalan persediaan, digunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). MAPE mengukur tingkat kesalahan dalam peramalan dengan menghitung rata-rata persentase kesalahan absolut antara nilai peramalan dan nilai aktual (Makridakis et al, 2019).

CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia, sebuah UMKM di Gading Serpong, Banten, bergerak di bidang *fashion* dan menghadapi tantangan dalam pengelolaan persediaan. Sebagai perusahaan yang memproduksi gaun wanita dengan desain unik dan elegan, CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia mengalami fluktuasi penjualan yang signifikan terkait dengan tren dan hari raya, seperti Imlek, Idul Fitri, dan Natal. Penjualan produk yang tidak konsisten, dengan puncak penjualan yang mencapai 8.823 produk dan penjualan terendah 1.625 produk, menunjukkan ketidakstabilan antara produksi dan penjualan. Ketidakstabilan ini berdampak pada biaya penyimpanan dan biaya produksi yang tidak terduga serta mempengaruhi kepuasan pelanggan. Hasil fluktuasi ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1 Data Produksi CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia Tahun 2023

Pada gambar 1 menunjukan fluktuasi penjualan terlihat jelas pada grafik penjualan, di mana penjualan tertinggi mencapai 8.823 produk dan terendah 1.625 produk. Namun, ketidakstabilan antara produksi dan penjualan menyebabkan kelebihan stok dan kekurangan produk di berbagai bulan, misalnya produksi januari 7.775 unit tetapi hanya terjual 2.039 unit, sedangkan pada bulan april, produksi hanya 2.350 unit dengan penjualan 8.823 unit. Tujuan dari penelitian ini yaitu menjelaskan tentang metode - metode yang paling efektif yang digunakan untuk memprediksi kebutuhan persediaan dan produksi pada CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia dan menjelaskan tentang bagaimana mengaplikasikan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk mengoptimalkan pengelolaan persediaan pada CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia. Peneliti akan melakukan perhitungan metode pengelolaan persediaan dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Office Excel*—

dikarenakan untuk menjadi bahan *template* perhitungan yang nanti akan disarankan untuk membantu *tampalte* perhitungan yang nanti akan disarankan untuk membantu perkembangan dalam pengelolaan persediaan CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia.

METODE

A. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Metode kualitatif bertujuan untuk memahami fenomena yang diteliti melalui interpretasi mendalam, observasi, dan analisis data. Tahapan dalam metode penelitian kualitatif umumnya mencakup langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Identifikasi masalah
Identifikasi masalah merupakan langkah awal penelitian yang dimulai dari perencanaan, perumusan masalah serta perumusan metode dan solusi dalam menyelesaikan masalah
- b. Pengumpulan data awal
Pengumpulan data awal dilakukan untuk menjadi bahan acuan dalam penelitian. Pengumpulan data yaitu melalui studi pustaka dengan mereview literatur yang diperlukan dalam penelitian, melakukan observasi secara langsung serta wawancara kepada owner CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia yaitu tentang kendala yang dihadapi dalam proses produksi dan penyimpanan.
- c. Analisis masalah
Analisis masalah menjadi tahap lanjutan setelah data selesai dikumpulkan. Dari data yang didapatkan dalam wawancara dan observasi yang dilakukan. Peneliti mendatangi tempat penelitian yaitu CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia, kemudian bertemu langsung dengan Owner Cv. Miss Nomi dan melakukan wawancara terkait dengan topik penelitian. Berikut menganalisis masalah yang terjadi pada CV. Miss Nomi dengan studi literatur yang dikumpulkan dan menentukan metode penelitian. Pada penelitian ini menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan MAPE.
- d. Data Pendukung
Mengumpulkan data pendukung, berupa spesifikasi produk dan data produksi tahun 2022 dan 2023, biaya permintaan atau *ordering cost* dan biaya penyimpanan.
- e. Analisis data dan melakukan perhitungan
Pengumpulan data yang didapat dari CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia akan diolah dan dianalisis berdasarkan kebutuhan penelitian, kemudian akan dihitung berdasarkan metode dan rumus yang digunakan dalam penelitian
- f. Melakukan perhitungan peramalan dengan menggunakan metode
 1. Menentukan Nilai Alfa (α)
 2. Metode *Exponential Single Smoothing*
 3. Metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)
- g. Menghitung persediaan
Menghitung persediaan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ).

B. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, pengumpulan data dari responden menggunakan metode sebagai berikut:

- a. Studi Lapangan
Studi Lapangan adalah pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung ke perusahaan. Penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:
 1. Wawancara yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tahap tatap muka dan

- tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber.
2. Observasi yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati secara langsung objek yang akan diteliti.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah kegiatan mempelajari, mendalami dan mengutip teori-teori atau konsep-konsep dari sejumlah literatur baik buku, jurnal, majalah, koran atau karya tulis lainnya yang relevan dengan topik dan variabel penelitian.

C. Pengolahan Data dan Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kuantitatif. Metode ini menjelaskan keadaan sebenarnya dari persediaan bahan baku, yang diteliti, dengan menggunakan metode jumlah *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk mengukur angka optimal persediaan bahan baku. Rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Ahmad & Sholeh, 2019).

1. Penentuan *Economic Order Quantity* (EOQ)

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Keterangan:

Q = Kuantitas Pemesanan Optimal

D = Jumlah Permintaan Tahunan

S = Biaya Pemesanan Barang

H = Biaya Penyimpanan Tahunan

2. Total Biaya persediaan

$$TC = \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} H$$

Keterangan:

Q = Kuantitas Pemesanan Optimal

D = Jumlah Permintaan Tahunan

S = Biaya Pemesanan Barang

H = Biaya Penyimpanan Tahunan

3. Menentukan Nilai Alfa (α)

$$\alpha = \frac{2}{n+1}$$

Dimana:

n = total bulan pertahun

α = alfa

4. Perhitungan peramalan menggunakan metode *Exponential Single Smoothing*

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(D_{t-1} - F_{t-1})$$

Keterangan:

F_t = Perkiraan permintaan sekarang

F_{t-1} = Perkiraan permintaan yang lalu

A = Konstanta Eksponensial

D_{t-1} = Permintaan nyata

5. Perhitungan MAPE

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \times 100\%$$

Keterangan:

A_t = Permintaan Aktual pada periode-t.

F_t = Peramalan Permintaan (*Forecast*) pada periode-t.

N = Jumlah periode peramalan yang terlibat.

HASIL

a. Perencanaan Produk CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia

CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia merupakan sebuah UMKM yang bergerak di bidang *fashion*, dengan fokus utama pada produksi gaun wanita. Dalam operasionalnya, CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia melakukan perancangan atau penyusunan *timeline* produksi secara bulanan. Proses ini bertujuan untuk menargetkan jumlah produksi berdasarkan beberapa faktor penting, seperti kategori prioritas dan koleksi produk yang sedang dikembangkan. Perencanaan produksi ini didokumentasikan dalam tabel 1, yang memuat data perencanaan produksi sepanjang tahun 2023. Pada tabel tersebut, terlihat secara detail bagaimana perencanaan produksi dilakukan, mulai dari nama koleksi hingga kategori produk yang diproduksi, termasuk tipe harga dari setiap produknya. Penentuan kategori produk dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai faktor, seperti pengurangan stok produk di gudang, serta produk - produk yang paling banyak dipesan oleh konsumen. Informasi ini diperoleh melalui pelaporan stok dari gudang yang memantau setiap bulan. Selain itu, CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia juga mempertimbangkan tren mode yang berkembang di masyarakat yang secara dinamis berubah setiap bulannya. Tren ini diambil sebagai salah satu acuan untuk menentukan prioritas produksi, dengan tujuan untuk selalu relevan dengan preferensi pasar. Tak hanya itu, histori pembelian dari berbagai saluran penjualan, seperti took fisik (*offline store*) dan pemesanan melalui *market place*, juga menjadi bagian penting dari proses perencanaan produksi, guna memastikan bahwa produksi yang dilakukan sesuai dengan kebutuhan pasar dan tidak terjadi kelebihan atau kekurangan stok. Berikut tabel 1 yang menunjukan *timeline* produksi CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia tahun 2024.

Tabel 1 Perancangan atau *timeline* produksi CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia Tahun 2024

Bulan	Nama Koleksi	Kategori	Tipe Harga			Total produksi
			Rendah	Sedang	Tinggi	
Januari	CNY	Prioritas1	2500	4230	1045	7775
Februari	CNY	Prioritas1	5000	3987	50	9037
Maret	Simpel Produksi	Prioritas2	3580	6038	136	9754
April	SIGNATURE	Prioritas2	580	1570	200	2350
Mei	BRIDESMAID	Prioritas2	130	583	136	849
Juni	Radiant July/Sizzling Collection	Prioritas2	0	623	350	973
Juli	RUNWAY & CAMPAIGN	Prioritas2	150	2564	120	2834
Agustus	RUNWAY & CAMPAIGN	Prioritas1	654	2430	336	3420
September	Dress Produksi	Prioritas1	1987	2711	0	4698
Oktober	Radiant July/Sizzling Collection	Prioritas1	0	4659	2153	6812
November	Dress Produksi	Prioritas2	5690	6500	340	12530
Desember	Dress Produksi	Prioritas1	4500	5110	1093	10703

Pada tabel 1 di atas menunjukkan, perancangan produksi CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia jika dirata-ratakan menunjukkan bahwa setiap produksi minimal menghasilkan 5.000 produk, dengan kapasitas maksimal mencapai 10.000 produk dalam satu kali produksi, terutama saat terdapat tren yang berkembang di masyarakat. Perencanaan produksi ini sangat bergantung pada data yang tersedia, dan menunjukkan tingkat produksi yang bervariasi di setiap bulan. Variasi tersebut disesuaikan dengan perancangan produksi yang telah ditetapkan sebelumnya, yang bertujuan untuk mengantisipasi kebutuhan pasar. Namun, jika perencanaan produksi ini

dibandingkan dengan data histori penjualan, ditemukan adanya perbedaan yang cukup signifikan antara keduanya. Histori penjualan memperlihatkan dinamika yang tidak selalu sejalan dengan perencanaan produksi. Akibatnya, perusahaan kerap kali menghadapi situasi di mana terdapat kelebihan stok ketika penjualan tidak sesuai dengan jumlah produk yang diproduksi, atau sebaliknya, kekurangan stok ketika permintaan pasar lebih tinggi dari yang diperkirakan.

Perbedaan besar antara histori penjualan dan perencanaan produksi CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia ini dapat menyebabkan masalah dalam pengelolaan persediaan, yang berdampak pada efisiensi operasional perusahaan. Untuk lebih memahami perbedaan tersebut, perbandingan antara histori penjualan dan perencanaan produksi akan disajikan dalam gambar 2, yang menampilkan secara visual ketidaksesuaian antara kedua data tersebut di setiap bulannya.



Gambar 2 Grafik Perbandingan Data Perancangan Produksi dan Histori penjualan CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia tahun 2023. *Sumber: data penjualan dan data proyeksi produksi CV.*

Gambar 2 menampilkan dengan jelas ketidakseimbangan antara perencanaan produksi dan histori penjualan di CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia. Sebagai contoh, pada bulan Januari, perusahaan memproduksi 7.775 unit produk, tetapi hanya berhasil menjual 2.039 unit. Hal ini mengakibatkan kelebihan stok sebesar 5.739 unit, yang berpotensi menambah biaya penyimpanan. Sebaliknya, pada bulan April, terjadi lonjakan penjualan hingga mencapai 8.823 unit, sedangkan produksi pada bulan tersebut hanya mencapai 2.350 unit. Akibatnya, perusahaan mengalami kekurangan stok sebesar 6.473 unit, yang dapat berdampak pada hilangnya peluang penjualan dan kepuasan pelanggan. Ketidakseimbangan ini menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan antara perencanaan produksi dan realisasi penjualan, yang disebabkan oleh faktor-faktor seperti permintaan pasar yang tidak pasti serta perubahan tren yang sulit diprediksi. Kondisi ini menciptakan tantangan bagi perusahaan dalam mengelola persediaan secara efisien, dan jika tidak segera diatasi, dapat menyebabkan kerugian baik dari segi biaya penyimpanan yang meningkat maupun hilangnya potensi pelanggan akibat kekurangan stok.

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan solusi yang tepat guna mengatasi masalah ketidakseimbangan antara perencanaan produksi dan penjualan. Dengan melakukan analisis yang lebih mendalam, diharapkan perusahaan dapat mengadopsi metode yang lebih baik untuk memprediksi permintaan dan tren pasar, sehingga perencanaan produksi dapat lebih efektif, dan masalah kelebihan maupun kekurangan stok dapat dihindari di masa mendatang.

b. Produksi produk CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia

Produksi yang tepat dan cepat merupakan kunci keberhasilan dalam menjalankan sebuah perusahaan. Produksi yang tepat artinya perusahaan dapat memastikan ketersediaan produk sesuai dengan permintaan konsumen, tanpa terjadi kelebihan ataupun kekurangan stok. Jika produksi

dikelola dengan baik, perusahaan tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan konsumen secara efektif, tetapi juga mengoptimalkan biaya operasional yang dikeluarkan. Dengan demikian, produksi yang akurat dan tepat sasaran akan berkontribusi pada keuntungan yang maksimal serta kepuasan konsumen yang lebih tinggi. Namun, berdasarkan analisis sebelumnya, perancangan produksi di CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia masih kurang efektif. Hal ini menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan antara jumlah produksi dengan permintaan, yang pada akhirnya berujung pada kerugian serta potensi kehilangan konsumen. Pengendalian persediaan yang tidak optimal menjadi salah satu akar masalah, di mana perusahaan sering kali mengalami kelebihan stok ketika permintaan rendah dan kekurangan stok saat permintaan tinggi. Permasalahan ini mengindikasikan bahwa strategi perencanaan produksi yang digunakan oleh CV. Miss Nomi perlu ditinjau dan diperbaiki. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menemukan solusi yang dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan persediaan dan perencanaan produksi, sehingga perusahaan dapat mengurangi risiko kerugian dan meningkatkan kepuasan konsumen melalui produksi yang lebih terukur dan sesuai dengan kebutuhan pasar

Dalam penelitian ini, langkah pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan data yang relevan untuk dianalisis dan diamati. Data yang diambil sebagai penunjang penelitian ini adalah data produksi dari CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia, yang memiliki peran penting dalam memahami histori produksi perusahaan. Data ini digunakan untuk mengevaluasi tren produksi serta mengidentifikasi masalah yang mungkin muncul, sehingga peneliti dapat mencari solusi yang tepat dan efektif. Dalam analisis ini, peneliti mencakup data produksi dari dua tahun terakhir, yaitu 2022 dan 2023. Pengambilan data selama dua tahun ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai pola dan perubahan dalam produksi, serta untuk memahami bagaimana kondisi pasar dan permintaan konsumen berpengaruh terhadap hasil produksi perusahaan. Data yang diperoleh dan dianalisis tersebut kemudian disajikan secara sistematis dalam tabel 2, yang akan berfungsi sebagai referensi utama dalam proses analisis lebih lanjut guna merumuskan solusi yang tepat untuk meningkatkan kinerja produksi di CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia.

Tabel 2 Data produksi Tahun 2022 sampai 2023 CV. Miss Nomi

Bulan	Qty Tahun	
	2022	2023
Januari	2552	7775
Februari	4293	9037
Maret	5114	9754
April	7689	2350
Mei	1367	849
Juni	3171	973
Juli	3738	2834
Agustus	6367	3420
Sepetem	6387	4698
Oktober	2953	6812
November	5679	12530
Desember	5993	10703

Tabel 2 menampilkan data jumlah produksi CV. Miss Nomi dari tahun 2022 dan 2023, yang menunjukkan fluktuasi produksi setiap bulannya. Kenaikan dan penurunan ini mendorong peneliti untuk mengembangkan peramalan produksi sebagai solusi. Dalam penelitian ini, data produksi dua tahun terakhir akan digunakan sebagai nilai aktual dalam perhitungan peramalan menggunakan metode *exponential single smoothing*. Nilai aktual berfungsi sebagai titik referensi untuk mengevaluasi akurasi model peramalan dan membantu dalam memprediksi nilai di masa depan.

c. Peramalan

CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia dalam memproduksi produknya menggunakan perencanaan produksi. Perencanaan produksi yang dilakukan oleh CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia belum cukup efektif yang dimana permintaan dan penjualan tidak seimbang dengan perencanaan dan produksi produk, hal ini jika dibiarkan terus menerus akan mendapat kerugian pada perusahaan. Untuk dapat menyelesaikan dan mengatasi permasalahan yang ada pada CV Miss Nomi Kreasi Indonesia yaitu pengendalian persediaan dan pengendalian stok produksi yaitu dengan membuat peramalan terhadap permintaan produksi selama satu tahun kedepan. Perhitungan peramalan dimulai dengan memasukkan nilai aktual yaitu data produksi dari dua tahun terakhir.

Peramalan pada dasarnya merupakan langkah awal dalam membuat perencanaan persediaan jangka pendek, dengan jangka waktu sampai satu tahun. Untuk mendapatkan hasil peramalan yang optimal, metode perbaikan *exponential smoothing* adalah salah satu metode peramalan yang paling sering digunakan untuk membuat peramalan dalam satu tahun ke depan, terutama pada produksi produk dengan mengikuti tren. Tahapan awal dalam perhitungan peramalan menggunakan metode *exponential smoothing* yaitu dengan menentukan nilai alfa (α) yang akan digunakan untuk perhitungan, penggunaan nilai alfa bertujuan sebagai koefisien *smoothing* yang menentukan seberapa besar bobot yang diberikan pada nilai aktual. Pada penelitian ini, perhitungan nilai alfa yang akan digunakan dalam perhitungan peramalan dengan menggunakan metode *exponential smoothing* yaitu:

$$\alpha = \frac{2}{n+1}$$

$$\alpha = \frac{2}{12+1}$$

$$\alpha = 0,15384 \approx 0,2$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai alfa yang diperoleh adalah 0,2. Oleh karena itu, dalam perhitungan peramalan selanjutnya, nilai alfa yang efektif yang akan digunakan adalah 0,2. Pemilihan nilai alfa ini didasarkan pada hasil analisis yang menunjukkan bahwa nilai tersebut memberikan tingkat akurasi yang optimal dalam memprediksi permintaan, sehingga dapat mendukung keputusan yang lebih baik dalam perencanaan dan pengelolaan persediaan.

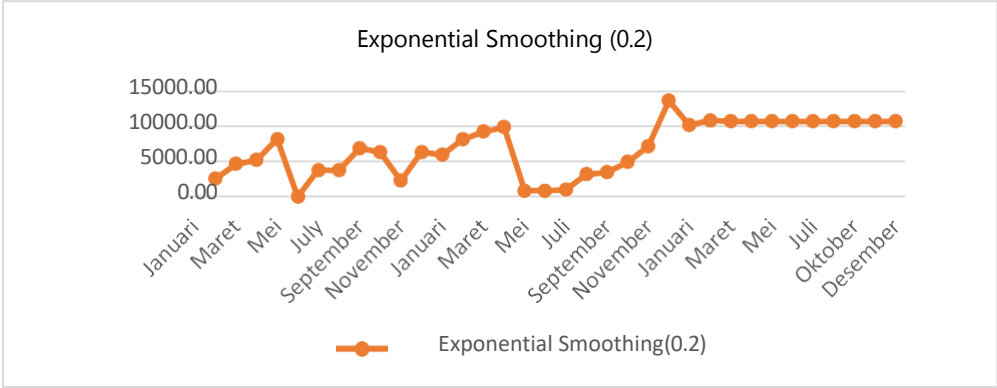
Setelah melakukan perhitungan nilai alfa yang akan digunakan, maka selanjutnya akan melakukan perhitungan peramalan dengan menggunakan metode *exponential single smoothing*. Metode *exponential single smoothing* digunakan untuk membuat peramalan pada data satu tahun kedepan. *Exponential single smoothing* bermanfaat dalam situasi dimana data menunjukan sedikit atau tidak ada trend dan sedikit atau tidak ada pola musiman. Pada CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia dalam memproduksi produk dengan memperhatikan tren yang berada di masyarakat untuk menyesuaikan permintaan konsumen. Pada penelitian ini data yang diambil yaitu data histori produksi produk yang dilakukan oleh CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia yang telah ditentukan sebelumnya. Data ini merupakan patokan awal dalam perhitungan peramalan ini, data yang

digunakan merupakan data 2022 dan 2023 untuk meramalkan tahun 2024. Berikut ini merupakan hasil perhitungan peramalan yang akan disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Peramalan Tahun 2024

Tahun	Bulan	Aktual	ExponentialSmoothing(0.2)
2022	Januari	2552	
	Februari	4293	2552,00
	Maret	5114	4641,20
	April	7689	5208,56
	Mei	1367	8185,09
	Juni	3171	3,38
	July	3738	3804,52
	Agustus	6367	3724,70
	September	6387	6895,46
	Oktober	2953	6285,31
	November	5679	2286,54
	Desember	5993	6357,49
2023	Januari	7775	5920,10
	Februari	9037	8145,98
	Maret	9754	9215,20
	April	2350	9861,76
	Mei	849	847,65
	Juni	973	849,27
	Juli	2834	997,75
	Agustus	3420	3201,25
	September	4698	3463,75
	Oktober	6812	4944,85
	November	12530	7185,43
	Desember	10703	13598,91
2024	Januari		10123,82
	Februari		10818,84
	Maret		10679,83
	April		10707,63
	Mei		10702,07
	Juni		10703,19
	Juli		10702,96
	September		10703,01
	Oktober		10703,00
	November		10703,00
	Desember		10703,00

Pada tabel 4.2 menampilkan hasil peramalan produksi tahun 2024 dari bulan Januari sampai Desember yang diramalkan dari nilai aktual tahun 2022 sampai 2023 menggunakan bantuan *Microsoft Excel*. Hasil perhitungan pada memperlihatkan hasil perhitungan peramalan produksi pada tahun 2024. Perhitungan peramalan tersebut dapat dilihat nilai yang di dapatkan disetiap bulannya stabil sesuai dengan perhitungan alfa 0,2. Hasil tersebut dapat dijelaskan dalam grafik berikut.



Gambar 3. Grafik Exponential Smoothing dengan nilai alfa 0,2

Pada Gambar 3, ditunjukkan kestabilan peramalan untuk tahun 2024. Jika dibandingkan dengan nilai aktual sebelumnya, yang menunjukkan fluktuasi yang tidak stabil, grafik ini menunjukkan pola yang lebih konsisten. Grafik tersebut menggambarkan perbandingan antara nilai aktual dan nilai peramalanmenggunakan metode *Exponential Single Smoothing* untuk CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia. Dari grafik ini, terlihat bahwa metode peramalan ini mampu menghasilkan proyeksi yang lebih stabil dan dapat diandalkan, sehingga membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik untuk perencanaan produksi di masa mendatang.

d. Perhitungan MAPE

MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) merupakan metode yang digunakan untuk mengukur akurasi dari model peramalan. Dengan menggunakan MAPE, perusahaan dapat mengevaluasi seberapa tepat hasil peramalanyang dilakukan dibandingkan dengan data aktual. Berikut ini adalahhasil perhitungan MAPE yang akan disajikan dalamTabel 4. Tabel ini akan memberikan gambaran yang jelas tentang tingkat akurasi model peramalan yang telah diterapkan, serta membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik dalam manajemen persediaan.

Tabel 4. Hasil Perhitungan MAPE	
Exponential Smoothing (0.2)	MAPE(0.2)
2552,00	40,55%
4641,20	9,25%
5208,56	32,26%
8185,09	498,76%
3,38	99,89%
3804,52	1,78%
3724,70	41,50%
6895,46	7,96%
6285,31	112,84%
2286,54	59,74%
6357,49	6,08%

5920,10	23,86%
8145,98	9,86%
9215,20	5,52%
9861,76	319,65%
847,65	0,16%
849,27	12,72%
997,75	64,79%
3201,25	6,40%
3463,75	26,27%
4944,85	27,41%
7185,43	42,65%
13598,91	27,06%
10123,82	6,42%
10818,84	0,00%
10679,83	1,28%
10707,63	1,03%
10702,07	1,08%
10703,19	1,07%
10702,96	1,07%
10703,01	1,07%
10703,00	1,07%
10703,00	1,07%
10703,00	1,07%
Total MAPE	41,03%

Pada Tabel 4, ditampilkan hasil perhitungan nilai tingkat kesalahan (MAPE) dari peramalan menggunakan metode *Exponential Smoothing* dengan nilai alfa 0,2, yang mencapai 41,03%. Angka ini menunjukkan tingkat akurasi yang cukup baik dalam memprediksi permintaan. Oleh karena itu, hasil ini memberikan dukungan kuat untuk pemilihan metode dan penggunaan nilai alfa 0,2 dalam perhitungan selanjutnya, agar dapat menghasilkan estimasi yang lebih akurat dan efektif.

e. Perhitungan EOQ

Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) dalam penelitian ini memerlukan beberapa data penting, di antaranya nilai peramalan, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan. Tahap pertama yang dilakukan sebelum menghitung EOQ adalah melakukan perhitungan peramalan. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan perhitungan peramalan untuk satu tahun ke depan, dengan menggunakan nilai aktual yang diambil dari bulan Desember 2022 hingga Desember 2023 sebagai dasar untuk menghitung peramalan tahun 2024. Berikut ini adalah hasil perhitungan peramalan yang akan disajikan dalam Tabel 5, yang mencakup data dan analisis yang relevan untuk mendukung proses perhitungan EOQ selanjutnya.

Tabel 5 Tabel Hasil Peramalan Tahun 2024

Tahun	Bulan	Aktual	Peramalan	A-P	A-P	(A-P) ²	(A-F /A)*100
2023	Desember	6357,49	6357,49	0	0	0	0%
2024	Januari	5920,1	6357,49	-437,39	437,39	19130,0121	7%
	Februari	8145,98	5832,62	2313,358	2313,358	5351625,236	28%
	Maret	9215,2	8608,65	606,5484	606,5484	367900,9615	7%
	April	9861,76	9336,51	525,25032	525,25032	275887,8987	5%
	Mei	847,65	9966,81	-3113,160064	3113,160064	83159080,27	1076%
	Juni	849,27	-976,18	1825,452013	1825,452013	3332275,051	215%
	Juli	997,75	1214,36	-216,6104026	216,6104026	46920,0665	22%
	Agustus	3201,25	954,43	2246,822081	2246,822081	5048209,461	70%
	September	3463,75	3650,61	-186,8644161	186,8644161	34918,31001	5%
	Oktober	4944,85	3426,38	1518,472883	1518,472883	2305759,897	31%
	November	7185,43	5245,54	1936,885423	1936,885423	37551525,143	27%
	Desember	13598,91	7572,81	6026,102915	6026,102915	36313916,35	44%
Total		61193,03					1538%

Berdasarkan Tabel 5, nilai peramalan permintaan produk yang akan digunakan adalah sebesar 61.193,03 yang dibulatkan menjadi 61.193 unit produk yang akan diproduksi setiap tahunnya. Setelah mengetahui jumlah produksi tahunan ini, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai biaya pemesanan. Penghitungan biaya pemesanan ini penting untuk menentukan biaya optimal yang dikeluarkan dalam setiap pemesanan bahan baku guna memenuhi kebutuhan produksi tahunan tersebut.

Tabel 6 Biaya Pemesanan CV. Miss Nomi

	Harga	Qty	Satuan
BiayaTransportasi	Rp.250,000.00	1	Ton
Biaya Handling	Rp.200,000.00	1	Ton
Pajak Pengiriman	Rp.100,000.00	1	Ton
Biaya Pesan		Rp.550,000.00	

Pada Tabel 6 ditampilkan hasil perhitungan biaya pemesanan. CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia melakukan pemesanan bahan baku sebesar 1 ton setiap kali pemesanan, dengan total biaya pemesanan yang dikeluarkan sebesar Rp 550.000. Setelah menghitung biaya pemesanan, peneliti melanjutkan perhitungan biaya penyimpanan. Pada CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia, biaya penyimpanan meliputi biaya sewa gedung dan biaya maintenance. Menariknya, CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia memiliki gudang penyimpanan sendiri yang terletak di Kecamatan Legok, Kabupaten Tangerang, Banten. Berikut ini adalah rincian perhitungan biaya penyimpanan yang disajikan dalam Tabel 7, yang mencakup semua biaya terkait penyimpanan bahan baku.

Tabel 7. Biaya Penyimpanan CV. Miss Nomi

Keterangan	Biaya
Biaya Gedung	Rp41.660.000,00
Biaya masuk WH	Rp50.000,00
Biaya Maintanance	Rp10.000.000,00
Total Biaya penyimpanan	Rp51.710.000,00

Pada Tabel 7, ditampilkan rincian biaya penyimpanan yang terdiri dari beberapa komponen, yaitu biaya gudang, biaya masuk WH (*Warehouse*), dan biaya maintenance, dengan total keseluruhan mencapai Rp 51.710.000,00. Setelah mengetahui rincian biaya ini, serta memahami

permintaan (*demand*) produk, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ). Perhitungan EOQ ini akan membantu dalam menentukan jumlah pesanan optimal yang meminimalkan total biaya terkait persediaan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

Diketahui:

Demand (D) = 61.193
 Biaya Pemesanan (S) = Rp. 550.000, 00
 Biaya Penyimpanan (H) = Rp. 51.710.000, 00

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Rumus : } Q &= \sqrt{\frac{2 DS}{H}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 61.193 \times \text{Rp.}550.000,00}{\text{Rp.}51.710.000,00}} = \sqrt{\frac{67.312.300,00}{\text{Rp.}51.710.000,00}} \\ &= 36,07945314 \approx 37 \text{ kg} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan EOQ di atas, nilai *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk bahan baku CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia adalah sebesar 37 kg. Dengan menggunakan nilai EOQ tersebut, kita dapat melanjutkan untuk menghitung *Total Cost* (TC), yang mencakup biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Perhitungan *Total Cost* (TC) ini akan memberikan gambaran lebih jelas mengenai penghematan biaya yang dihasilkan melalui penerapan EOQ. Berikut adalah langkah-langkah perhitungan untuk menghitung *Total Cost* (TC) berdasarkan nilai EOQ tersebut:

Diketahui:

Q = 37kg
Demand (D) = 61.193
 Biaya Pemesanan (S) = Rp. 550.000, 00
 Biaya Penyimpanan (H) = Rp. 51.710.000, 00

Penyelesaian:

Rumus :

$$\begin{aligned} TC &= \frac{61.193}{37 \text{ kg}} \text{Rp.} 550,000.00 + \frac{37 \text{ kg}}{2} \text{Rp.} 51,710,000.00 \\ TC &= 909625675,7 - 956635000 \\ TC &= \text{Rp } 1.866.260.675,68 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, total biaya produksi untuk CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia setelah penerapan metode EOQ adalah sebesar Rp 1.866.260.675,68. Untuk lebih memahami dampak penerapan metode EOQ ini, berikut akan disajikan perhitungan selisih antara total biaya sebelum menggunakan metode EOQ dengan total biaya setelah metode EOQ diterapkan. Perhitungan ini akan menunjukkan penghematan yang berhasil dicapai oleh CV. Miss Nomi setelah mengadopsi metode EOQ dalam manajemen persediaan bahan bakunya.

Dengan demikian, dapat melihat secara lebih rinci berapa besar penurunan biaya produksi yang terjadi akibat optimasi jumlah pemesanan melalui metode EOQ.

Diketahui:

Biaya sebelum = Rp3.315.537,185.50

Biaya sesudah = Rp1.866.260.675,68

Penyelesaian:

Selisih Biaya = Biaya sebelum – Biaya sesudah

= Rp3.315.537.185,50 – Rp1.866.260.675,68

= Rp1.449.276.509,82

Adapun persentase pengurangan biaya adalah sebagai berikut

$$\% = \frac{\text{Biaya sebelum} - \text{Biaya sesudah}}{\text{Biaya sebelum}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{3.315.537.185,50 - 1.866.260.675,68}{3.315.537.185,50} \times 100\%$$

$$\% = 44 \%$$

Hasil ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), total biaya produksi mengalami penurunan yang signifikan, yaitu hampir setengah dari total biaya produksi sebelum penerapan metode ini. Pengurangan biaya tersebut menggambarkan efisiensi yang diperoleh melalui EOQ dalam mengoptimalkan jumlah pemesanan. Dampak positif dari penerapan metode ini dapat dilihat secara lebih jelas pada gambar berikut, yang memberikan ilustrasi visual mengenai perbandingan total biaya produksi sebelum dan sesudah menggunakan metode EOQ.



Gambar 5 Perbandingan Biaya Sebelum dan Sesudah CV. Miss Nomi

PEMBAHASAN

a. Analisis Peramalan dengan metode *Exponential Smoothing* dan metode MAPE

Perhitungan peramalan menjadi solusi untuk mengatasi berbagai masalah yang dihadapi oleh CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia. Berdasarkan hasil perhitungan peramalan yang dilakukan dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing*, proyeksi produksi dapat menjadi lebih efektif. Dengan mengatur nilai alfa sesuai dengan karakteristik produksi dan permintaan, CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia dapat menyesuaikan tingkat produksi bulanan untuk berbagai koleksi dan kategori produk secara lebih tepat. Dalam penelitian ini, nilai alfa ditentukan melalui perhitungan

menggunakan rumus yang sesuai, sehingga dapat menghasilkan nilai alfa yang paling efektif. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan akurasi peramalan, tetapi juga membantu menghemat waktu dalam proses penelitian, memungkinkan perusahaan untuk merespons kebutuhan pasar dengan lebih cepat dan efisien.

Nilai alfa yang digunakan dalam penelitian ini merupakan nilai yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan, serta penting untuk perhitungan nilai MAPE. Hasil peramalan yang diperoleh akan dijadikan acuan dalam proses produksi, dengan harapan bahwa hasil produksi tidak akan berlebihan atau kekurangan di gudang. Berdasarkan data perhitungan yang telah dilakukan, penggunaan metode peramalan ini menunjukkan bahwa proyeksi produksi lebih efektif dibandingkan dengan perencanaan peramalan yang sebelumnya diterapkan oleh CV. Miss Nomi. Efektivitas ini didukung oleh analisis melalui metode MAPE, yang menunjukkan bahwa model peramalan yang baru dapat memberikan estimasi yang lebih akurat dan responsif terhadap permintaan pasar. Dengan demikian, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan pengelolaan persediaan secara keseluruhan.

Perhitungan metode MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) digunakan sebagai matriks evaluasi untuk menilai keakuratan peramalan yang dihasilkan dari metode *Exponential Smoothing* yang diterapkan. MAPE mengukur sejauh mana kesalahan peramalan dalam persentase rata-rata, sehingga memungkinkan evaluasi objektif terhadap efektivitas model peramalan. Dengan menggunakan metode ini, dapat menguji keakuratan nilai alfa yang digunakan dengan melihat tingkat presentasi MAPE. Dalam penelitian ini, nilai alfa 0,2 menunjukkan tingkat MAPE sebesar 41,03%, yang menunjukkan bahwa meskipun ada kesalahan, model peramalan ini masih dapat dianggap efektif dalam konteks analisis yang dilakukan.

Berdasarkan hasil analisis, penerapan metode ini memungkinkan CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia untuk mengoptimalkan persediaan dan merencanakan tingkat produksi dengan lebih baik. Dengan demikian, perusahaan dapat mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan stok, yang berpotensi meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan konsumen. Selain itu, metode ini juga membantu dalam pengelolaan stok yang lebih efektif, sehingga dapat beradaptasi dengan perubahan permintaan pasar yang dinamis. Dengan pendekatan ini, CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan konsumen dengan lebih baik, tetapi juga menjaga kelangsungan operasional yang efisien dan responsif terhadap tren pasar.

b. Analisis Hasil Perhitungan EOQ

Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) bertujuan untuk mengoptimalkan jumlah pemesanan bahan baku yang diperlukan dalam proses produksi. EOQ adalah metode yang digunakan untuk menentukan kuantitas pemesanan optimal yang dapat meminimalkan total biaya penyimpanan. Dalam penelitian ini, perhitungan EOQ menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia, khususnya dalam mengoptimalkan biaya dan pengelolaan persediaan. Setelah melakukan peramalan produk, diketahui bahwa kebutuhan tahunan mencapai 61.193 produk. Dengan mempertimbangkan biaya pemesanan sebesar Rp 550.000,00 per pesanan dan biaya penyimpanan tahunan sebesar Rp 51.710.000,00, diperoleh hasil EOQ untuk pemesanan bahan baku sebesar 39 kg. Hasil ini menunjukkan efektivitas dalam perhitungan, karena jumlah pemesanan ini dirancang untuk mengurangi total biaya. Jika jumlah pemesanan lebih rendah atau lebih tinggi dari 39 kg, akan menyebabkan peningkatan total biaya, baik karena terlalu sering melakukan pemesanan, yang meningkatkan biaya pemesanan, maupun karena biaya penyimpanan yang terlalu tinggi akibat persediaan yang berlebih. Dengan demikian, penerapan metode EOQ dapat membantu CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia dalam mencapai efisiensi operasional yang lebih baik.

Analisis lebih lanjut dari hasil perhitungan EOQ menunjukkan bahwa dengan menerapkan pemesanan yang optimal, total biaya yang dikeluarkan akan berkurang secara signifikan menjadi setengah lebih murah dibandingkan dengan total biaya awal. Total biaya awal mencapai Rp 3.315.537.185,50, sedangkan setelah penerapan EOQ, total biaya berkurang menjadi Rp1.866.260.675,68, yang berarti terjadi pengurangan sebesar 44% per tahunnya. Selain penghematan biaya, dengan jumlah pesanan yang optimal ini, CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia juga dapat mengurangi biaya penyimpanan. Biaya penyimpanan menjadi lebih terkendali karena jumlah rata-rata persediaan yang disimpan menjadi lebih konsisten. Dengan demikian, penerapan metode EOQ tidak hanya membantu dalam mengurangi total biaya, tetapi juga meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan persediaan, sehingga mendukung kelangsungan operasional perusahaan yang lebih baik.

Penerapan metode EOQ tidak hanya memberikan manfaat dalam hal pengurangan total biaya, tetapi juga membantu CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia dalam mengelola persediaan dengan lebih efektif. Dengan adanya jumlah pemesanan yang optimal, CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia dapat memastikan bahwa bahan baku tersedia secara tepat waktu untuk memenuhi kebutuhan produksi, sehingga dapat menghindari risiko kekurangan maupun kelebihan stok. Selain itu, model EOQ memungkinkan CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia untuk merespon dengan baik terhadap perubahan pasar yang dinamis, terutama selama periode puncak permintaan, seperti musim perayaan. Dengan demikian, penggunaan EOQ memberikan kesempatan bagi CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia untuk meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing di pasar yang semakin kompetitif. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pengelolaan persediaan, tetapi juga membantu perusahaan untuk beradaptasi dan memenuhi kebutuhan konsumen secara lebih efektif.

KESIMPULAN

Permasalahan utama yang terjadi pada CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia adalah pengendalian persediaan yang tidak optimal, yang berdampak langsung pada operasional perusahaan dan biaya produksi yang lebih tinggi akibat metode yang kurang tepat dalam perencanaan produksi. CV. Miss Nomi sebelumnya menggunakan timeline produksi yang tidak sesuai dengan permintaan dan penjualan aktual, yang menyebabkan ketidakseimbangan antara stok dan kebutuhan pasar. Untuk mengatasi masalah ini, solusi yang diusulkan adalah mengubah metode perencanaan produksi dengan menerapkan model peramalan menggunakan metode *Exponential Smoothing* dan evaluasi akurasi melalui MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). Metode ini telah berhasil menghasilkan peramalan berdasarkan perhitungan dengan nilai alfa 0,2, yang terbukti efektif dan sesuai dengan karakteristik operasional CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia. Peramalan ini memberikan perkiraan yang lebih akurat untuk kebutuhan produksi tahun 2024, dengan tingkat kesalahan atau MAPE sebesar 41,03%. Meskipun nilai alfa yang lebih besar memberikan hasil peramalan yang kurang akurat, metode *Exponential Smoothing* dengan nilai alfa 0,2 dan MAPE terbukti menjadi pilihan terbaik. Dengan demikian, CV. Miss Nomi dapat menggunakan metode ini untuk merencanakan produksi dengan lebih efektif di masa mendatang, meningkatkan efisiensi operasional, dan menyesuaikan produksi sesuai dengan permintaan pasar.

Penyelesaian permasalahan CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia, yang terkait dengan total biaya produksi yang cukup besar, memerlukan pemahaman mendalam tentang inti permasalahannya, yaitu pemesanan bahan baku yang tidak efisien serta pengelolaan persediaan yang tidak efektif. Masalah ini menyebabkan pemborosan biaya dan ketidakseimbangan stok, baik itu kelebihan maupun kekurangan bahan baku. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan metode perhitungan yang tepat dalam

melakukan pemesanan bahan baku. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah *Economic Order Quantity* (EOQ), yang dirancang untuk mengoptimalkan jumlah pemesanan bahan baku sekaligus meminimalkan total biaya persediaan, termasuk biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Peran metode EOQ sangat penting bagi CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, penerapan metode EOQ terbukti dapat menghasilkan penghematan biaya hingga setengah dari total biaya awal. Hal ini menunjukkan keefektifan metode EOQ dalam mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Dengan menerapkan EOQ, CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia dapat mengendalikan pemesanan bahan baku dengan lebih baik, menjaga keseimbangan antara kebutuhan produksi dan pengelolaan persediaan, serta memaksimalkan penghematan biaya secara keseluruhan.

Dengan mempertimbangkan hal ini, penerapan metode peramalan dan *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat memberikan manfaat signifikan bagi CV. Miss Nomi Kreasi Indonesia dalam mengendalikan persediaan dan mengurangi biaya. Keduanya saling melengkapi dan dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi operasional serta pengelolaan persediaan perusahaan. Metode peramalan yang akurat memungkinkan perusahaan untuk memprediksi permintaan dengan lebih baik, sementara EOQ membantu dalam menentukan jumlah pemesanan optimal yang meminimalkan total biaya. Dengan demikian, penerapan kedua metode ini diharapkan dapat mendukung keputusan strategis dan meningkatkan kinerja keseluruhan perusahaan.

REFERENSI

- Anggreani, D., Hikmah, N., Ramadhani, P. F., & Suharman, U. (2024). Analisis manajemen persediaan pada produk minuman di Kedai Bu Nur Food 18. *Manajemen Kreatif Jurnal*, 2(1), 119-128. <https://doi.org/10.55606/makreju.v2i1.2638>
- Assauri, S. (2014). *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Gardner, E. S., & McKenzie, E. (2022). *Forecasting Trends in Time Series : A Study of Model Performance (Vol. 26)*. CRC Press.
- Haming, M., & Nurnajamuddin, M. (2014). *Manajemen Produksi Moderen : Operasi Manufaktur dan Jasa*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Heizer, J., & Render, b. (2017). *Manajemen Operasi : Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan Edisi 11*. Jakarta: Salemba Empat.
- _____. (2019). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* (12th ed.). Pearson
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management Sustainability and Supply Chain Management*. United Kingdom: Pearson.
- Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2023). *Forecasting: Principles and Practice* (3rd ed.). OTexts.
- Herjanto, E. (2015). *Manajemen Operasi, Edisi Revisi*. Jakarta: Gramedia.
- Jacobs, F. R. & Chase, R. B. (2016). *Manajemen Operasi dan Rantai*. Jakarta: Salemba Empat.
- Mahendra. R. I., Sitania. F. D., & Wahyuda. (2023). Analisis pengendalian persediaan dengan menggunakan metode economic order quantity. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri* 9 (2), 395-402. <http://dx.doi.org/10.24014/jti.v9i2.22677>
- Makridakis, S., Spiliotis, E., & Assimakopoulos, V. (2019). The M3-Competition: Results, conclusions and implications. *International Journal of Forecasting*, 35(2), 403-417.
- Rangkuti, F. (2017). *Manajemen Persediaan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sari. R. A., Oktaviani. A. R., Mukti. S. A. C., & Bastomi. M. (2023). Analisis efektivitas persediaan umkm bolen malang menggunakan metode economic order quantity (EOQ). *Manajemen, Bisnis dan*

Ekonomi. <http://dx.doi.org/10.26798/manise.v1i2.821>

- Setiawan. F. A., Priscilla. F., & Litaya. R. (2022). Pelatihan pengelolaan persediaan barang dagang menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) pada UMKM Toko Garuda Plastik. *Prosiding Serina*, 2(1), 1081-1090. <http://dx.doi.org/10.24014/jti.v9i2.22677>
- Stevenson, W. J., & Chee, C. S. (2014). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- _____. (2019). *Operations Management* (13th ed.). McGraw-Hill Education.
- Wahyuni, A. E., Irzan. M., & Damayanti. E. (2023). *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tepung dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) di UMKM Aji Berkah*. <https://doi.org/10.54783/jk.v6i1.666>
- Yamit, Z. (2011). *Manajemen Produksi & Operasi*. Yogyakarta: Ekonisia.