

Implementasi Chatbot AI Berbasis Dialogflow pada Platform E-Commerce

Implementation of AI Chatbot Based on Dialogflow on E-Commerce Platform

Muhammad Nurfalalah Setiawan^{*1}, Pramudya Prima Insan²

Universitas Mulia, Jl. Letjen Z.A. Maulani No. 9 Balikpapan, Indonesia

E-mail : nurfalalah@universitasmulia.ac.id^{*1}, pramudyapi@gmail.com²

+Corresponding author

Received 25 May 2026; Revised 22 June 2026; Accepted 28 June 2026

Abstrak - Perkembangan teknologi digital dalam beberapa tahun terakhir telah meningkatkan penggunaan platform e-commerce dalam aktivitas transaksi daring. Peningkatan jumlah pengguna dan interaksi pelanggan menuntut layanan pelanggan yang mampu memberikan respons cepat, akurat, dan tersedia secara real-time. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan chatbot AI berbasis Dialogflow pada platform e-commerce berbasis web menggunakan framework Laravel untuk mendukung proses pelayanan pelanggan secara otomatis. Metode penelitian yang digunakan meliputi analisis kebutuhan sistem, perancangan aplikasi, implementasi chatbot AI, serta pengujian sistem menggunakan metode blackbox testing dan pengujian skenario intent chatbot. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama aplikasi, seperti pengelolaan data produk, transaksi pembelian, integrasi pembayaran melalui platform Xendit, serta otomatisasi pembaruan stok barang dapat berjalan dengan baik tanpa ditemukan error fungsional. Selain itu, chatbot mampu memberikan respons sesuai intent yang telah dilatih, seperti pencarian produk, detail produk, penambahan produk ke keranjang, dan fallback response untuk pertanyaan di luar konteks e-commerce. Dengan demikian, implementasi chatbot AI pada platform e-commerce mampu membantu meningkatkan kualitas layanan pelanggan menjadi lebih cepat, interaktif, efisien, dan mudah diakses oleh pengguna.

Keywords - E-Commerce, Chatbot AI, Dialogflow

Abstract - The rapid development of digital technology in recent years has significantly increased the use of e-commerce platforms in online transaction activities. The growing number of users and customer interactions requires customer service systems capable of providing fast, accurate, and real-time responses. This study aims to implement an AI chatbot based on Dialogflow on a web-based e-commerce platform developed using the Laravel framework to support automated customer service processes. The research method included system requirement analysis, application design, AI chatbot implementation, and system testing using blackbox testing and chatbot intent scenario testing. The testing results showed that all main application features, including product data management, purchase transactions, payment integration through xendit, and automatic stock updates operated successfully without functional errors. Furthermore, chatbot testing demonstrated that the system was able to provide responses according to trained intents, including product searches, product detail information, add-to-cart functionality, and fallback responses for questions outside the e-commerce context. Therefore, the implementation of the AI chatbot on the e-commerce platform can improve customer service quality by providing faster, more interactive, efficient, and accessible services for users.

Keywords -E-Commerce, AI Chatbot, Dialogflow

1. PENDAHULUAN

Teknologi digital dalam satu dekade terakhir telah mendorong transformasi yang sangat berpotensi dalam mengubah perilaku konsumen, khususnya pada aktivitas transaksi berbasis daring. Platform e-commerce berkembang pesat sebagai solusi yang menawarkan kemudahan, efisiensi, serta fleksibilitas[1]. Namun, seiring dengan peningkatan volume transaksi dan jumlah pengguna, platform e-commerce menghadapi tantangan krusial dalam aspek layanan pelanggan.

Pengguna masa kini menuntut respons yang cepat, akurat, dan tersedia setiap saat untuk menjawab pertanyaan seputar produk, kendala transaksi, hingga rekomendasi belanja[2].

Dalam praktiknya, banyak sistem e-commerce saat ini termasuk yang dikembangkan dengan framework modern yang terstruktur seperti Laravel telah mampu menangani alur transaksi dengan sangat efisien[3]. Meskipun arsitektur sistemnya tangguh, platform konvensional masih bersifat statis dalam menangani interaksi pengguna secara real-time. Ketergantungan pada layanan pelanggan berbasis manusia (human agent) seringkali memunculkan masalah baru, seperti antrean balasan yang panjang, inkonsistensi jawaban, dan tingginya biaya operasional, yang pada akhirnya dapat menurunkan tingkat kepuasan pelanggan[4].

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan chatbot AI berbasis Dialogflow pada platform e-commerce berbasis web menggunakan framework Laravel untuk mendukung layanan pelanggan secara otomatis dan real-time. Sedangkan untuk upaya mengatasi kesenjangan interaksi tersebut, integrasi kecerdasan buatan (AI) melalui teknologi chatbot menjadi pendekatan yang paling efektif. Platform seperti Dialogflow menawarkan kapabilitas Natural Language Processing (NLP) yang memungkinkan chatbot untuk memahami bahasa alami pengguna, mengidentifikasi maksud (intent), dan memberikan respons otomatis secara kontekstual[5]. Dalam ekosistem e-commerce, chatbot tidak sekadar berfungsi sebagai penjawab pesan otomatis, melainkan bertransformasi menjadi asisten virtual yang mampu mempercepat pencarian informasi dan memandu proses transaksi[6].

Namun demikian, hanya sekedar mengintegrasikan chatbot ke dalam sistem tidak serta-merta menyelesaikan masalah pelayanan[2]. Implementasi chatbot AI seringkali dihadapkan pada kendala teknis dan fungsional, seperti rendahnya akurasi pemahaman intent pengguna pada kalimat yang kompleks, relevansi respons yang tidak sesuai konteks, hingga gagalnya sistem memberikan fallback (solusi alternatif) saat pertanyaan tidak dikenali[7]. Oleh karena itu, diperlukan suatu kajian yang tidak hanya berfokus pada tahapan implementasi integrasinya saja, tetapi juga pada evaluasi komprehensif terhadap kinerja chatbot tersebut dalam skenario penggunaan nyata.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang integrasi chatbot AI ke dalam platform e-commerce berbasis web (Laravel) dan mengevaluasi efektivitasnya[8]. Secara spesifik, penelitian ini akan mampu menyelesaikan bagaimana mengimplementasikan chatbot AI berbasis Dialogflow pada platform e-commerce untuk menangani interaksi pelanggan secara otomatis dan mengukur performa kinerja *chatbot* tersebut dalam mendeteksi *intent* pengguna secara akurat dan merespons kueri demi mendukung kualitas layanan pelanggan.

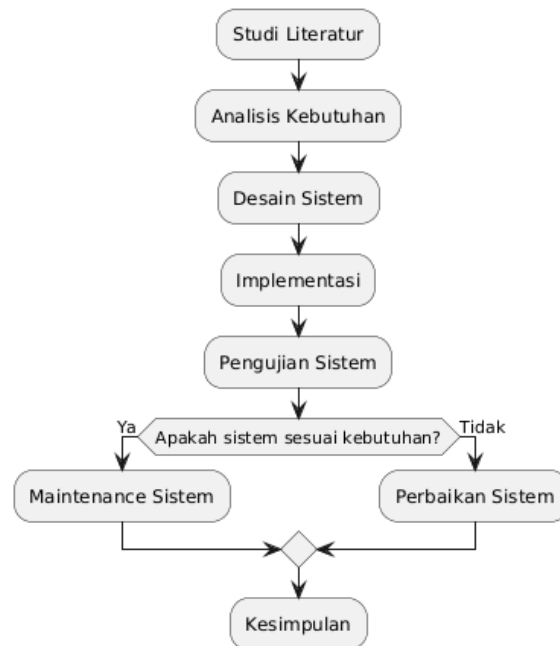
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk memahami dan menganalisis langkah untuk mengumpulkan informasi atau data[9]. Penulis menggunakan deskriptif kualitatif yang temuan-temuannya tidak diperoleh melalui prosedur statistik atau bentuk lainnya[10]. Namun dengan cara memahami dan menafsirkan bagaimana proses penjualan barang dari sebuah software yang selama ini telah hadir di beberapa produk e-commerce seperti platform-platform yang sudah ada sebelumnya [11]. Sementara itu untuk proses perancangan dan pembuatan perangkat lunak penelitian ini menggunakan metode Waterfall[12].

2.1. Alur Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem yang terstruktur untuk memastikan proses perancangan dan implementasi berjalan secara sistematis[13]. Metodologi yang digunakan terdiri dari beberapa tahapan utama, yaitu studi literatur, analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian sistem, hingga tahap pemeliharaan. Setiap tahapan dilakukan secara berurutan guna menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna

dan dapat mendukung pengembangan sistem secara berkelanjutan[14]. Alur tahapan penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 1. Alur Penelitian

Berdasarkan gambar 1, penjelasan pada setiap tahapan adalah sebagai berikut[15]:

1. Studi Literatur

Tahap ini dilakukan dengan mengkaji berbagai referensi ilmiah, seperti jurnal, buku, dan sumber terpercaya lainnya yang berkaitan dengan e-commerce, chatbot AI, serta teknologi pendukung. Tujuannya adalah untuk memperoleh landasan teori dan memahami perkembangan penelitian sebelumnya.

2. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan sistem, baik kebutuhan fungsional maupun non-fungsional. Analisis difokuskan pada kebutuhan pengguna, sistem e-commerce, serta integrasi chatbot untuk mendukung layanan pelanggan.

3. Desain Sistem

Tahap desain sistem meliputi perancangan arsitektur sistem, alur proses, serta desain antarmuka pengguna. Selain itu, dirancang pula struktur database dan alur interaksi antara sistem e-commerce dengan chatbot.

4. Implementasi

Tahap implementasi merupakan proses penerapan desain sistem ke dalam bentuk aplikasi nyata. Sistem e-commerce dibangun menggunakan teknologi yang dipilih, serta dilakukan integrasi chatbot AI untuk mendukung fitur interaksi pengguna.

5. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Pengujian mencakup fungsi sistem, performa chatbot, serta validasi terhadap respon yang dihasilkan.

6. Maintenance Sistem

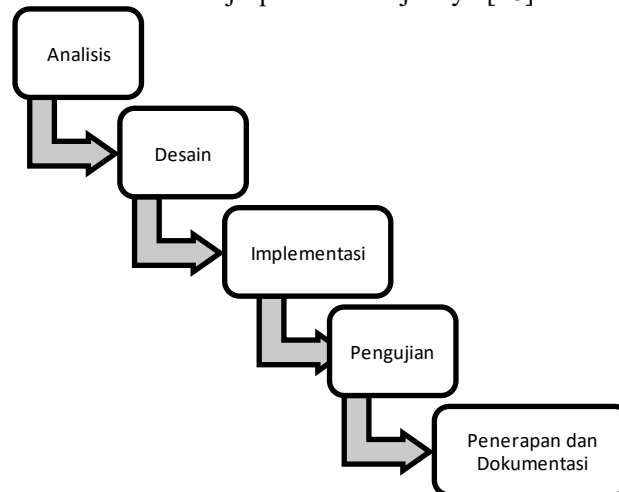
Tahap ini dilakukan setelah sistem diimplementasikan, yang meliputi perbaikan bug, peningkatan performa, serta penyesuaian sistem terhadap kebutuhan pengguna yang berkembang.

7. Kesimpulan

Tahap akhir berisi rangkuman hasil penelitian yang telah dilakukan, termasuk pencapaian sistem, hasil pengujian, serta potensi pengembangan lebih lanjut di masa mendatang.

2.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan adalah metode pengembangan perangkat lunak Waterfall. Pada metode waterfall merupakan metode yang dilakukan secara sistematis dan berurut [16]. Model ini dirancang karena memenuhi kebutuhan project, yaitu rancangan aplikasi berbasis web yang bersifat sekali jadi tanpa iterasi atau berkelanjutan [17]. Secara umum setiap proses mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, serta pemeliharaan akan diselesaikan secara utuh sebelum menuju proses selanjutnya [18].



Gambar 2. Tahapan Metode Waterfall [12]

Penjelasan tahapan metode waterfall pada Gambar di atas terdiri dari lima tahap utama, yaitu analisis, desain, implementasi, pengujian, serta penerapan dan dokumentasi [19]. Pada tahap analisis dilakukan identifikasi kebutuhan sistem dan penentuan tujuan pengembangan aplikasi berdasarkan kebutuhan pengguna dan sistem yang akan dibangun. Tahap desain berfokus pada perancangan arsitektur sistem, struktur basis data, serta antarmuka pengguna untuk memastikan sistem dapat berjalan secara efektif dan mudah digunakan. Selanjutnya, tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan hasil rancangan ke dalam bentuk kode program dan pengembangan fitur aplikasi [20]. Setelah itu, tahap pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan melalui pengujian fungsional dan validasi sistem. Tahap terakhir adalah penerapan dan dokumentasi, yaitu proses implementasi sistem kepada pengguna serta penyusunan dokumentasi sebagai laporan hasil pengembangan aplikasi.

2.3. Teknik Pemodelan Sistem

Sistem dirancang menggunakan pendekatan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi use case diagram, activity diagram, dan class diagram [21]. Pemodelan ini bertujuan untuk menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem, alur proses bisnis, serta struktur data yang digunakan dalam aplikasi. Dalam pemodelan yang dihasilkan untuk pengembangan sistem dengan representasi diagram lainnya seperti activity diagram, class diagram dan model diagram [22]

2.4. Framework Laravel

Implementasi sistem dilakukan menggunakan framework Laravel sebagai kerangka kerja utama dalam pengembangan aplikasi. Laravel dipilih karena mendukung arsitektur Model-View-Controller (MVC) yang memudahkan pengelolaan logika aplikasi, tampilan antarmuka, serta integrasi dengan basis data secara terstruktur [23]. Selain itu, Laravel menyediakan fitur routing,

authentication, dan ORM (Object Relational Mapping) yang dapat mempercepat proses pengembangan sistem.

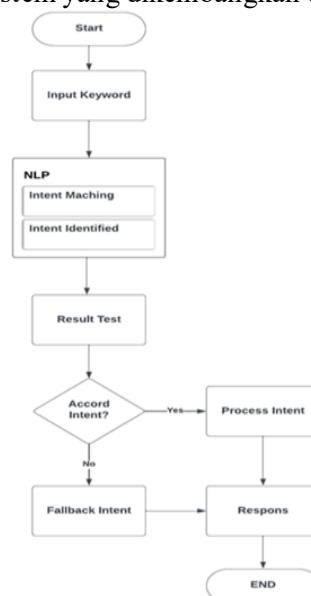
2.5. Metode Perancangan Database

Sistem menggunakan database MySQL sebagai media penyimpanan data. MySQL dipilih karena kemampuannya dalam mengelola data secara relasional, mendukung integritas data, serta memiliki performa yang stabil untuk aplikasi berbasis web[24]. Struktur basis data dirancang berdasarkan kebutuhan sistem yang telah dianalisis sebelumnya, yang mencakup data pengguna[24].

Integrasi antara Laravel dan MySQL dilakukan melalui fitur ORM (Object Relational Mapping) yang memungkinkan pengelolaan data secara lebih efisien dan terstruktur[25]. Dengan pendekatan ini, proses pengolahan data dalam sistem dapat dilakukan secara konsisten dan mendukung kebutuhan fungsional aplikasi yang telah dirancang.

2.6. Metode Pengembangan Sistem Chatbot

Perancangan sistem chatbot adalah Untuk mendukung interaksi antara pengguna dan sistem, digunakan chatbot berbasis kecerdasan buatan yang memanfaatkan pendekatan Natural Language Processing (NLP)[7]. Chatbot ini dirancang untuk mengidentifikasi maksud pengguna (intent) berdasarkan input teks yang diberikan, serta menghasilkan respon yang sesuai secara otomatis[26]. Dalam implementasinya, chatbot dikembangkan menggunakan platform Dialogflow yang mendukung proses klasifikasi intent dan pengelolaan respon berbasis konteks. Alur proses kerja chatbot dalam sistem yang dikembangkan ditunjukkan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Alur Sistem Chatbot

Berdasarkan Gambar 3 tersebut, proses dimulai dari input kata kunci yang dimasukkan oleh pengguna, yang kemudian diproses melalui mekanisme NLP untuk melakukan pencocokan dengan intent yang telah didefinisikan[27]. Sistem akan mengidentifikasi intent yang paling relevan berdasarkan hasil klasifikasi. Selanjutnya, dilakukan proses validasi untuk menentukan kesesuaian intent terhadap input pengguna. Apabila intent yang dikenali sesuai, maka sistem akan memproses intent tersebut dan menghasilkan respon yang relevan[7]. Sebaliknya, jika intent tidak sesuai, sistem akan mengalihkan ke fallback intent untuk memberikan respon alternatif. Proses ini memastikan bahwa chatbot tetap dapat memberikan layanan meskipun input pengguna tidak sepenuhnya dikenali.

2.7. Alur Sistem Chatbot

Proses alur sistem menggambarkan tahapan interaksi antara pengguna dengan chatbot AI yang terintegrasi dalam aplikasi e-commerce. Alur ini menggambarkan bagaimana sistem memfasilitasi pencarian informasi dan pemrosesan transaksi. Adapun alur interaksi sistem secara umum adalah sebagai berikut:

1. Pengguna membuka aplikasi atau situs web e-commerce.
2. Pengguna mengakses fitur chatbot AI.
3. Chatbot menyapa pengguna dan menawarkan bantuan.
4. Pengguna menginput permintaan atau pertanyaan, seperti mencari produk tertentu.
5. Chatbot memproses input menggunakan teknik pemrosesan machine learning platform dialogflow.
6. Sistem menampilkan hasil pencarian atau informasi yang diminta.
7. Jika pengguna tertarik, chatbot memfasilitasi user pengjual/pembeli.
8. Pengguna mengisi detail pesanan dan menyelesaikan transaksi.
9. Chatbot memberikan konfirmasi pembelian dan menyimpan data transaksi.

2.8. Analisis Kebutuhan Sistem Chatbot

Pada bagian ini dijelaskan mengenai interaksi sistem chatbot yang dirancang agar efisien dan menyerupai komunikasi manusia layaknya operator[28].

Interaksi antara pengguna dan chatbot dirancang agar efisien dan menyerupai komunikasi manusia. Tabel 1 berikut merangkum beberapa skenario interaksi yang umum terjadi antara pengguna dan chatbot.

Tabel 1. Skenario Interaksi Chatbot

Tahap	Input Pengguna	Respon Chatbot	Tujuan
Penyambutan	"Halo" / "Hai"	"Selamat datang! Ada yang bisa saya bantu?"	Memberikan sapaan awal
Pencarian Produk	"Saya cari produk Microsoft"	"Berikut beberapa produk Microsoft."	Menampilkan hasil pencarian
Informasi Produk	"Berapa harga produk ini?"	"Produk ini seharga Rp200.000"	Memberikan informasi harga
Informasi Stok	"Apakah ada produk lainnya?"	"Masih tersedia product lainnya."	Menjawab pertanyaan ketersediaan
Pemesanan	"Saya mau beli ini"	"Silakan isi data pemesanan berikut."	Memulai proses checkout
Bantuan Lanjutan	"Saya ingin melihat riwayat order"	"Baik, silahkan beritaukan saya nomor order."	Mengalihkan ke detail order

Selain perancangan interaksi chatbot pada tabel 1 diatas, sistem chatbot ini juga mengandalkan teknik pemrosesan bahasa alami (Natural Language Processing) untuk memahami maksud pengguna (intent) dan entitas (entity) dalam pernyataan yang diberikan. Proses NLP yang meliputi:

- a. Intent Detection: Mengidentifikasi tujuan utama dari input pengguna, seperti pencarian produk, pertanyaan harga, atau permintaan pembelian.
- b. Entity Recognition: Menemukan kata kunci penting seperti nama produk, ukuran, atau warna.
- c. Response Generation: Menyusun respons yang relevan berdasarkan hasil analisis, baik melalui template maupun generasi teks dinamis.

Pada pemrosesan chatbot dibutuhkan ketiga tahapan tersebut, dengan pemrosesan tersebut maka chatbot dapat melakukan interaksi. Dari hasil proses tersebut dihasilkan sebuah output dialogflow sebagai knowledge base. Penerapan NLP ini memungkinkan chatbot memahami berbagai variasi bahasa alami yang digunakan pengguna, sehingga meningkatkan pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan sistem.

2.9 Analisis Perancangan Sistem

Pada tahap ini menjelaskan terkait perancangan yang dibuat berdasarkan dengan fokus pada penerapan chatbot ai dialogflow. Diantaranya adalah analisis pengguna yang akan berinteraksi kedalam aplikasi disertai dengan integrasi chatbot. Analisis alur sistem interaksi antar pengguna pada chatbot, dan analisis pemrosesan integrasi chatbot dialogflow. Gambaran proses-proses tersebut akan direpresentasikan dalam bentuk Activity Diagram, Scenario Use Case dan Class Diagram dengan teknik pemodelan sistem UML Design[29].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Deskripsi Umum Sistem

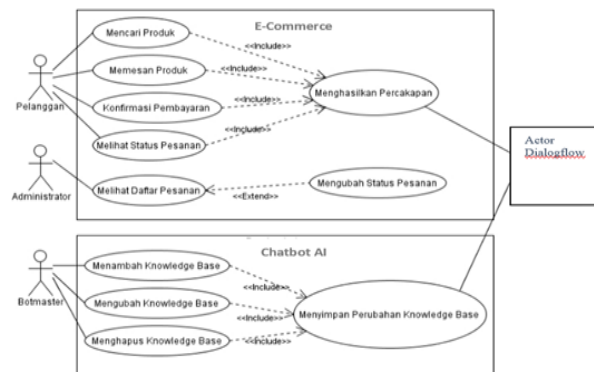
Perancangan Chatbot Menggunakan Dialogflow Natural Language Processing sistem pembelian produk pada sistem ecommerce pada penelitian ini menggunakan Dialogflow NLP berhasil dirancang dan menunjukkan beberapa keunggulan. Chatbot dapat otomatis memberikan layanan secara real-time, mengurangi beban kerja karyawan dan menjadi solusi cepat bagi pembeli untuk mengetahui produk yang akan dibeli. Dengan pemetaan respon pada intent, chatbot dapat digunakan dengan baik selama input pengguna. Sistemnya cukup fleksibel untuk mengidentifikasi perintah baru dari pengguna dan memberikan respons otomatis berdasarkan konteks kata entities. Chatbot yang dilatih untuk melayani transaksi dan menampilkan pilihan produk, detail produk, riwayat order dan lainnya. Secara umum chatbot pada ecommerce ini dapat memberikan solusi yang efektif untuk meningkatkan produktivitas dan pengalaman pelanggan dalam penggunaan chatbot pada ecommerce.

3.2 Analisis Sistem Ecommerce

Pada subbab ini dijelaskan mengenai alur sistem yang ada pada ecommerce. Dalam hal ini proses yang digambarkan dalam bentuk usecase dan diagram aktivitas.

A. Usecase

Usecase diagram merupakan diagram yang menggambarkan semua kasus yang akan ditangani oleh perangkat lunak beserta actor. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi tersebut.

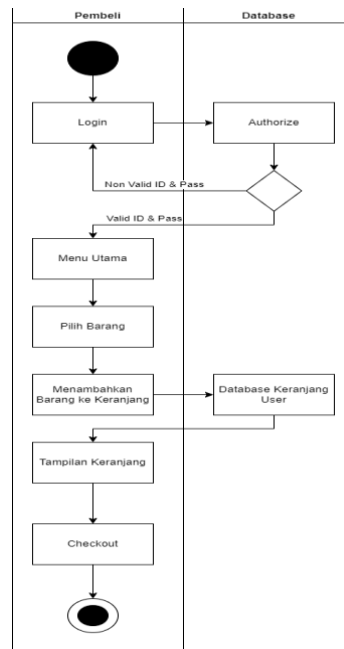


Gambar 4. Use Case Diagram Ecommerce dengan Chatbot

Berdasarkan pada gambar 4 merupakan Use Case diagram dijelaskan tentang rancangan aplikasi yang melibatkan dua aktor utama, yaitu User (Admin) dan Chatbot. User dapat melakukan beberapa tindakan utama seperti pencarian produk, memesan produk, konfirmasi pesanan, melihat status pesanan, melihat daftar pesanan yang seluruhnya dapat dilakukan dengan bantuan percakapan sebagai fitur untuk berkomunikasi.

B. Activity Diagram Pembelian Sistem Ecommerce.

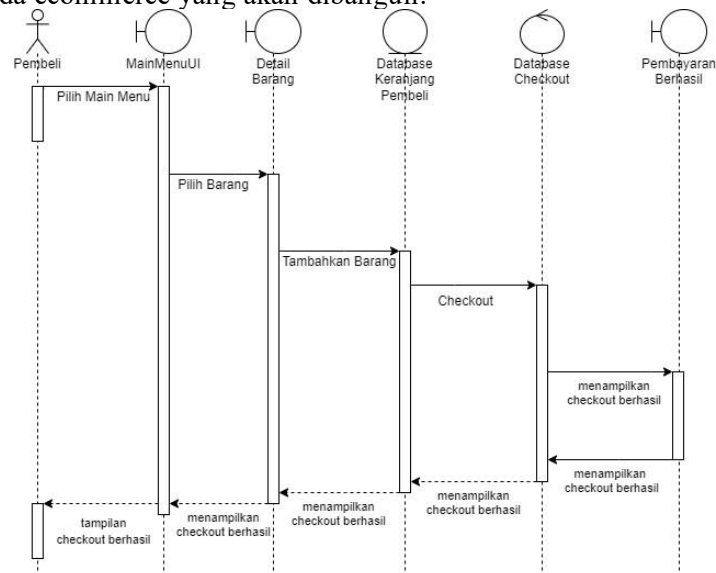
Alur sistem ecommerce dijelaskan berdasarkan proses bisnis utama dari sebuah sistem ecommerce. Seperti yang dapat dilihat pada gambar 4 mengenai proses bisnis yang dirancang pada sistem.



Gambar 5 Diagram Aktivitas Pembelian Sistem Ecommerce

Berdasarkan gambar 5 tersebut proses utama dari sistem ecommerce yang akan dibangun. Penjelasan dari awal penggunaan aplikasi sistem diawali dengan proses login disertai dengan authorize untuk validasi akun, kemudian pembeli memilih produk dan melakukan checkout hingga menambahkan pembelian produk dalam keranjang.

Setelah penjelasan pada diagram activity tersebut maka penjelasan selanjutnya dengan representasi sequence diagram pada proses pembelian oleh pelanggan. Adapun gambar sequence pembelian dapat dilihat pada gambar 6 sesuai dengan aktivitas sistem dalam proses pemilihan dan pembelian produk pada ecommerce yang akan dibangun.



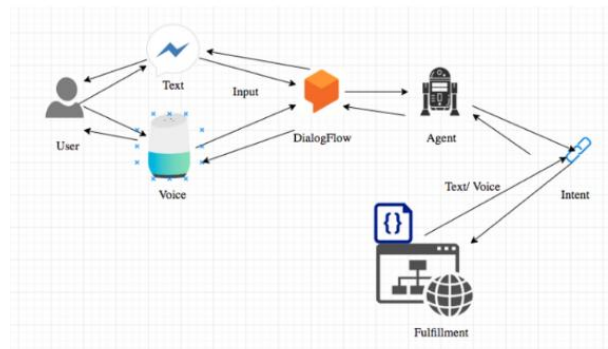
Gambar 6 Squence Diagram Proses Pembelian Produk

Pada gambar 6 merupakan diagram urutan proses pembelian yang dimulai dari pembeli memilih menu utama dalam artian memilih produk yang terdapat pada halaman ecommerce, kemudian memilih barang di tampilan detail, menambahkan barang ke keranjang yang tersimpan di data keranjang, setelah itu melakukan checkout. Hingga akhirnya sistem menampilkan konfirmasi bahwa checkout berhasil dan pembayaran dapat diproses. Diagram ini

menggambarkan interaksi pengguna dengan antarmuka aplikasi dan alur komunikasi data antar komponen sistem untuk mendukung transaksi pembelian.

3.3. Desain Aktivitas Chatbot

Berdasarkan analisis kebutuhan fungsional dan non fungsional yang telah dijabarkan, kemudian disertai identifikasi proses aktivitas user pengguna/actor terhadap sistem digambarkan dengan use case diagram. Pada rancangan awal yang dilakukan adalah identifikasi aktor pengguna dalam aplikasi ecommerce dengan chatbot. Adapun use case diagram dapat dilihat pada gambar 4 mengenai proses interaksi antar user dengan platform dialogflow.

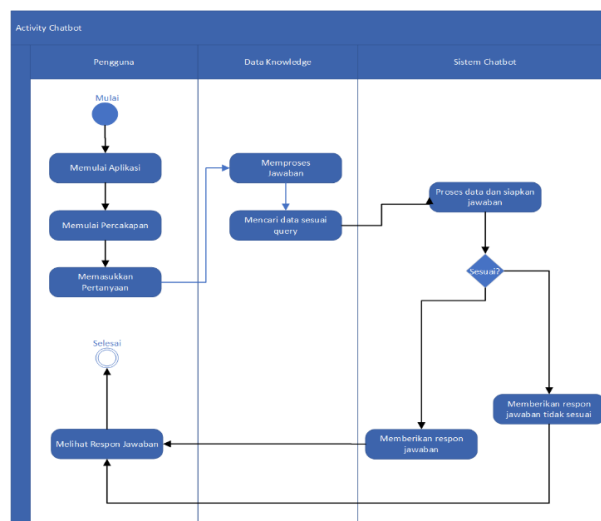


Gambar 7. User Interaction Dialogflow

Pada gambar 7 tersebut Gambar tersebut menggambarkan arsitektur alur kerja sistem chatbot berbasis DialogFlow yang menerima input dari pengguna melalui teks. Input ini diteruskan ke DialogFlow, yang kemudian memproses dan mengarahkan data ke agen (Agent) untuk mengenali intent atau maksud pengguna. Setelah intent dikenali, sistem dapat melakukan pemrosesan lanjutan melalui modul Fulfillment untuk menjawab permintaan pengguna. Interaksi ini menciptakan pengalaman percakapan yang alami antara manusia dan mesin.

3.4. Perancangan Activity Diagram Dialogflow

Pada bagian ini dijelaskan mengenai perancangan activity diagram hasil perancangan chatbot dialogflow pada proses ecommerce. Adapun gambar 8 menjelaskan proses chatbot dalam aplikasi ecommerce.



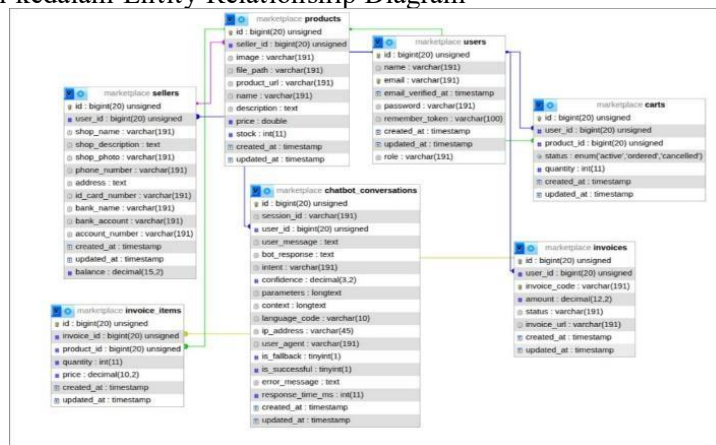
Gambar 8 Activity Diagram Dialogflow

Pada gambar 8 tersebut terlihat diagram aktivitas di atas menggambarkan alur kerja chatbot mulai dari pengguna membuka aplikasi hingga sistem memberikan respons. Pengguna memulai percakapan dengan mengajukan pertanyaan, lalu sistem chatbot memproses data dan

mencocokkannya dengan basis pengetahuan. Jika pertanyaan sesuai, chatbot memberikan jawaban yang relevan; jika tidak, sistem memberikan respons yang tidak sesuai. Proses berakhir setelah pengguna melihat jawaban yang diberikan.

3.5. Perancangan Model Diagram

Perancangan model basis data merupakan tahapan penting dalam pengembangan sistem e-commerce berbasis chatbot AI untuk memastikan bahwa seluruh entitas dan relasi antar data dapat terstruktur dengan baik. Model ini dirancang untuk mengakomodasi interaksi pengguna dalam konteks belanja daring yang dibantu oleh chatbot, serta mencatat setiap percakapan dan transaksi yang terjadi. Dengan pendekatan berbasis chatbot, sistem tidak hanya mencatat informasi transaksi dan produk, tetapi juga memfasilitasi percakapan yang diproses melalui antarmuka percakapan alami. Berikut gambar 9 entitas pada database ecommerce yang direpresentasikan kedalam Entity Relationship Diagram



Gambar 9. Model Diagram Ecommerce berbasis Chatbot

Pada gambar 9 tersebut, menunjukkan diagram Entity Relationship (ERD) yang merepresentasikan struktur basis data sistem. Terdapat beberapa entitas utama, di antaranya users, sellers, products, carts, invoices, invoice_items, dan chatbot_conversations. Relasi antar tabel dirancang secara logis untuk mencerminkan alur transaksi dan interaksi pengguna dalam sistem. Misalnya, entitas users memiliki hubungan dengan carts, invoices, dan chatbot_conversations, menunjukkan bahwa pengguna dapat melakukan pembelian serta berinteraksi dengan chatbot. Sementara itu, entitas products berelasi dengan sellers dan digunakan dalam carts maupun invoice_items, merepresentasikan aliran data dari produk hingga proses pembayaran.

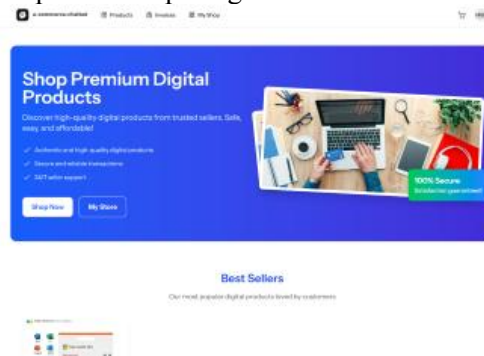
Integrasi tabel chatbot_conversations menjadi elemen pembeda dari sistem e-commerce konvensional, karena menyimpan riwayat pesan pengguna, respons chatbot, intent yang dikenali, serta metrik evaluasi performa chatbot seperti confidence dan response time. Relasi ini memperkuat peran chatbot dalam membantu proses belanja sekaligus memungkinkan analisis performa chatbot secara menyeluruh dalam konteks pengalaman pengguna.

3.6. Implementasi Aplikasi Ecommerce

Pada tahap ini dijelaskan mengenai hasil dari implementasi aplikasi ecommerce yang telah diterapkan pada framework laravel dengan hasil penerapan dan disertai hasil rancangan database yang digunakan hingga dapat membentuk sebuah interface dari aplikasi ecommerce. Adapun hasil dari implementasi aplikasi ecommerce ini dapat dijelaskan dengan beberapa tampilan dari aplikasi.

3.6.1 Halaman Dashboard User

Pada bagian ini merupakan halaman dashboard user ketika proses register berhasil mendaftar dan melakukan login kedalam sistem telah berhasil dilakukan. Adapun gambar tampilan dashboard user dapat dilihat pada gambar 10 dibawah



Gambar 10. Halaman Dashboard User Customer Ecommerce

Pada halaman dashboard gambar 10 diatas merupakan dashboard user setelah berhasil melakukan login, beberapa produk yang telah tampil merupakan hasil inputan oleh penjual dalam sistem. Dengan adanya proses input oleh penjual/seller tersebut maka ecommerce ini dibangun dengan dinamis sehingga tidak perlu melakukan proses melalui admin sistem diluar user pengguna.

3.6.2 Halaman Registrasi User Become a Seller

User aplikasi ecommerce ini juga menyediakan opsi user sebagai penjual. Jika dilihat pada gambar diatas, terdapat icon_button “Start Selling” adalah aksi untuk melakukan pendaftaran user penjual. Seperti pada gambar 11 berikut tampilan pendaftaran untuk user penjual.

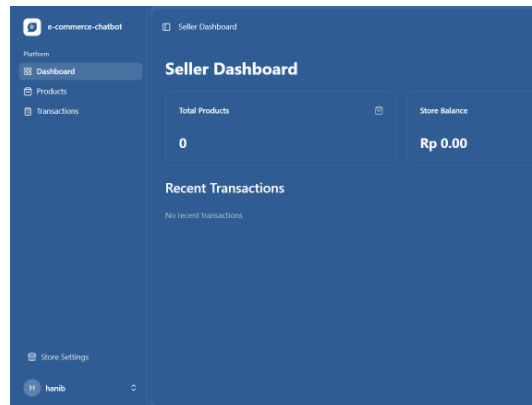
The image shows a registration form titled 'Become a Seller'. It has a dark blue background. The form is divided into several sections: 'Store Information' with a sub-header 'Fill in your store details to help buyers learn about your business.' and fields for 'Store Name' and 'Store Description'; 'Contact Information' with a sub-header 'Contact details that can be reached by the marketplace admin' and fields for 'Phone Number', 'ID Card Number', and 'Address'; 'Bank Account Information' with a sub-header 'Your account for customer sales payments' and fields for 'Bank Name', 'Account Holder Name', and 'Account Number'. At the bottom, there's a checkbox for 'I agree to the terms and conditions' and a 'Register as Seller' button.

Gambar 11 Form Registrasi Menjadi Penjual

Pada gambar11 merupakan tampilan form registrasi untuk user yang akan menjadi penuual/seller. Dengan begitu proses dari sistem e-commerce akan terselesaikan transaksi ketika terjadi interaksi antar kedua user pembeli dengan penjual agar proses bisnis dapat berjalan.

3.6.3 Halaman Dashboard User Penjual

Proses pendaftaran ini user harus mengisi form secara lengkap dan sesuai khususnya untuk pengisian nomor NIK pada ID Card Number dan account bank hingga nomor rekening pada Account Number. Adapun tampilan dashboard untuk user penjual dapat dilihat pada gambar 12



Gambar 12 Halaman Dashboard Penjual

Pada gambar diatas, terlihat menu sidebar tersedia menu lainnya seperti products dan transaksi. Dengan adanya menu-menu tersebut maka penjual dapat melakukan input data produk yang akan dijual, seperti pada gambar 13.

Gambar 13. Form Input Produk

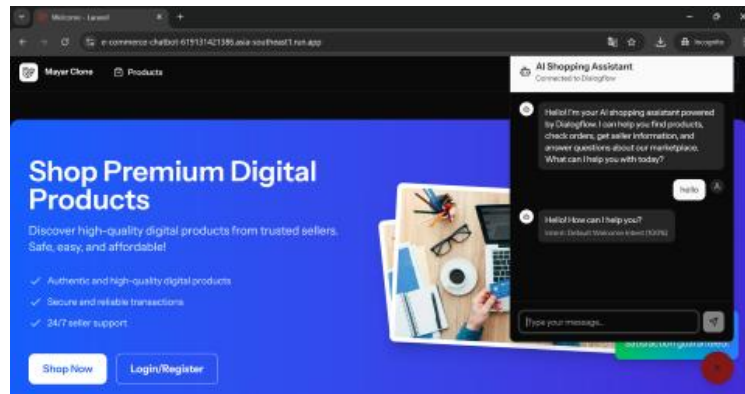
Pada menu transaksi yang terlihat pada gambar 13, dapat memberikan informasi kepada penjual terkait data transaksi yang berhasil masuk. Dalam hal ini proses transaksi adalah dilakukan user dalam pembelian produk.

3.7. Implementasi Sistem Chatbot

Pada bagian ini dijelaskan hasil implementasi dari aplikasi ecommerce dengan sistem chatbot menggunakan dialogflow yang bertindak sebagai asisten belanja. Hasil implementasi ini dibuat sesuai dengan alur proses chatbot seperti pada gambar arsitektur sistem chatbot pada platform dialogflow. Terdapat beberapa pengujian dalam bentuk simulasi yang dilakukan untuk proses mengukur ketetapan jawaban dari *Botmaster* (Chatbot).

3.7.1 Hasil Uji Coba Pertanyaan Bot Awal

Pada tahap pengujian bagian awal ini dilakukan proses interaksi chat oleh user menggunakan fitur chatbot pada aplikasi ecommerce. Dengan adanya pengujian conversation chatbot tersebut maka dapat diketahui apakah implementasi yang dilakukan telah tepat dengan data pada dialogflow. Berikut gambar 14 mengenai pengujian chat awal pada bot.

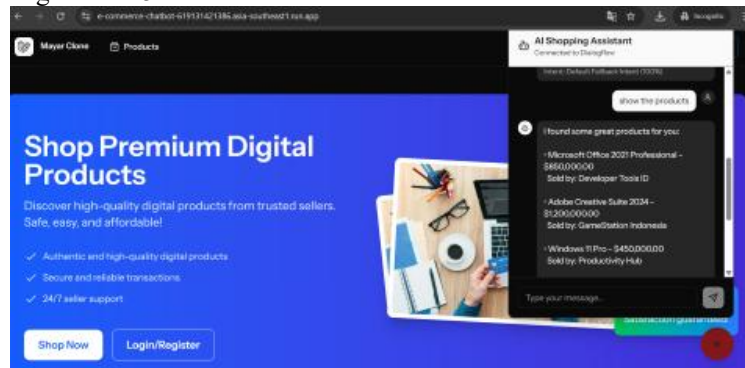


Gambar 14. Conversation Awal Bot

Pada gambar 14 diatas merupakan pengujian chat pada tahap awal bot menyambut dapat dilihat pada kolom chat, bot AI memberikan salam kepada pelanggan dan mampu merespon chat balasan dari user.

3.7.2 Hasil Uji Coba Pertanyaan Jenis Produk

Pada tahap pengujian selanjutnya dilakukan conversation yang dapat menampilkan produk-produk apa saja yang tersedia di ecommerce. Adapun gambar hasil pengujian chatbot dapat dilihat pada gambar 15.

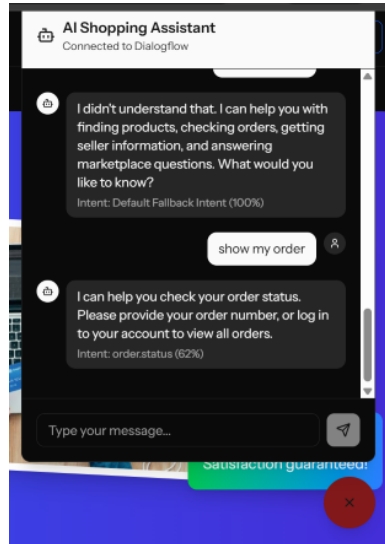


Gambar 15. Pengujian Pertanyaan Produk

Seperti yang terlihat pada gambar 15 diatas, user menanyakan pertanyaan mengenai product apa saja yang tersedia. Pengambilan data response pada chatbot merupakan hasil import phrase yang dapat menampilkan jenis-jenis produk. Pengujian menunjukkan pertanyaan berhasil dijawab sesuai dengan tampilan sesuai dengan data penjualnya.

3.7.3 Hasil Uji Coba Pertanyaan Mengenai Riwayat Order

Uji coba ini dilakukan untuk mengevaluasi performa chatbot *AI Shopping Assistant* yang terintegrasi dengan platform Dialogflow. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengamati sejauh mana chatbot mampu mengenali maksud pengguna (intent), memberikan respons yang relevan, serta menangani kesalahan masukan (fallback). Pengujian dilakukan dengan memberikan input percakapan umum yang berkaitan dengan aktivitas order belanj. Pada kali ini permintaan pengecekan status pesanan pengguna seperti yang dapat dilihat pada gambar 16.

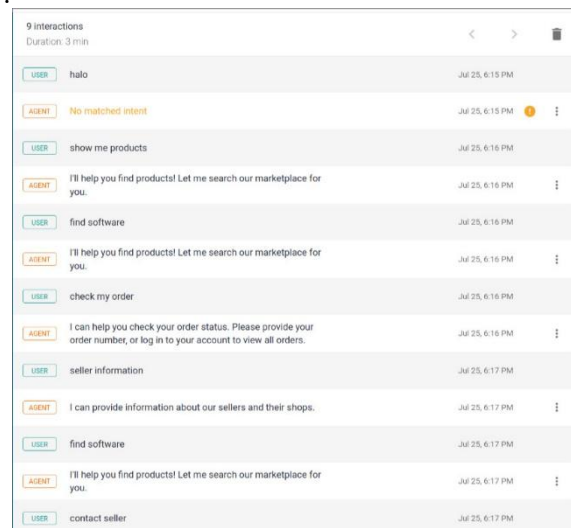


Gambar 16 Pengujian Chatbot Pengecekan Order

Berdasarkan hasil pengujian pada gambar 16 yang dilakukan pada gambar 16 tersebut, maka dapat dikatakan proses tersebut berhasil. Sebelumnya telah dilakukan pengujian error phrase. Dimana jenis pertanyaan yang tidak terdapat pada data intents, mendapatkan reponse error dengan begitu proses exception tersebut telah berfungsi.

3.7.4 Hasil Conversation User Chatbot Dialogflow

Pada proses conversation antara user dengan chatbot secara otomatis akan menjadi catatan riwayat yang terekam pada dialogflow. Dengan contoh penggunaan chatbot tersebut dapat dilihat pada gambar 17.



Gambar 17 Log Conversation Chat dengan User

Pada gambar 17 tersebut terlihat percobaan yang dilakukan telah beberapa kali dan tersimpan pada dialogflow menu history. Untuk percobaan conversation yang diuji, dibuat kesalahan atau exception ask. Kepada chatbot dan respon chatbot dapat memberikan pertanyaan yang mengarahkan agar tidak error repson atau ketidaktahuan bot dalam melakukan interaksi kepada user.

Berikut hasil uji coba secara simulasi proses pembelian produk pada sistem ecommerce, pengujian diperoleh nilai exception phrase dan penggunaan phrase yang sesuai pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Chatbot Pengecekan Order

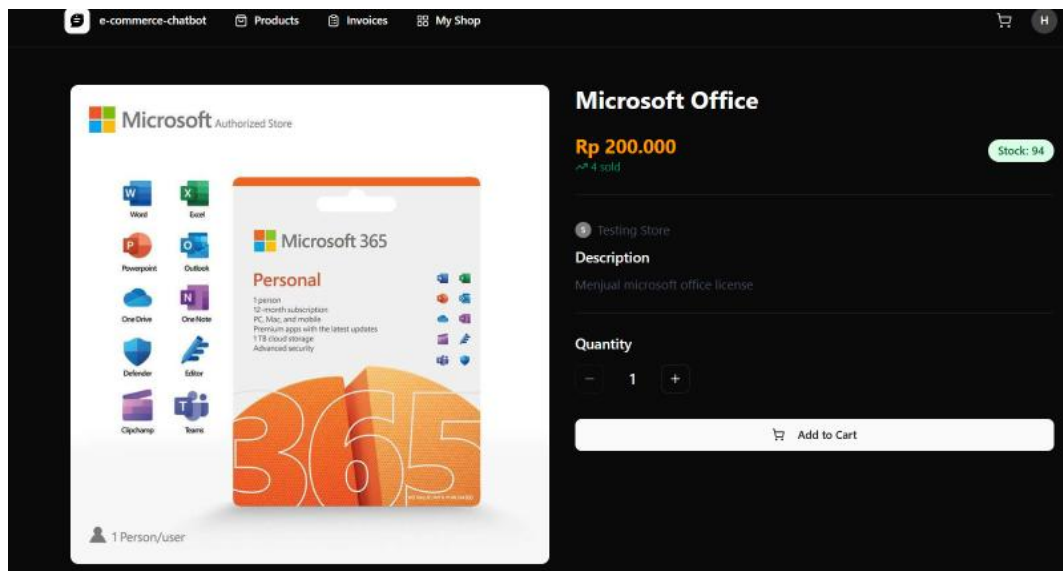
No	Input Pengguna	Respons Chatbot	Intent yang Terdeteksi	Confidence Score	Keterangan
1	Apa yang bisa saya tanyakan?	"Saya tidak mengerti itu..."	Default Fallback Intent	100%	Input tidak dikenali; masuk ke fallback intent.
2	Tunjukkan pesanan saya	"Saya dapat membantu Anda memeriksa status pesanan Anda..."	Order.status	62%	Intent berhasil dikenali, tapi confidence masih rendah (perlu dilatih lagi).

Berdasarkan hasil pengujian, chatbot menunjukkan kemampuan dasar dalam memahami konteks umum seperti pengecekan status pesanan. Hal ini dibuktikan dengan keberhasilannya dalam memetakan input “show my order” ke intent order.status, meskipun dengan tingkat keyakinan (confidence) yang belum optimal yaitu 62%. Hal ini menunjukkan bahwa frasa tersebut mungkin belum dijadikan bagian dari training phrases yang memadai pada intent terkait. Selain itu, chatbot masih cukup kaku dalam menghadapi input tak dikenal, karena langsung masuk ke Default Fallback Intent tanpa memberikan saran frasa alternatif yang bisa digunakan pengguna.

Secara umum, kemampuan bot dalam memahami maksud pengguna tergolong cukup, namun perlu dilakukan optimalisasi dari sisi pelatihan model intent, penambahan variasi frasa, serta desain fallback yang lebih informatif agar pengalaman pengguna lebih baik.

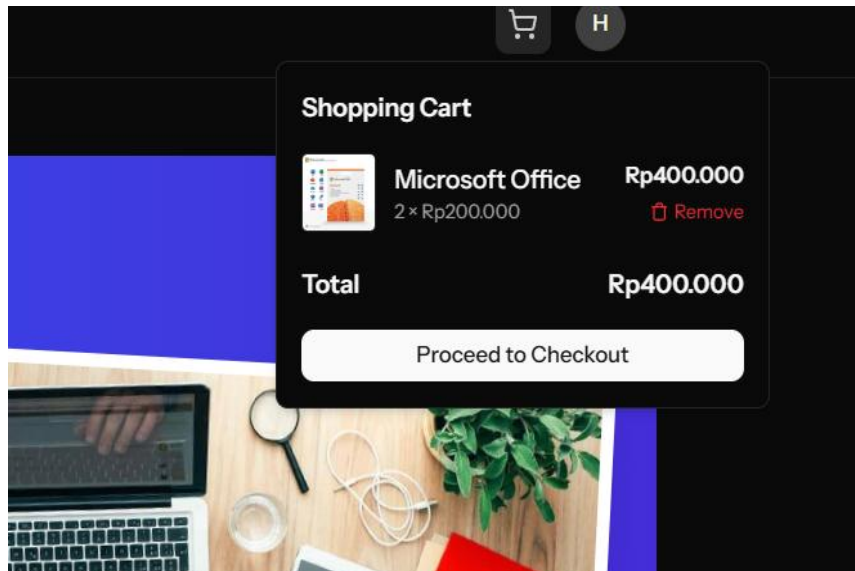
3.7.5 Implementasi Proses Pembelian Produk

Pada bagian ini adalah penjelasan terkait proses transaksi pembelian yang akan dilakukan user pembeli. Dalam hal ini pembeli harus melakukan pemilihan produk dengan mengakses icon keranjang atau thumbnail gambar produk yang terlihat seperti pada halaman dashboard. Adapun gambar 18 berikut ini terkait tampilan produk yang telah dipilih oleh user.



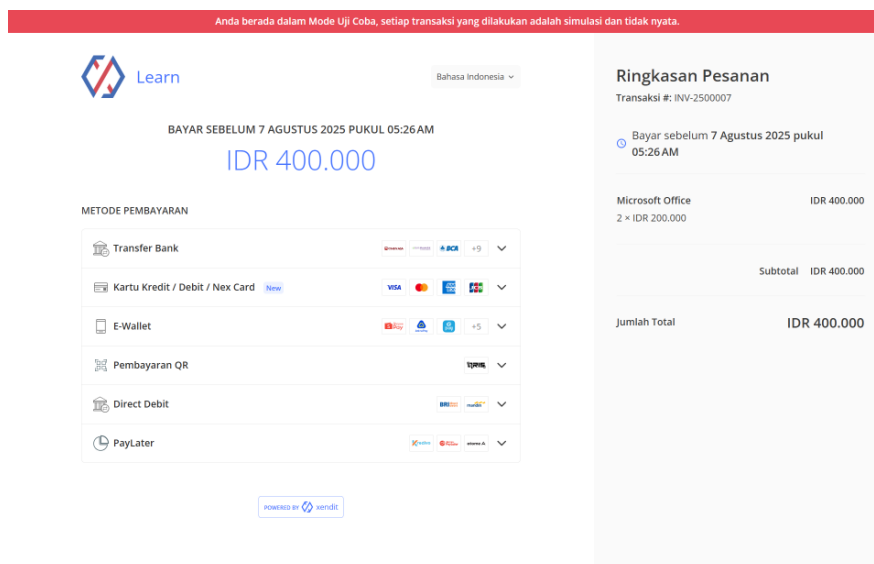
Gambar 18 Tampilan Detail Produk

Pada gambar tersebut tampilan detail produk yang telah dipilih diatas, customer harus melanjutkan proses pembelian dengan mengakses icon keranjang. Produk yang terlihat memiliki stock hingga 94, maka dapat dilanjutkan proses transaksi selanjutnya. Berikut gambar di bawah untuk tampilan keranjang pada ecommerce.



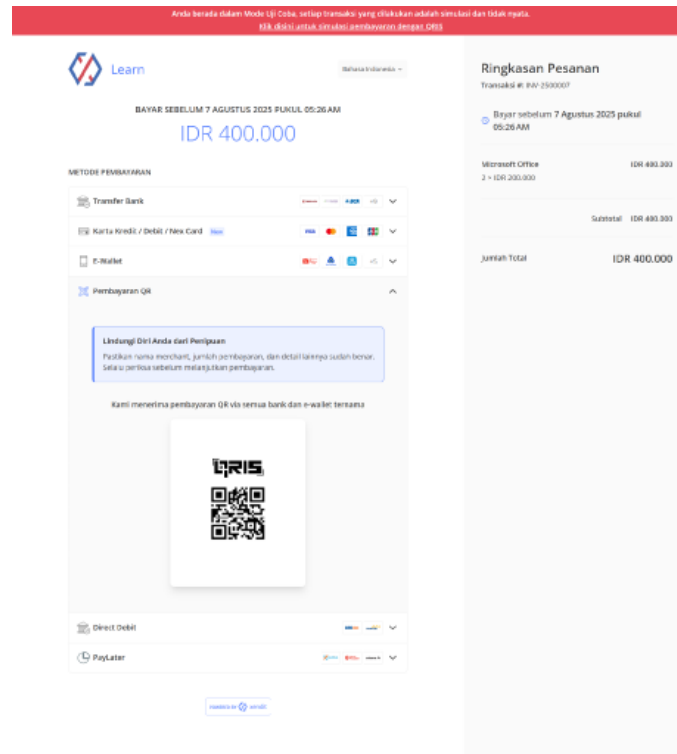
Gambar 19 Tampilan Data Produk Shopping Cart

Pada gambar 19, pembeli dapat melanjutkan ke tahap proses selanjutnya yaitu proses untuk pembayaran dengan mengakses button berwarna putih untuk checkout. Berikut gambar 20, tampilan proses selanjutnya yaitu halaman payment gateway atau pembayaran.



Gambar 20 Halaman Payment Gateway

Berdasarkan gambar 20 dapat dilihat untuk form pembayaran product dibuat dengan mengimplementasikan platform payment gateway *Xendit*. Dengan implementasi platform tersebut pembeli dapat menggunakan opsi pembayaran yang telah disediakan oleh platform itu sendiri. Maka dalam proses pembayaran akan dilakukan secara simulasi hingga proses transaksi berhasil. Dalam proses simulasi pembayaran menggunakan *Xendit* ini dengan memilih opsi pembayaran QR. Seperti yang terelihat pada gambar 21 berikut tampilan QR Code akan muncul seperti pada gambar 16.



Gambar 21 Tampilan *QRCode* Pembayaran

Pada gambar 21 halaman pembayaran diatas adalah proses akhir dari pembayaran untuk penyelesaian transaksi pembelian. Dengan berhasilnya aplikasi memunculkan *QRCode* tersebut, maka dapat dikatakan integrasi dengan platform Xendit untuk tools piranti payment gateway berhasil diimplementasikan.

3.8. Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem informasi ini menggunakan metode blackbox testing. Dimana pengujian black box testing ini akan menguji spesifikasi suatu fungsi-fungsi atau hasil implementasi yang telah dijabarkan sebelumnya. Berikut tabel 3 mengenai hasil pengujian blackbox yang dilakukan.

Tabel 3. Hasil Pengujian Sistem

No	Deskripsi Pengujian	Kebutuhan Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Ket
1	Instalasi Aplikasi	Hasil Build Framework Laravel	Pembuatan controller dan model berdasarkan API	Seluruh proses pembentukan controller dan model berhasil	Berhasil
2	Interface aplikasi	Aplikasi ecommerce mampu di jalkan dan melakukan proses tanpa ada <i>bug</i>	Membuka aplikasi menggunakan web browser dari PC dan smartphone	Tidak terjadi bug aplikasi lainnya	Berhasil
3	Interface Awal Aplikasi	Aplikasi dapat menampilkan halaman awal tentang produk ecommerce tanpa login	- Menjalankan aplikasi dan mengakses aplikasi - Melihat detail produk	- Dapat menjalankan aplikasi - Dapat mengakses detail produk	Berhasil
4	Pengujian Menu Aplikasi	Menu dapat diakses dengan fitur dan aksesibilitas baik	Mengakses seluruh Menu (Icon, Button, Thumbnail) dapat	Dapat menampilkan interface setiap menu tanpa adanya error	Berhasil
5	Pengujian proses input form	Proses Setiap Form yang tersedia dalam aplikasi	Melakukan input data tugas, update data laporan	Dapat mengetahui proses input dan update data	Berhasil

No	Deskripsi Pengujian	Kebutuhan Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Ket
				berhasil	
6	Proses Pembelian Produk	Proses pembelian produk hingga proses checkout dapat dijalankan	Menambahkan produk kedalam shopping cart dan checkout	Dapat melakukan update produk pada keranjang dan QTY bertambah otomatis	Berhasil
7	Proses Pembayaran	Perubahan halaman checkout menjadi halaman platform Xendit	Membuat invoice order dan laporan data transaksi pembelian produk	Dapat menampilkan total pembayaran melalui platform Xendit hingga transaksi selesai	Berhasil
8	Pengujian Data Transaksi Seller	Update Data Transaksi Baru	Melakukan pembelian produk hingga pembayaran selesai	Daftar data transaksi pada dashboard penjual di menu transaksi data akan bertambah	Berhasil

Pada tabel 3 mengenai pengujian aplikasi ecommerce diatas, dapat disimpulkan bahwa seluruh proses pengujian terhadap sebagian besar fitur aplikasi ecommerce telah berhasil dilakukan dan terbukti valid sesuai dengan scenario dan proses tindakan pengujian. Maka dengan hasil pengujian tersebut aplikasi telah diselesaikan dan berhasil setiap proses input maupun output menggunakan Blackbox Testing.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem yang telah dilakukan, penelitian ini berhasil mengimplementasikan chatbot AI berbasis Dialogflow pada platform e-commerce berbasis web menggunakan framework Laravel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama aplikasi, mulai dari antarmuka sistem, proses pengelolaan data, transaksi pembelian, pembayaran melalui platform Xendit, hingga otomatisasi pembaruan stok barang dapat berjalan dengan baik tanpa mengalami kendala fungsional. Selain itu, pengujian chatbot dilakukan melalui beberapa skenario percobaan, seperti memulai interaksi, pencarian produk berdasarkan nama dan kategori, menampilkan detail produk, penambahan produk ke keranjang, hingga pengujian fallback response terhadap pertanyaan di luar konteks e-commerce.

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, chatbot mampu memberikan respons yang valid dan sesuai dengan intent yang telah dilatih pada platform Dialogflow, sehingga proses training phrase, intent recognition, dan knowledge integration dapat berjalan dengan baik sesuai kebutuhan sistem. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk membangun dan mengimplementasikan layanan chatbot AI dalam mendukung pelayanan pelanggan secara lebih cepat, responsif, dan efisien telah berhasil dicapai. Penelitian ini juga memiliki peluang pengembangan lebih lanjut, seperti peningkatan akurasi pemahaman intent pengguna pada kalimat yang lebih kompleks, penerapan rekomendasi produk berbasis kecerdasan buatan, integrasi machine learning yang lebih adaptif, serta pengembangan chatbot multi bahasa guna meningkatkan kualitas pengalaman pengguna pada platform e-commerce di masa mendatang.

REFRENSI

- [1] Nafisah Yuliani, Essy Malays Sari Sakti, and Dian Gustina, "Peningkatan Produktifitas UMKM Kuliner Jawa Depok Melalui Pelatihan Digital Marketing Pada Platform E-Commerce Untuk Meningkatkan Penjualan," *IKRA-ITH Inform. J. Komput. dan Inform.*, vol. 7, no. 3, pp. 209–218, 2023, doi: 10.37817/ikraith-informatika.v7i3.3084.
- [2] R. Sharma, S. Srivastva, and S. Fatima, "E-Commerce and Digital Transformation Trends , Challenges , and Implications," vol. 5, no. 5, pp. 1–9, 2023, [Online]. Available: <https://ijsse.salmaedusociety.com/index.php/ijsse/article/view/227>
- [3] F. A. Wajidi and K. M. Iftikhar, "Technology Trends and Their Impact on the E-commerce Industry," vol. 3, no. 4, pp. 236–253, 2023, doi: <https://doi.org/10.58661/ijsse.v3i4.227>.
- [4] S. O. Babatunde, P. A. Okeleke, and T. I. Ijomah, "The Role Of Digital Marketing In

- Shaping Modern Economies : An Analysis Of E-Commerce Growth And Consumer Behavior,” vol. 4, no. 12, pp. 675–691, 2022, doi: 10.51594/ijmer.v4i12.1417.
- [5] F. Fitra Ramadhan, “Chatbot pada E-Commerce berbasis Android dengan Pendekatan Natural Language Processing,” *JCSE J. Comput. Sci. an Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 27–39, 2021, [Online]. Available: <http://icsejournal.com/index.php/>
- [6] G. Yanto, S. Puspita, and Z. Efendy, “Inovasi E-Commerce Berbasis Chatbot AI Pada Deta Rancak dan Tingkuluak Kreasi Sanggar Seni Permata Hati,” vol. 9, no. November, pp. 233–239, 2024.
- [7] L. P. Dynia and J. S. Wibowo, “Pengembangan Chatbot Dialogflow Untuk Rekomendasi UMKM Kuliner Kota Semarang Berbasis Natural Language Processing,” vol. 24, no. 2, pp. 405–418, 2025, doi: 10.62411/tc.v24i2.12372.
- [8] S. A. Aklani *et al.*, “Pengembangan Chatbot Generatif untuk Manajemen Aktivitas Mahasiswa di Perguruan Tinggi,” vol. 25, no. 1, pp. 77–96, 2026, doi: 10.62411/tc.v25i1.15081.
- [9] S. Benson, F. H. Prasetya, and B. Harnadi, “Implementation Of Qr-Code Based Point Of Sales Application For Retail Store,” *J. Bus. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 64–71, 2022, doi: 10.24167/jbt.v2i2.4395.
- [10] R. Badi’ah, E. M. Odelia, and A. Syauqi, “Proses Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produk Chicken Nugget,” *EKOMBIS Rev. J. Ilm. Ekon. dan Bisnis*, vol. 10, no. S1, pp. 47–58, 2022, doi: 10.37676/ekombis.v10is1.1984.
- [11] E. T. D. F. B. A. T. A. P. Robby Lianto, “Peran chatbot artificial Intelligence dalam membentuk kepuasan pelanggan,” *Technol. J. Ilm.*, vol. 15, no. 1, p. 20, 2024, doi: 10.31602/tji.v15i1.13220.
- [12] T. Pricillia and Zulfachmi, “Survey Paper: Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD),” *Bangkit Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 6–12, 2021, doi: 10.23960/komputasi.v11i1.2959.
- [13] M. A. Prayogo *et al.*, “Pelatihan Pemrograman Flutter untuk Pengembangan Aplikasi Android bagi Guru TIK Kota Samarinda,” *J. Pengabd. Kpd. Masy. Nusan.*, vol. 6, no. 2024, pp. 241–247, 2024.
- [14] S. Aisa, N. Aini, and I. Djafar, “Penerapan Teknologi Progressive Web Apps pada Aplikasi Pembelajaran Al-Qur’an Metode Dirusa,” *J. CoSciTech (Computer Sci. Inf. Technol.)*, vol. 3, no. 2, pp. 66–72, 2022, doi: 10.37859/coscitech.v3i2.3930.
- [15] A. Biidnilahi, M. Sahlan, A. Voutama, and U. S. Karawang, “Perancangan Aplikasi Inventory Menggunakan Framework Codeigniter 4 pada PT Sarana Prima Logistikindo,” *J. Sist. Inf. Univ. Sriwij.*, vol. 16, no. 1, pp. 60–65, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jsi/index>
- [16] A. Andhini, I. Ibrahim, and Y. Saragih, “Implementasi Aplikasi Styins Home pada Smart Home Security Menggunakan Real-Time Database Firebase,” *J. Ecotipe (Electronic, Control. Telecommun. Information, Power Eng.)*, vol. 7, no. 2, pp. 117–126, Oct. 2020, doi: 10.33019/jurnalecotipe.v7i2.1892.
- [17] F. M. Sarimole, Y. Akbar, F. Novianto, S. P. Raymond, and A. A. Hariman, “Implementasi Sistem Monitoring Security Berbasis Web di Komplek Bulak Jakarta Timur,” *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 6, no. 1, pp. 3445–3456, 2022, doi: <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i1.3413>.
- [18] A. Nugraheni and M. Maryam, “Penerapan Teknologi Quick Response Code Dan Application Programming Interface Pada Perancangan Aplikasi Perpustakaan (Studi Kasus : Smp Negeri 25 Surakarta),” *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 7, no. 3, pp. 821–834, 2022, doi: 10.29100/jupi.v7i3.3096.
- [19] S. Aminah, S. Bagas Bhaskoro, and A. S. Sunarya, “Desain dan Implementasi Aplikasi Inventaris Alat Praktikum pada Laboratorium Berbasis Android dan QR Code,” *Pros. Semin. Has. Penelit. Pengabd. Kpd. Masy. Unjani Expo I Gd. Cimahi Technopark*, vol. 1, pp. 91–95, 2021, [Online]. Available:

- <https://journal.unjani.ac.id/index.php/unex/article/view/40>
- [20] E. S. Ramadhan, I. Nuryasin, B. S. Wiyono, U. M. Malang, I. P. Analysis, and U. M. Malang, “Penerapan Metode UEQ dan Importance Performance Analysis dalam Evaluasi User Experience Layanan Pembayaran Akademik,” vol. 24, no. 4, pp. 1222–1236, 2025.
 - [21] J. F. Valacich, J. and George, *Modern Systems Analysis and Design*. Pearson Education, 2016. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=bh9kDAAAQBAJ>
 - [22] Y. D. Atma, P. P. P. Insan, and N. Bin Idris, “Penerapan Model Rapid Application Development Dalam Perancangan Aplikasi Monitoring Bahan Baku Produksi UMKM,” *J. Sains Inform. Terap. (JSIT)*, vol. 4, no. 3, pp. 465–472, 2025, doi: <https://doi.org/10.62357/jsit.v4i3.734>.
 - [23] Y. Yuricha and I. K. Phan, “Penerapan Role Based Access Control dalam Sistem Supply Chain Management Berbasis Cloud,” *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 339–348, 2023, doi: [10.57152/malcom.v3i2.1259](https://doi.org/10.57152/malcom.v3i2.1259).
 - [24] R. Hidayat, R. Novitasari, and E. Vewawati, “Sistem Informasi Monitoring Warehouse Management Sistem Pada PT. Lisaboy,” *IKRA-ITH Inform. J. Komput. dan Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 64–71, 2024, doi: [10.37817/ikraith-informatika.v8i2.2959](https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v8i2.2959).
 - [25] R. Y. Endra, Y. Aprilinda, Y. Y. Dharmawan, and W. Ramadhan, “Analisis Perbandingan Bahasa Pemrograman PHP Laravel dengan PHP Native pada Pengembangan Website,” *Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 11, no. 1, p. 48, 2021, doi: [10.36448/expert.v11i1.2012](https://doi.org/10.36448/expert.v11i1.2012).
 - [26] D. Marya and R. Ardiansyah, “Rancang Bangun Aplikasi Chatbot Pada Jurusan Elektro Politeknik Negeri Malang,” vol. 19, no. 1, pp. 104–112, 2025.
 - [27] C. A. Oktavia, “Implementasi Chatbot Menggunakan Dialogflow dan Messenger Untuk Layanan Customer Service,” vol. 4, no. 3, pp. 36–40, 2019.
 - [28] R. Anggoro, A. Herwanto, A. Ichwani, and A. Widiatono, “Penerapan Chatbot Berbasis Flowise Pada Aplikasi Marketplace Barang Bekas Di Komplek Masnaga Kelurahan Jakamulya Menggunakan Framework Nextjs,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 3470–3475, 2025, doi: [10.36040/jati.v9i2.13438](https://doi.org/10.36040/jati.v9i2.13438).
 - [29] I. H. Ikasari, “Penerapan Sistem Informasi Manajemen untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional di Perusahaan Manufaktur,” *JRIIN J. Ris. Inform. dan Inov.*, vol. 1, no. 1, pp. 267–270, 2023.