

IMPLEMENTASI AGENTIC AI PADA SISTEM LAYANAN INFORMASI PELANGGAN BERBASIS WHATSAPP DI PT ABUYA BERKAH INDONESIA

Ferrel Hermawan Putra^{1*}, Nadya Safitri²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Informatika dan Desain, Universitas Bina Insani
Jl. Siliwangi No. 6, Sepanjang Jaya, Rawalumbu, Kota Bekasi, Jawa Barat 17114

Keywords:

Agentic AI; Chatbot; Large Language Model; n8n; WhatsApp.

Correspondent Email:

ferrelhermawan08@gmail.com

Abstrak. PT Abuya Berkah Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang kuliner yang masih melakukan proses layanan informasi pelanggan secara manual melalui admin, sehingga menimbulkan keterlambatan respon, ketidakkonsistenan informasi, serta tingginya beban kerja admin. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan sistem layanan informasi pelanggan berbasis Agentic AI pada platform WhatsApp untuk memberikan respon secara otomatis, cepat, dan konsisten. Sistem dibangun menggunakan metode Prototype dengan mengintegrasikan platform otomatisasi n8n sebagai orchestrator, Large Language Model (LLM) sebagai pemroses bahasa alami, Google Spreadsheet sebagai sumber data, serta Supabase sebagai basis data penyimpanan log percakapan. Pengujian dilakukan melalui Black Box Testing dan User Acceptance Testing (UAT). Hasil Black Box Testing menunjukkan seluruh skenario fungsional berjalan sesuai ekspektasi, sedangkan UAT terhadap 24 responden memperoleh skor rata-rata 3,94 dengan kategori Setuju. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan Agentic AI mampu meningkatkan kecepatan, konsistensi, dan efisiensi layanan informasi pelanggan.



Copyright © 2026 The Author(s),
Published by Jurnal Informatika dan
Teknik Elektro Terapan. This is an
open-access article distributed under
the terms of the Creative Commons
Attribution-NonCommercial 4.0
International License (CC BY-NC
4.0).

Abstract. PT Abuya Berkah Indonesia is a culinary company that still handles customer information services manually through an admin, causing response delays, inconsistent information, and a high admin workload. This study aims to implement an Agentic AI-based customer information service system on the WhatsApp platform to provide automatic, fast, and consistent responses. The system was built using the Prototype method by integrating the n8n automation platform as an orchestrator, a Large Language Model (LLM) as a natural language processor, Google Spreadsheet as a data source, and Supabase as a database for storing conversation logs. Testing was conducted through Black Box Testing and User Acceptance Testing (UAT). The Black Box Testing results showed that all functional scenarios ran as expected, while the UAT involving 24 respondents obtained an average score of 3.94 in the Agree category. These results indicate that the implementation of Agentic AI can improve the speed, consistency, and efficiency of customer information services.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) saat ini semakin pesat dan telah dimanfaatkan dalam berbagai bidang, termasuk pada sistem layanan pelanggan. Teknologi AI memungkinkan sistem komputer memahami bahasa manusia, memproses informasi, serta memberikan respon secara otomatis. Salah satu implementasi teknologi tersebut adalah chatbot yang digunakan sebagai media komunikasi otomatis antara sistem dan pengguna melalui berbagai platform digital [1]. Penerapan AI pada layanan pelanggan terbukti mampu meningkatkan kualitas layanan serta efisiensi operasional [15], termasuk pada sistem customer service otomatis berbasis kecerdasan buatan yang telah diterapkan pada platform e-commerce [16].

PT Abuya Berkah Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang kuliner yang menyediakan berbagai produk makanan dan layanan pemesanan bagi pelanggan. Proses penyampaian informasi kepada pelanggan, seperti informasi outlet, menu, harga, diskon, lokasi, serta proses pemesanan, saat ini masih dilakukan secara manual oleh admin. Kondisi tersebut menyebabkan proses pelayanan sangat bergantung pada ketersediaan admin dalam merespons pertanyaan pelanggan yang masuk.

Ketergantungan terhadap admin berpotensi menimbulkan beberapa permasalahan, seperti keterlambatan respon, keterbatasan waktu pelayanan, serta ketidakkonsistenan informasi yang diberikan. Ketika jumlah pertanyaan pelanggan meningkat, admin harus menangani banyak permintaan secara bersamaan sehingga meningkatkan beban kerja dan berpotensi menurunkan kualitas pelayanan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem chatbot sebagai solusi peningkatan efisiensi layanan pelanggan. Penelitian oleh Yani dkk. membandingkan beberapa pendekatan chatbot seperti rule-based, retrieval-based, dan generative-based. Chatbot berbasis aturan relatif mudah dikembangkan dan transparan, namun terbatas dalam memahami variasi bahasa karena hanya merespons pola yang telah ditentukan. Retrieval-based memiliki akurasi tinggi pada cakupan tertentu tetapi tidak mampu

menghasilkan respon baru secara dinamis, sedangkan model generatif mampu menghasilkan respon yang lebih natural dan kontekstual namun memiliki tantangan dalam kontrol sistem, interpretabilitas, dan risiko etika [2]. Penelitian lain oleh Amirulloh dkk. juga telah mengembangkan chatbot WhatsApp menggunakan Node.js dan Natural Language Processing untuk layanan PPDB, yang menunjukkan efektivitas integrasi chatbot dengan platform WhatsApp sebagai media layanan informasi otomatis [9].

Seiring perkembangan tersebut, muncul konsep *Agentic AI* yang tidak hanya berfokus pada kemampuan menghasilkan respon, tetapi juga pada kemampuan sistem untuk bertindak secara otonom, proaktif, serta mengoordinasikan berbagai fungsi melalui arsitektur multi-agent. Kambau menjelaskan bahwa *Agentic AI* dirancang sebagai sistem berorientasi tujuan (*goal-oriented*) dengan otonomi dan kemampuan koordinasi antar sub-agent, serta terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi layanan melalui pengambilan keputusan berbasis konteks [2].

Berbeda dengan chatbot konvensional yang hanya berfungsi sebagai sistem responsif, *Agentic AI* memiliki kemampuan tambahan berupa pengelolaan workflow, pengambilan keputusan berjenjang, serta integrasi lintas fungsi secara terstruktur. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan sistem layanan informasi pelanggan berbasis *Agentic AI* menggunakan platform WhatsApp, sehingga informasi dapat disampaikan secara lebih cepat, konsisten, dan efisien serta mampu membantu admin dalam memberikan layanan secara otomatis.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Agentic AI*

Agentic AI merupakan paradigma kecerdasan buatan yang menekankan kemampuan sistem untuk bertindak secara otonom dan proaktif dalam mencapai tujuan tertentu. Berbeda dengan sistem AI generatif yang berfokus pada penghasilan respon, *Agentic AI* mampu mengelola alur kerja, melakukan pengambilan keputusan, serta

mengoordinasikan berbagai fungsi melalui mekanisme tool calling untuk berinteraksi dengan sumber data dan layanan eksternal [2]. Pendekatan Agentic AI yang diintegrasikan dengan platform workflow automation seperti n8n juga telah dibuktikan mampu mengotomasi proses pencatatan data secara akurat dan efisien dibandingkan sistem otomatis konvensional [7].

2.2. *Large Language Model (LLM)*

Large Language Model (LLM) adalah model kecerdasan buatan yang dilatih menggunakan data teks dalam jumlah besar sehingga mampu memahami dan menghasilkan bahasa alami. LLM bekerja melalui serangkaian proses meliputi tokenisasi, embedding, pemrosesan transformer berbasis self-attention, identifikasi intent, generasi token, hingga detokenisasi, sehingga mampu memahami variasi bahasa pengguna serta mempertahankan konteks percakapan [3]. Pendekatan LLM berbasis Retrieval-Augmented Generation (RAG) juga telah diterapkan pada chatbot layanan penerimaan mahasiswa baru untuk meningkatkan akurasi jawaban berdasarkan data institusi [4], sementara model Google Gemini AI telah diimplementasikan pada sistem perpustakaan digital dan terbukti mampu memberikan rekomendasi kontekstual secara cepat dan akurat [17].

2.3. *Workflow Automation dan n8n*

Workflow automation merupakan pendekatan untuk mengotomasi rangkaian proses kerja agar berjalan tanpa intervensi manual secara berulang. n8n adalah platform otomatis alur kerja berbasis node yang memungkinkan integrasi berbagai layanan melalui API. Dalam penelitian ini, n8n berperan sebagai orchestrator yang menghubungkan WhatsApp, LLM, sumber data, dan basis data dalam satu alur layanan yang terintegrasi [5]. Penelitian lain menunjukkan bahwa n8n dapat dimanfaatkan untuk membangun chatbot otomatis berbasis AI yang mampu melakukan analisis data dan pelaporan hasil secara otomatis [6].

2.4. *WhatsApp, Google Spreadsheet, dan Supabase*

WhatsApp digunakan sebagai antarmuka komunikasi utama antara pelanggan dan sistem karena merupakan platform pesan yang paling

umum digunakan. Google Spreadsheet dimanfaatkan sebagai sumber data menu, harga, dan promo yang mudah diperbarui, sedangkan Supabase yang berbasis PostgreSQL digunakan sebagai basis data untuk menyimpan log percakapan secara otomatis [12]. WhatsApp telah terbukti efektif sebagai media komunikasi organisasi yang mampu meningkatkan kecepatan dan efisiensi penyampaian informasi [8]. Google Spreadsheet juga telah diimplementasikan sebagai basis data pada sistem informasi presensi dan penggajian yang terbukti efektif serta mudah dikelola oleh pengguna non-teknis [11], sementara Supabase berbasis PostgreSQL telah digunakan sebagai backend pada sistem pelaporan berbasis mobile dan web dengan tingkat keberhasilan fungsional yang tinggi [18].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif-deskriptif dengan orientasi pengembangan sistem. Proses penelitian mencakup empat komponen utama, yaitu teknik pengumpulan data, model AI yang digunakan, model pengembangan sistem, serta teknik pengujian sistem yang dijelaskan secara terperinci sebagai berikut.

3.1. *Teknik Pengumpulan Data*

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi langsung terhadap proses layanan pelanggan yang sedang berjalan, wawancara dengan crew outlet PT Abuya Berkah Indonesia, serta studi pustaka terhadap literatur yang relevan.

3.2. *Model AI yang Digunakan*

Sistem ini mengadopsi pendekatan Agentic AI dengan menggunakan Google Gemini sebagai Large Language Model (LLM) inti. LLM berperan sebagai pemroses bahasa alami yang mampu memahami variasi pertanyaan pelanggan, mengidentifikasi intent percakapan, serta menghasilkan respons yang kontekstual dan konsisten. Mekanisme tool calling diimplementasikan agar LLM dapat mengakses data secara real-time dari Google Spreadsheet dan menyimpan log percakapan ke Supabase secara otomatis. Konfigurasi system prompt dirancang secara terstruktur untuk mendefinisikan peran, batasan topik, alur eskalasi ke admin, serta format respons yang

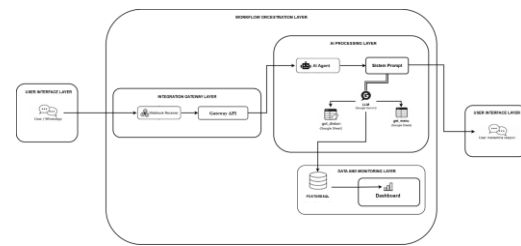
sesuai konteks layanan kuliner PT Abuya Berkah Indonesia.

3.3. Model Pengembangan Sistem

Model pengembangan sistem yang digunakan adalah metode Prototype, karena pengembangan sistem berbasis Agentic AI memerlukan proses penyesuaian dan perbaikan secara bertahap dan iteratif berdasarkan masukan pengguna. Pemilihan metode ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa metode Prototype efektif digunakan dalam perancangan sistem yang membutuhkan penyesuaian kebutuhan pengguna secara bertahap [10]. Tahapan metode Prototype yang diterapkan adalah sebagai berikut:

- Communication, yaitu menggali kebutuhan melalui observasi dan wawancara untuk menentukan ruang lingkup sistem, jenis informasi yang perlu diotomasi, serta alur percakapan yang dikonfigurasi pada system prompt LLM.
- Quick Plan, yaitu menyusun rencana pengembangan secara garis besar meliputi arsitektur sistem, komponen teknologi yang digunakan, serta alur kerja sistem, termasuk integrasi antara WhatsApp, n8n, LLM, Google Spreadsheet, dan Supabase.
- Modeling Quick Design, yaitu merancang prototipe awal secara visual dan fungsional, mencakup perancangan alur percakapan dan penyusunan system prompt sebagai panduan bagi LLM.
- Construction of Prototype, yaitu implementasi sistem meliputi konfigurasi API WhatsApp, pembangunan workflow pada n8n, serta implementasi basis data Supabase dan dashboard monitoring berbasis web.
- Deployment, Delivery & Feedback, yaitu pengujian sistem untuk mengevaluasi prototipe dan memperoleh umpan balik pengguna sebagai acuan perbaikan hingga sistem dinilai sesuai kebutuhan.

Rancangan arsitektur sistem yang dibangun pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1, yang menggambarkan keterhubungan antar komponen mulai dari antarmuka pengguna, gateway, lapisan pemrosesan AI, hingga lapisan data dan monitoring.



Gambar 1. Arsitektur Sistem Chatbot Agentic AI

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

3.4. Teknik Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan dua metode. Pertama, Black Box Testing untuk menguji kesesuaian fungsional sistem berdasarkan delapan skenario percakapan yang mencakup kategori menu, harga, lokasi, promo, dan eskalasi ke admin. Kedua, User Acceptance Testing (UAT) untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna menggunakan kuesioner berbasis skala Likert dengan rentang skor 1–5 terhadap 10 pernyataan yang meliputi variabel fungsionalitas, kinerja, antarmuka, efisiensi, dan performa AI/LLM. Penggunaan UAT dengan skala Likert telah banyak diterapkan dalam pengujian sistem informasi untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan [14].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem layanan informasi pelanggan berbasis Agentic AI berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan mengintegrasikan platform n8n sebagai automation engine, LLM sebagai pemroses bahasa alami, WhatsApp sebagai antarmuka komunikasi utama, Google Spreadsheet sebagai sumber data, serta Supabase sebagai basis data penyimpanan log percakapan. Alur layanan dimulai dari penerimaan pesan pelanggan melalui WhatsApp, identifikasi intent oleh LLM, pengambilan data secara real-time melalui mekanisme tool calling, hingga pengiriman respon kembali kepada pelanggan secara otomatis. Implementasi alur kerja sistem pada platform n8n ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Implementasi Workflow pada Platform n8n

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

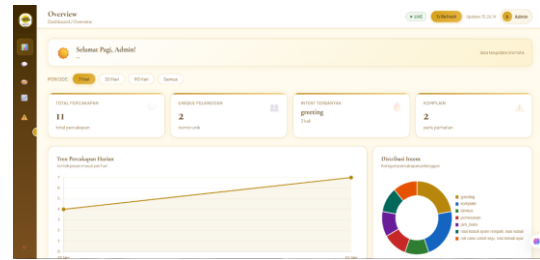
Sistem mampu melayani berbagai kategori pertanyaan pelanggan meliputi informasi menu dan harga, lokasi outlet, promo atau diskon, serta melakukan eskalasi percakapan kepada admin ketika diperlukan. Contoh interaksi antara pelanggan dan sistem melalui WhatsApp ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Percakapan Sistem melalui WhatsApp

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Seluruh percakapan dicatat secara otomatis pada basis data Supabase dan dapat dipantau melalui dashboard monitoring berbasis web oleh admin, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4. Pendekatan dashboard monitoring berbasis web dengan integrasi sumber data eksternal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang merancang dashboard monitoring stok terintegrasi Google Spreadsheet melalui mekanisme API sehingga data dapat diakses dan divisualisasikan secara real-time [13].



Gambar 4. Tampilan Dashboard Monitoring

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

4.1. Hasil Black Box Testing

Pengujian fungsional dilakukan dengan menyimulasikan berbagai skenario pertanyaan yang mencakup empat kategori utama layanan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh skenario menghasilkan output yang sesuai dengan ekspektasi, sebagaimana dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Black Box Testing

No	Skenario Uji	Output Sistem	Status
1	Informasi menu dan harga	Sesuai	Berhasil
2	Informasi harga menu tertentu	Sesuai	Berhasil
3	Informasi lokasi outlet	Sesuai	Berhasil
4	Informasi jam buka outlet	Sesuai	Berhasil
5	Informasi promo hari ini	Sesuai	Berhasil
6	Informasi diskon menu	Sesuai	Berhasil
7	Eskalasi pemesanan ke admin	Sesuai	Berhasil
8	Permintaan bicara dengan admin	Sesuai	Berhasil

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Berdasarkan Tabel 1, kedelapan skenario yang diuji seluruhnya memperoleh status Berhasil, sehingga sistem dinyatakan telah berfungsi sesuai kebutuhan fungsional yang dirumuskan.

4.2. Hasil User Acceptance Testing (UAT)

Uji coba pengguna melibatkan 24 responden yang merupakan pelanggan nyata PT Abuya Berkah Indonesia. Responden mencoba secara langsung beberapa skenario percakapan dengan sistem melalui WhatsApp, kemudian memberikan penilaian menggunakan kuesioner berbasis skala Likert dengan rentang skor 1 hingga 5 terhadap 10 pernyataan. Pengujian difokuskan pada lima variabel, yaitu fungsionalitas sistem, kinerja sistem, pengalaman dan tampilan antarmuka, efisiensi dan produktivitas, serta performa AI/LLM. Rekapitulasi hasil UAT ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil UAT

Kode	Variabel	$\bar{x}$	Kategori
P1	Kinerja Sistem	3,54	Setuju
P2	Fungsionalitas Sistem	3,71	Setuju
P3	Fungsionalitas Sistem	3,88	Setuju
P4	Pengalaman & Antarmuka	4,21	Sangat Setuju
P5	Performa AI/LLM	3,92	Setuju
P6	Performa AI/LLM	3,79	Setuju
P7	Fungsionalitas Sistem	4,08	Setuju
P8	Fungsionalitas Sistem	4,08	Setuju
P9	Efisiensi & Produktivitas	4,04	Setuju
P10	Pengalaman & Antarmuka	4,17	Setuju
Rata-rata		3,94	Setuju

Sumber: Hasil Penelitian (2026)

Berdasarkan Tabel 2, skor rata-rata keseluruhan dari 10 pernyataan adalah 3,94 yang termasuk dalam kategori Setuju. Variabel pengalaman dan tampilan antarmuka memperoleh skor tertinggi sebesar 4,21 dengan kategori Sangat Setuju, yang mencerminkan kemudahan penggunaan sistem. Sementara itu, variabel performa AI/LLM memperoleh skor 3,86 dengan kategori Setuju, yang menunjukkan bahwa sistem mampu memahami variasi bahasa pelanggan dan mempertahankan konteks percakapan secara konsisten.

Berdasarkan kedua pengujian tersebut, penerapan konsep Agentic AI terbukti mampu memberikan respon secara otomatis tanpa bergantung pada ketersediaan admin, serta meningkatkan kecepatan, konsistensi, dan efisiensi penyampaian informasi kepada pelanggan. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa arsitektur Agentic AI mampu meningkatkan efisiensi operasional layanan melalui koordinasi antar fungsi dan pengambilan keputusan berbasis konteks [2].

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, perancangan, implementasi, Agentic AI dalam sistem layanan informasi pelanggan pada PT Abuya Berkah Indonesia dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Untuk menerapkan layanan informasi pelanggan yang mampu memberikan respon secara otomatis, telah dirancang dan dibangun sebuah sistem berbasis Agentic AI menggunakan platform n8n sebagai automation engine, LLM sebagai pemroses bahasa alami,

WhatsApp sebagai antarmuka komunikasi utama, Google Spreadsheet sebagai sumber data, serta Supabase sebagai basis data penyimpanan log percakapan. Sistem ini terbukti berhasil memberikan respon secara otomatis tanpa bergantung pada crew outlet, yang dibuktikan melalui Black Box Testing terhadap delapan skenario yang seluruhnya berjalan sesuai ekspektasi, serta diperkuat dengan UAT terhadap 24 responden yang memperoleh skor rata-rata 3,94 dengan kategori Setuju.

2. Penerapan konsep Agentic AI diwujudkan melalui mekanisme workflow-based orchestration pada platform n8n yang mengotomasi seluruh alur layanan, mulai dari penerimaan pesan, identifikasi intent oleh LLM, pengambilan data melalui tool calling, hingga pengiriman respon. Penerapan ini terbukti mampu menyampaikan informasi secara lebih cepat, konsisten, dan efisien, dengan variabel pengalaman dan tampilan antarmuka memperoleh skor tertinggi 4,21 (Sangat Setuju) dan variabel performa AI/LLM memperoleh skor 3,86 (Setuju).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Abuya Berkah Indonesia serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi terhadap penelitian ini, kepada Ibu Nadya Safitri, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing, serta kepada seluruh civitas akademika Universitas Bina Insani yang telah mendukung penyelesaian penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kholisatunnisa, "Peran Teknologi AI dalam Pengembangan Chatbot Layanan Pelanggan," *Jurnal Sistem Informasi, Manajemen dan Teknologi Informasi*, vol. 2, pp. 92-97, 2024.
- [2] R. A. Kambau, "Agentic AI untuk Otomatisasi dan Personalisasi Layanan Akademik di Perguruan Tinggi," *Jurnal Information System and Processing*, vol. 10, pp. 1-6, 2025.
- [3] H. Hoiriyah, M. S. Rahman, F. Ekawati, dan Y. I. Wijaya, "Chatbot AI Sebagai Media Pencarian Informasi Dengan Menggunakan Metode Large Language Models (LLM)," *Jurnal Sains Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 7, pp. 70-76, 2025.
- [4] S. Aliphadji Talaohu, R. Soekarta, dan M. Surahmanto, "Implementasi LLM Pada Chatbot

- PMB Universitas Muhammadiyah Sorong Menggunakan Metode RAG Berbasis Website," *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 3, pp. 1-11, 2025.
- [5] M. Wali, N. Nasir, dan T. Iqbal, "Implementing Workflow Automation with N8N to Enhance Operational Efficiency and Performance in the Sharia Cooperative of Bank Indonesia, Aceh Province," *Journal of Digital Technology Trend*, vol. 4, pp. 36-47, 2025.
- [6] A. Ramadhani, M. Yantoro, M. Akmal, M. Mahfud, dan Fauzi, "Chatbot Otomatis Dengan N8N Dan AI Untuk Analisis Data Dan Pelaporan Hasil," *Jurnal Riset Teknik Komputer*, vol. 2, pp. 18-23, 2025.
- [7] W. Pratama dan F. A. Ahda, "Inovasi Agen AI Dalam Sistem Pencatatan Struk Digital Otomatis Berbasis N8N," *Jurnal Fasikom*, vol. 15, pp. 551-561, 2025.
- [8] A. Yahya dan P. Dirgantara, "Efektivitas Penggunaan WhatsApp Sebagai Media Komunikasi Organisasi Di Lingkungan Pegawai Dinas ATR/BPN Kota Palembang," *Medium*, vol. 10, pp. 409-420, 2022.
- [9] I. Amirulloh, dkk., "Rancang Bangun Chatbot WhatsApp Menggunakan Node JS dan Model Natural Language Processing untuk Layanan PPDB SMK YPC Tasikmalaya," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET)*, vol. 12, no. 1, 2024.
- [10] Kurniati, "Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Pengarsipan Dokumen Kantor Kecamatan Lais," *Jurnal Software Engineering Ampera*, vol. 2, 2021.
- [11] Purwanto, "Implementasi Google Sheet dalam Sistem Informasi Presensi dan Penggajian pada Yayasan XYZ di Kota Salatiga," *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 4, pp. 513-520, 2025.
- [12] M. A. Novianto dan S. Munir, "Analisis Dan Implementasi RESTful API Guna Pengembangan," *Jurnal Informatika Terpadu*, vol. 8, pp. 47-61, 2022.
- [13] T. Setiadi, V. Yasin, dan A. B. Yulianto, "Perancangan Dashboard Monitoring Stok Berbasis Web dengan Integrasi Google Spreadsheet," *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika)*, vol. 10, pp. 131, 2025.
- [14] Aliyah, N. Hartono, dan A. A. Muin, "Penggunaan User Acceptance Testing (UAT) Pada Pengujian Sistem Informasi Pengelolaan Keuangan Dan Inventaris Barang," *Switch: Jurnal Sains dan Teknologi Informasi*, vol. 3, pp. 84-100, 2024.
- [15] S. Nasution dan M. Irwan Padli Nasution, "Analyzing the Impact of Using Artificial Intelligence (AI) Customer Service on Service," *JHSS (Journal of Humanities and Social Studies)*, vol. 8, pp. 429-435, 2024.
- [16] M. D. Rosanti, S. H. Wijoyo, dan A. Rachmadi, "Analisis Pengaruh Automated Customer Service Berbasis Artificial Intelligence Pada Aplikasi E-commerce (Studi Kasus Aplikasi Lazada)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 9, pp. 2548-2557, 2025.
- [17] O. Alvansyah, N. A. Yolandari, M. F. Zulfi, A. N. Nasution, dan A. Perdana, "Inovasi Perpustakaan Digital dengan AI Gemini 2.0 Flash dan Rekomendasi Adaptif," *Jurnal Manajemen Informatika, Sistem Informasi dan Teknologi Komputer*, vol. 4, pp. 401-407, 2025.
- [18] I. M. Fadillah dan S. Wulandari, "Sistem Pelaporan Fasilitas Umum Berbasis Mobile dan Web Dengan Teknologi Geolocation Menggunakan Metode Waterfall," *Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains*, vol. 7, pp. 1892-1901, 2025.