



RANCANG BANGUN CHATBOT BERBASIS KECERDASAN BUATAN TERINTEGRASI UNTUK OTOMATISASI LAYANAN PELANGGAN MELALUI PLATFORM PESAN SINGKAT PADA BISNIS XYZ

Irza Maulana Ramadhan¹⁾, Dwi Fatrianto Suyatno²⁾

¹⁾ Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

Email: irzamaulana.22035@mhs.unesa.ac.id

²⁾ Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

Email: dwifatrianto@unesa.ac.id

Abstract

Customer service through WhatsApp is widely used by small and medium-sized businesses. However, manual customer service often leads to slow response times, repetitive interactions, limited operating hours, and difficulties in managing customer data and transactions. This study aims to design and develop an artificial intelligence-based chatbot integrated with a web dashboard to automate customer service for Business XYZ. The system was developed using the Agile Development methodology consisting of planning, design, development, testing, deployment, and review stages. The implementation integrates WhatsApp, React.js, Node.js, Supabase, OpenAI, Biteship API, and QRIS Dynamic payment services into a centralized platform. The chatbot is capable of providing product information, processing orders, calculating shipping costs, handling payments, tracking order status, and performing automated customer follow-up. System functionality was evaluated using Black-Box Testing, and all major features operated according to the expected results. The developed system successfully improves customer service automation while providing an integrated platform for managing products, customers, and transactions.

Keywords: Artificial Intelligence; Chatbot; Customer Service; WhatsApp; Agile Development

Abstrak

Layanan pelanggan melalui WhatsApp masih banyak digunakan oleh usaha kecil dan menengah. Namun, proses pelayanan yang dilakukan secara manual sering menyebabkan keterlambatan respons, pertanyaan yang berulang, keterbatasan jam operasional, serta kesulitan dalam mengelola data pelanggan dan transaksi. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun chatbot berbasis kecerdasan buatan yang terintegrasi dengan dashboard berbasis web untuk mengotomatisasi layanan pelanggan pada Bisnis XYZ. Sistem dikembangkan menggunakan metode *Agile Development* yang terdiri atas tahap perencanaan, perancangan, pengembangan, pengujian, penerapan, dan evaluasi. Implementasi sistem mengintegrasikan WhatsApp, React.js, Node.js, Supabase, OpenAI, Biteship API, serta layanan pembayaran QRIS Dynamic dalam satu platform terpusat. Chatbot mampu memberikan informasi produk, memproses pemesanan, menghitung ongkos kirim, menangani pembayaran, menampilkan status pesanan, serta melakukan *follow-up* pelanggan secara otomatis. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black-Box Testing*, dan seluruh fitur utama berhasil berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan otomatisasi layanan pelanggan sekaligus menyediakan pengelolaan produk, pelanggan, dan transaksi secara terintegrasi.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan; Chatbot; Layanan Pelanggan; WhatsApp; Agile Development



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mengubah cara pelaku usaha berinteraksi dengan pelanggan. Pemanfaatan platform komunikasi digital menjadi salah satu sarana utama dalam penyampaian informasi, pelayanan pelanggan, hingga proses transaksi secara daring. Melalui platform tersebut, perusahaan dapat memberikan layanan yang lebih cepat, responsif, dan personal kepada pelanggan (Kurniawan et al., 2025). Di Indonesia, penggunaan platform digital terus meningkat seiring bertambahnya jumlah pengguna internet dan perangkat bergerak. WhatsApp menjadi salah satu platform komunikasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat sehingga dimanfaatkan oleh berbagai pelaku usaha sebagai media pelayanan pelanggan, mulai dari penyampaian informasi produk, konsultasi, hingga pemrosesan pemesanan (We Are Social & Meltwater, 2025).

Meskipun demikian, proses pelayanan pelanggan melalui WhatsApp masih banyak dilakukan secara manual. Keterbatasan sumber daya manusia menyebabkan respons terhadap pesan pelanggan menjadi kurang optimal, terutama ketika banyak pesan diterima secara bersamaan atau di luar jam operasional. Kondisi tersebut dapat menimbulkan keterlambatan pelayanan, meningkatkan beban kerja admin, serta menurunkan kualitas pengalaman pelanggan (Wijaya, 2021).

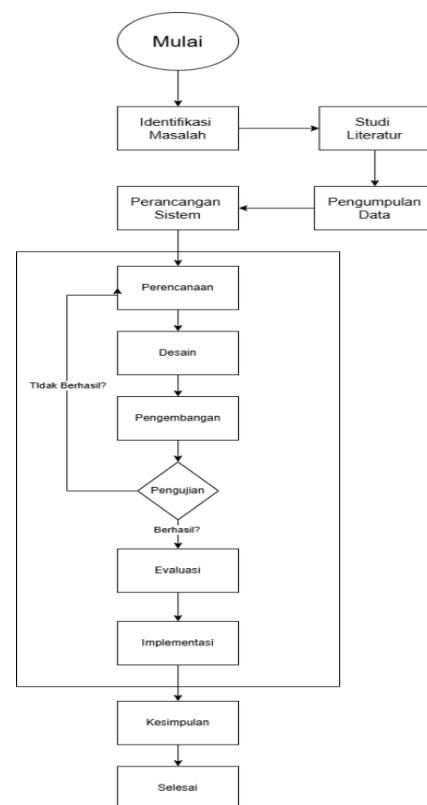
Berdasarkan hasil pra-survei melalui wawancara dengan pemilik Bisnis XYZ, diketahui bahwa seluruh proses pelayanan pelanggan masih dilakukan secara manual melalui WhatsApp oleh seorang admin. Admin bertugas menjawab pertanyaan pelanggan, memberikan informasi produk, memproses pemesanan, menghitung ongkos kirim, hingga memberikan informasi status pesanan. Ketika jumlah pesan meningkat, proses pelayanan menjadi kurang efisien karena setiap percakapan harus ditangani secara berurutan sehingga waktu respons menjadi tidak konsisten dan pelanggan yang menghubungi di luar jam operasional harus menunggu hingga admin kembali aktif.

Penelitian Dea dan Darmawan (2024) serta M. Ikhsan dkk. (2025) menunjukkan bahwa chatbot mampu meningkatkan efisiensi layanan pelanggan dan penyampaian informasi secara otomatis. Namun, penelitian tersebut belum mengintegrasikan chatbot berbasis kecerdasan buatan dengan pengelolaan produk, transaksi, layanan logistik, dan sistem pembayaran digital. Sutantri (2025) melaporkan bahwa chatbot berbasis kecerdasan buatan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan hingga 18 poin persentase dan mengurangi waktu respons hingga 99,6%. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem chatbot yang terintegrasi untuk mendukung otomatisasi layanan pelanggan secara menyeluruh.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun chatbot berbasis kecerdasan buatan yang terintegrasi dengan platform WhatsApp dan dashboard berbasis web untuk mengotomatisasi layanan pelanggan pada Bisnis XYZ. Sistem yang dikembangkan mengintegrasikan pengelolaan produk, pelanggan, transaksi, perhitungan ongkos kirim, pembayaran digital, serta fitur *follow-up* otomatis dalam satu platform sehingga diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pelayanan pelanggan dan efisiensi operasional bisnis.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan merancang dan membangun sistem chatbot berbasis kecerdasan buatan untuk mengotomatisasi layanan pelanggan melalui platform WhatsApp. Proses pengembangan sistem menggunakan metode *Agile Development* karena mampu mendukung pengembangan secara bertahap, fleksibel terhadap perubahan kebutuhan, serta memungkinkan evaluasi pada setiap tahapan pengembangan. Metode ini banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi berbasis web karena mendukung proses iteratif dan kolaboratif sehingga mampu menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna (Firdaus et al., 2025).



Gambar 1. Alur Penelitian



Tahapan pengembangan sistem meliputi **Plan, Design, Develop, Test, Deploy**, dan **Review**. Tahap *Plan* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem melalui studi literatur dan pra-survei. Tahap *Design* menghasilkan rancangan arsitektur sistem, basis data, diagram, dan antarmuka pengguna. Selanjutnya, tahap *Develop* mengimplementasikan rancangan ke dalam sistem, sedangkan tahap *Test* menggunakan metode *Black-Box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan. Setelah sistem dinyatakan berhasil, dilakukan tahap *Deploy* ke lingkungan produksi dan dilanjutkan dengan tahap *Review* sebagai evaluasi serta penyempurnaan sistem.

Tabel 1. Teknologi yang digunakan

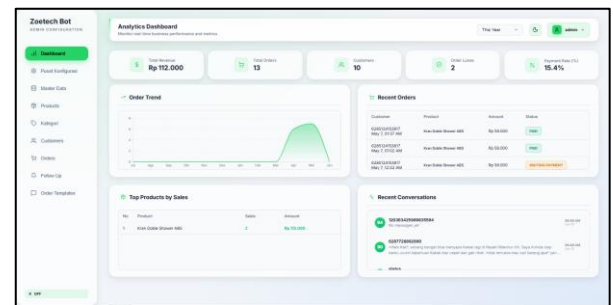
Teknologi	Fungsi
WhatsApp (Baileys)	Platform komunikasi pelanggan
React.js	Pengembangan dashboard berbasis web
Express.js	Layanan backend
Supabase	Sistem manajemen basis data
Biteship API	Perhitungan ongkos kirim
QRIS Dynamic	Pemrosesan pembayaran
Layanan AI	Pembuatan respons otomatis

Sistem dikembangkan menggunakan Node.js sebagai *backend*, React.js sebagai *frontend*, dan Supabase sebagai sistem basis data. Integrasi chatbot dilakukan menggunakan Baileys pada platform WhatsApp, sedangkan layanan OpenAI dimanfaatkan untuk menghasilkan respons berbasis *Natural Language Processing* (Vanita, 2024). Pengembangan antarmuka dashboard menggunakan React.js yang dipadukan dengan Express.js sebagai layanan *backend* sehingga mampu mendukung pengelolaan data secara terintegrasi (Anaclaudia et al., 2023). Selain itu, sistem memanfaatkan Biteship API untuk perhitungan ongkos kirim dan QRIS Dynamic sebagai metode pembayaran digital sehingga seluruh komponen dapat saling terintegrasi dalam mendukung layanan pelanggan (Simanjuntak et al., 2024).

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black-Box Testing* dengan berfokus pada pengujian fungsionalitas tanpa memperhatikan struktur kode program. Pengujian mencakup fitur autentikasi, pengelolaan data produk, pelanggan, transaksi, konfigurasi chatbot, layanan percakapan berbasis AI, proses pemesanan, pembayaran, pelacakan status pesanan, serta integrasi dengan layanan eksternal. Hasil pengujian digunakan untuk memastikan bahwa setiap fungsi sistem menghasilkan keluaran yang sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

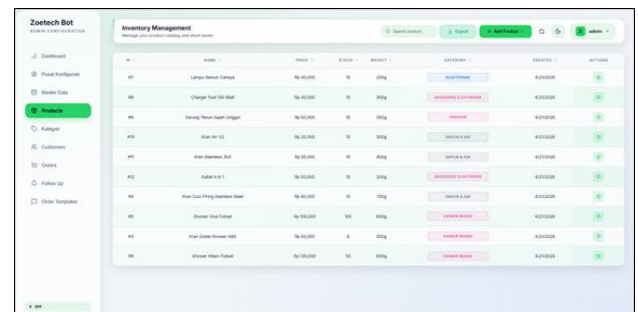
3.1 Dashboard Sistem



Gambar 2. Halaman Dashboard

Halaman Dashboard merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah admin berhasil melakukan autentikasi. Halaman ini menyajikan ringkasan informasi operasional secara *real-time*, meliputi jumlah pelanggan, transaksi, pendapatan, serta grafik aktivitas penjualan. Selain itu, dashboard juga menampilkan daftar transaksi terbaru dan produk terlaris sehingga memudahkan admin dalam memantau kondisi operasional dan mengambil keputusan berdasarkan data yang tersedia.

3.2 Manajemen Data Produk



Gambar 3. Halaman Manajemen Produk

Halaman Manajemen Produk pada Gambar 3 digunakan untuk mengelola informasi produk yang akan ditampilkan kepada pelanggan. Melalui halaman ini, admin dapat menambahkan produk baru, mengubah informasi produk, menghapus data produk, serta melakukan pencarian, impor, dan ekspor data. Informasi yang dikelola meliputi nama produk, kategori, harga, stok, status, dan deskripsi sehingga data produk selalu terbaru dan siap digunakan oleh sistem chatbot.

[illegible]

Gambar 4. Halaman Master Data Produk

Halaman Master Data Produk pada Gambar 4 berfungsi untuk mengelola data inventaris produk yang digunakan dalam operasional sistem. Halaman ini memungkinkan admin memperbarui harga, jumlah stok, dan status aktif setiap produk secara *real-time*. Data pada halaman ini menjadi acuan utama dalam proses pengecekan ketersediaan produk sehingga chatbot dapat memberikan informasi yang akurat kepada pelanggan selama proses konsultasi maupun pemesanan.

3.3 Manajemen Transaksi

ZeeTech Bot
Track and analyze your website

Order History
Track your previous purchase details

Search orders | [Refresh](#) | [Filter](#) | [View all](#)

	ID	Customer Name	Product	Qty	Total	Order Date	Status	Order ID
Order Details	#AT001	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010001
Order Details	#AT002	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010002
Order Details	#AT003	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010003
Order Details	#AT004	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010004
Order Details	#AT005	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010005
Order Details	#AT006	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010006
Order Details	#AT007	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010007
Order Details	#AT008	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010008
Order Details	#AT009	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010009
Order Details	#AT010	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010010
Order Details	#AT011	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010011
Order Details	#AT012	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010012
Order Details	#AT013	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010013
Order Details	#AT014	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010014
Order Details	#AT015	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010015
Order Details	#AT016	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010016
Order Details	#AT017	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010017
Order Details	#AT018	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010018
Order Details	#AT019	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010019
Order Details	#AT020	ABHIJITH K	RS 1	1	Rs 30.00	26/03/2024	Order Request	1010020

Gambar 5. Halaman Manajemen Transaksi

Halaman Manajemen Transaksi pada Gambar 5 digunakan untuk memantau dan mengelola seluruh data pesanan pelanggan. Admin dapat melihat informasi transaksi, seperti identitas pelanggan, produk yang dipesan, jumlah pembelian, total pembayaran, metode pengiriman, serta status pesanan. Selain itu, tersedia fitur pencarian dan ekspor data transaksi untuk memudahkan proses monitoring dan pengelolaan riwayat pesanan.

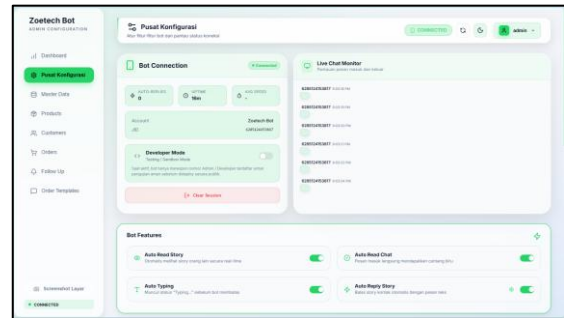
3.4 Manajemen Pelanggan

[illegible]

Gambar 6. Halaman Manajemen Pelanggan

Halaman Manajemen Pelanggan pada Gambar 6 digunakan untuk menampilkan data pelanggan yang tersimpan pada sistem. Informasi yang ditampilkan meliputi nama pelanggan, nomor telepon, alamat, riwayat interaksi, dan status sesi pelanggan. Halaman ini membantu admin dalam mengelola data pelanggan serta memantau aktivitas komunikasi yang dilakukan melalui chatbot.

3.5 Konfigurasi Chatbot



Gambar 7. Pusat Konfigurasi Chatbot

Pusat Konfigurasi Chatbot pada Gambar 7 digunakan untuk mengatur perilaku dan operasional chatbot secara terpusat. Admin dapat mengelola koneksi WhatsApp, mengatur parameter kecerdasan buatan, serta mengaktifkan atau menonaktifkan berbagai fitur chatbot, seperti *auto reply*, *auto typing*, dan *auto read*. Pengaturan tersebut memungkinkan chatbot memberikan respons yang sesuai dengan kebutuhan layanan pelanggan

3.6 Implementasi Layanan Informasi Produk

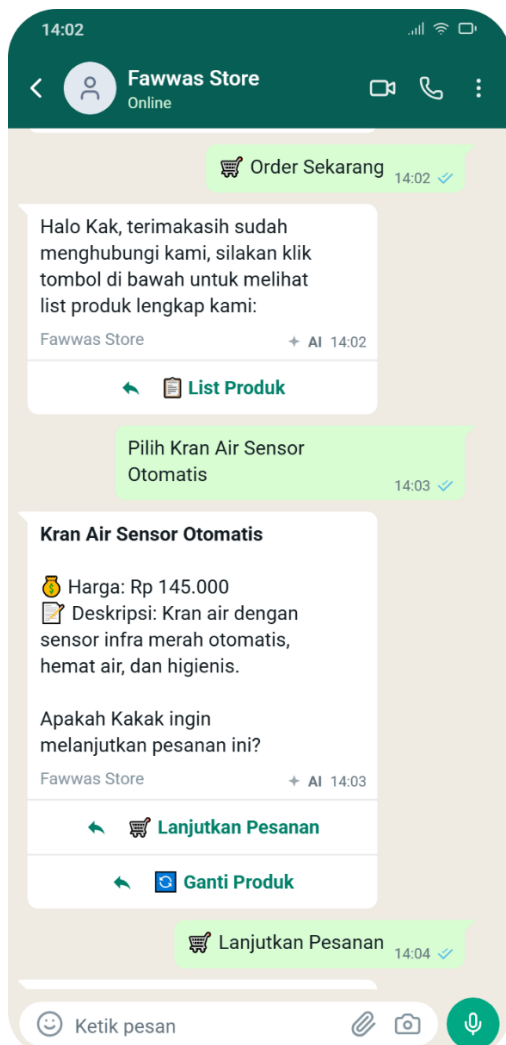


Gambar 8. Implementasi Layanan Informasi Produk



Implementasi layanan informasi produk memungkinkan pelanggan memperoleh informasi mengenai ketersediaan dan detail produk secara otomatis. Chatbot memanfaatkan kecerdasan buatan untuk memahami pertanyaan pelanggan dan menghasilkan respons yang relevan berdasarkan data produk pada basis data. Selain itu, chatbot menyediakan tombol interaktif untuk mempermudah pelanggan mengakses fitur pemesanan, pengecekan status pesanan, maupun layanan pelanggan.

3.7 Implementasi Pemesanan Produk



Gambar 9. Implementasi Pemesanan Produk

Gambar 9 menunjukkan implementasi fitur pemesanan produk melalui chatbot WhatsApp. Proses diawali dengan pelanggan memilih menu **Order Sekarang**, kemudian chatbot menampilkan daftar produk yang tersedia. Setelah pelanggan memilih produk, chatbot secara otomatis menampilkan informasi produk yang meliputi nama, harga, dan deskripsi, serta menyediakan opsi untuk

melanjutkan pemesanan atau mengganti produk. Implementasi ini mempermudah pelanggan dalam memilih produk dan melanjutkan proses transaksi tanpa perlu berinteraksi secara langsung dengan admin.

3.8 Implementasi Pembayaran Produk



Gambar 10. Implementasi Pembayaran Produk

Gambar 10 menunjukkan implementasi fitur pembayaran produk melalui chatbot WhatsApp. Setelah pelanggan menyelesaikan proses pemesanan, chatbot menampilkan ringkasan pesanan yang meliputi produk, jumlah pembelian, ongkos kirim, serta total pembayaran. Selanjutnya, pelanggan dapat memilih metode pembayaran yang tersedia, yaitu **QRIS Dynamic** atau **Cash on Delivery (COD)**. Apabila pelanggan memilih pembayaran melalui QRIS Dynamic, sistem secara otomatis menghasilkan kode QR sesuai nominal transaksi sehingga proses pembayaran dapat dilakukan secara cepat dan akurat.



3.9 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black-Box Testing* untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem berdasarkan kesesuaian antara masukan dan keluaran yang dihasilkan. Pengujian mencakup seluruh modul utama, meliputi autentikasi admin, dashboard, manajemen produk, transaksi, pelanggan, konfigurasi chatbot, serta fitur layanan pelanggan melalui chatbot.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sistem

Modul	Skenario	Hasil
Login	Autentikasi admin	Berhasil
Dashboard	Menampilkan statistik	Berhasil
Manajemen Produk	CRUD produk	Berhasil
Transaksi	Menampilkan data transaksi	Berhasil
Chatbot	Informasi produk	Berhasil
Chatbot	Pemesanan produk	Berhasil
Chatbot	Pembayaran QRIS	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh modul utama sistem berhasil dijalankan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Fitur autentikasi admin, dashboard, manajemen produk, transaksi, serta layanan chatbot yang meliputi informasi produk, pemesanan, dan pembayaran berfungsi tanpa ditemukan kesalahan fungsional. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional dan mampu mendukung otomatisasi layanan pelanggan secara efektif.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem chatbot berbasis kecerdasan buatan yang terintegrasi dengan platform WhatsApp untuk mengotomatisasi layanan pelanggan. Sistem yang dikembangkan mampu menyediakan informasi produk, memproses pemesanan, mendukung pembayaran digital, serta mengelola data produk, pelanggan, dan transaksi melalui dashboard berbasis web yang terintegrasi. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *Black-Box Testing*, seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat mendukung peningkatan efektivitas layanan pelanggan serta membantu pelaku usaha dalam mengelola proses bisnis secara lebih efisien melalui otomatisasi berbasis kecerdasan buatan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan penyertaan-Nya

sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada ibu atas doa, dukungan, dan motivasi yang senantiasa diberikan, serta kepada dosen pembimbing dan pihak Bisnis XYZ atas bimbingan, bantuan, serta dukungan selama proses penelitian. Terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anaclaudia, F. T., Pramana, D., & Saputra, I. M. B. (2023). Reactjs and Expressjs Implementation In PMK ITB STIKOM Bali Activity Management. *APTISI Transactions on Technopreneurship*, 5(3), 216–226. <https://doi.org/10.34306/att.v5i3.313>
- Dea, M., & Darmawan, A. (2024). Analisis Implementasi Chatbot sebagai Sarana Komunikasi dan Efisiensi Layanan Pelanggan terhadap Peningkatan Kinerja PT Pelindo Terminal Peti Kemas Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Forum Manajemen Indonesia*, 2, 1106–1115. <https://doi.org/10.47747/snfmi.v2i1.2378>
- Firdaus, A. H. M., Maarif, S., Alexa, M., & Haryono, W. (2025). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis Website Menggunakan Model Agile pada PT RHI Build. *Jurnal Manajemen Teknologi Informatika*, 3(2), 158–171.
- Kurniawan, D., Ifani, M. Z., Jannah, A. M., Calista, L. A., & Trilestari, L. (2025). Pola Komunikasi Digital dalam Meningkatkan *Service Excellent* di PT Iframe Multimedia. *Riwayat: Educational Journal of History and Humanities*, 8(4), 7176–7186. <https://doi.org/10.24815/jr.v8i4.50202>
- M. Ikhsan, Putri, D. M., Nurjanah, S., Rahmawati, A., Fahrizal, F., & Akramunnas, B. W. (2025). Implementasi Teknologi Chatbot sebagai Media Informasi di Universitas Negeri Medan. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika*, 4(1), 265–277. <https://doi.org/10.55606/jtmei.v4i1.4820>
- Simanjuntak, B., Putri, A. P., & Syahidah, A. W. (2024). Efisiensi Penggunaan *Quick Response Code Indonesia Standard* (QRIS) dalam Mendukung Penjualan di Era Digital. *Media Hukum Indonesia*, 2(4), 332. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14192809>
- Sutantri. (2025). Effectiveness of Using AI-Based Chatbots in Increasing Customer Engagement. *Optimal: Jurnal Ekonomi dan Manajemen*, 5(2), 662–671. <https://doi.org/10.55606/optimal.v5i2.6516>
- Vanita. (2024). An Extant of Natural Language Processing. *International Journal for Multidisciplinary*



- Research (IJFMR)*, 6(2), IJFMR240218326.
<https://www.ijfmr.com/>
- We Are Social, & Meltwater. (2025). *Digital 2025: Top Digital and Social Media Trends in Indonesia*.
<https://datareportal.com/reports/digital-2025-indonesia>
- Wijaya, Y. D. (2021). Peningkatan Pelayanan Pelanggan Dengan Membangun Sistem Informasi Manajemen Service Pada CV Edo Prima Computama. *Jurnal IT*, 12(2), 68–77. <https://doi.org/10.37639/jti.v12i2.222>