

RANCANG BANGUN SISTEM *CHATBOT* WHATSAPP UNTUK LAYANAN *CUSTOMER* *SERVICE* PERUSAHAAN

Arsi Yulianjani¹, Mochamad Al Ghoniyu Oka², Muhammad Nafih Romadhon*³,
Serasikan Halawa⁴

Fakultas Sains dan Teknologi Komputer, Universitas Raharja
E-mail: arsiyulianjani@raharja.info¹, alghoniyu.oka@raharja.info²,
nafih.romadhon@raharja.info*³, serasikan.halawa@raharja.info⁴

Abstrak

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan layanan pelanggan melalui implementasi chatbot. Penelitian ini membahas rancang bangun sistem chatbot berbasis WhatsApp yang bertujuan untuk mendukung layanan customer service perusahaan secara cepat, efektif, dan efisien. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah model Waterfall dengan tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian menggunakan metode Black Box Testing, dan pemeliharaan. Sistem ini dirancang menggunakan integrasi Node.js, Laravel API, dan PostgreSQL untuk mengolah pesan, mengidentifikasi intent, dan memberikan respons yang relevan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa chatbot berhasil memberikan jawaban otomatis terhadap pertanyaan Frequently Asked Question (FAQ), mengecek status tiket, serta merespons input yang tidak dikenali dengan pesan khusus. Dengan adanya sistem ini, kinerja customer service dapat ditingkatkan karena proses penanganan pertanyaan pelanggan menjadi lebih cepat dan terstruktur.

Kata kunci—*Chatbot, WhatsApp, Customer Service*

Abstract

The development of artificial intelligence (AI) technology has significantly contributed to improving customer services through the implementation of chatbots. This study discusses the design of a WhatsApp-based chatbot system that aims to support company customer services quickly, effectively, and efficiently. The software development method used is the Waterfall model with stages of requirements analysis, system design, implementation, testing using the Black Box Testing method, and maintenance. This system is designed using the integration of Node.js, Laravel API, and PostgreSQL to process messages, identify intent, and provide relevant responses. Test results show that the chatbot successfully provides automatic answers to Frequently Asked Questions (FAQs), checks ticket status, and responds to unrecognized input with custom messages. With this system, customer service performance can be improved because the process of handling customer questions becomes faster and more structured.

Keywords—*Chatbot, WhatsApp, Customer Services*

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang sangat cepat dan maju mempengaruhi perilaku informasi. Salah satu perkembangan teknologi terkini adalah kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence*. Kecerdasan buatan merupakan salah satu bentuk teknologi yang mengalami perkembangan sangat pesat di zaman modern ini. Kecerdasan buatan memungkinkan mesin berpikir dan membuat keputusan sendiri, salah satunya adalah teknologi *chatbot*[1].

Chatbot atau *chatting robot* adalah sebuah *program* buatan berbasis *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan yang dapat mensimulasikan percakapan atau obrolan dengan pengguna lain layaknya manusia melalui aplikasi pesan, situs web, aplikasi seluler, atau melalui telepon. Pembuatan *chatbot* melibatkan penyusunan kumpulan data dasar yang terdiri dari berbagai pola pertanyaan dan jawaban. Data ini akan digunakan oleh *chatbot* untuk merespon pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh pengguna dengan jawaban yang sesuai[2].

Penyampaian informasi melalui layanan *customer service* saat ini mulai berkembang pesat. Seperti halnya pada perkembangan layanan *customer service* di media sosial dunia. Layanan *customer service* dapat dilakukan dengan menjawab langsung pertanyaan oleh *user* dapat menggunakan mesin untuk menjawab pertanyaan yang diajukan secara otomatis[3]. Dalam upaya untuk meningkatkan efisiensi dan memberikan layanan yang lebih responsif, banyak bisnis dan organisasi telah beralih ke penggunaan *chatbot* di platform WhatsApp. *Chatbot* WhatsApp adalah program komputer yang dirancang untuk berinteraksi dengan pengguna melalui pesan teks di WhatsApp[4]. *Chatbot* WhatsApp telah membuka pintu bagi berbagai sektor, termasuk *e-commerce*, layanan pelanggan, perbankan, kesehatan, pendidikan, dan banyak lagi[5].

Sebagai pionir dalam industri transaksi elektronik di Indonesia, khususnya penyedia jaringan infrastruktur sistem pembayaran dan juga merupakan jaringan *switching* terbesar yang mendukung ekosistem pembayaran di Indonesia yang memungkinkan nasabah melakukan transaksi antar institusi. maka fungsi *customer service* sangat berperan besar dalam memberikan informasi, menangani keluhan dan masalah pelanggan, meningkatkan kepuasan pelanggan, membangun loyalitas pelanggan, mengumpulkan masukan dan umpan balik, membantu proses penjualan serta mewakili citra dan identitas perusahaan.

Peran *customer service* akan baik bila dapat melayani segala kendala atau kesulitan yang dihadapi oleh pengguna secara langsung. Namun ada kalanya jumlah *customer service* tidak sebanding dengan jumlah user yang melakukan aduan ke *customer service* sehingga terjadi sistem *ticketing* atau antrian yang menyebabkan user harus menunggu terlebih dahulu untuk dapat melakukan aduan ke *customer service*. Dengan adanya sistem *chatbot* nanti diharapkan dapat membantu *customer service* dalam menjawab pertanyaan dari pengguna secara cepat, efektif dan efisien[6].

2. METODE PENELITIAN

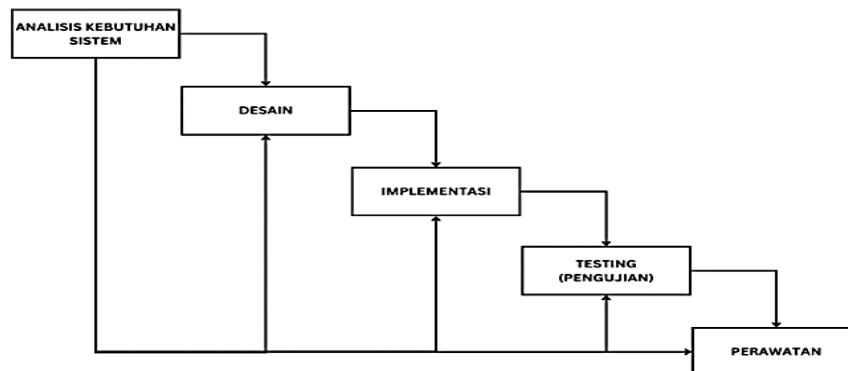
2.1 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan cara wawancara kepada tim aplikasi programmer selaku pengembang sistem *chatbot* aplikasi whatsapp untuk layanan perusahaan kantor.

2.2 Metode Pengembangan

Sistem adalah seperangkat komponen yang saling berhubungan dan saling bekerja sama untuk mencapai beberapa tujuan. Selain itu pengertian yang lain sistem terdiri dari unsur-unsur dan masukan (*input*), pengolahan (*processing*), serta keluaran (*output*). Dengan demikian, secara sederhana sistem kumpulan atau kelompok yang saling terkait untuk mencapai tujuan tertentu [7]. *Waterfall* menggambarkan Pengembangan suatu model yang menyajikan proses aturan hidup *software* dengan sistem yang berpengaruh bisa disebut dengan berurutan dengan mendahului proses analisis, desain, pengkodean, pengujian dan serta bagian

pendukung. Alasan karena menggunakan metode *Waterfall* ini karena metode ini dilakukan berurutan dan berkelanjutan, seperti layaknya sebuah air terjun. Tahapan -tahapan model *waterfall* [8.] Tahapan mode *waterfall* ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar1. Tahapan Model Waterfall

2.2.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Tahap awal melibatkan wawancara antara programmer aplikasi dengan user bagian *customer service* untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan dalam pengembangan sistem, dengan fokus meningkatkan efisiensi layanan menggunakan *chatbot* sebagai basisnya.

2.2.2 Desain Sistem

Tahap desain merinci perencanaan sistem sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan. Yang mencakup struktur arsitektur, alur kerja, rancangan komponen, dan perencanaan teknis implementasi solusi yang dikembangkan.

2.2.3 Implementasi

Tahap ini mewakili implementasi kode program atau sistem termasuk pengujian komponen secara keseluruhan, transformasi dari ide menjadi produk yang terealisasi.

2.2.4 Testing / Pengujian

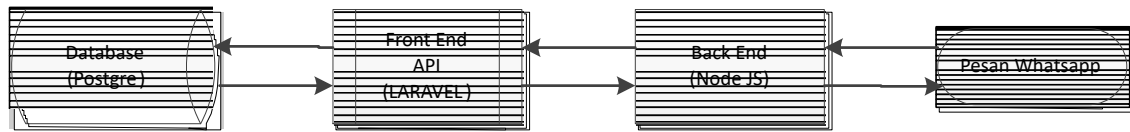
Tahap pengujian menggunakan metode Black Box Testing. Blackbox testing merupakan suatu pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak Blackbox testing hanya memperhatikan dari segi tampilan tanpa menguji source code [9].

2.2.5 Maintenance / Perawatan

Tahap pemeliharaan bertujuan untuk merawat dan memperbaiki kesalahan, peningkatan fitur, dan penyesuaian berdasarkan kebutuhan pengguna. Karena tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan dan kesalahan yang tidak terdeteksi saat pengujian maka dilakukan proses pemeliharaan. Tujuannya adalah untuk memastikan fitur dapat bekerja dengan baik dan selalu update dengan perkembangan zaman. [10].

2.3 Rancangan Sistem

Desain rancangan sistem berikut akan memberikan gambaran tentang alur proses bagaimana sistem kerja *chatbot* bekerja.



Gambar 2. Rancangan Sistem

Alur data / urutan prosesnya sebagai berikut:

- a. User kirim pesan via WhatsApp.
- b. Back End (Node.js) menerima notifikasi pesan lewat API whatsapp
- c. Node.js mengekstrak info (nomor pengirim, isi pesan, timestamp).
- d. Node.js panggil endpoint Laravel API: kirim payload pesan.
- e. Laravel:
 - Identifikasi intent
 - Ambil data terkait dari PostgreSQL (misal, status tiket atau data pelanggan)
 - Bangun respons teks
- f. Laravel kirim respons terstruktur (JSON) kembali ke Node.js.
- g. Node.js format pesan sesuai protokol WhatsApp dan kirim balasan ke pengguna.
- h. Node.js (atau Laravel via callback) log percakapan ke database untuk audit & analitik.

Arsitektur ini memisahkan integrasi pesan WhatsApp, logika aplikasi & API, dan penyimpanan data ke dalam komponen yang berbeda agar sistem lebih terstruktur, mudah dikembangkan, dan dapat diskalakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

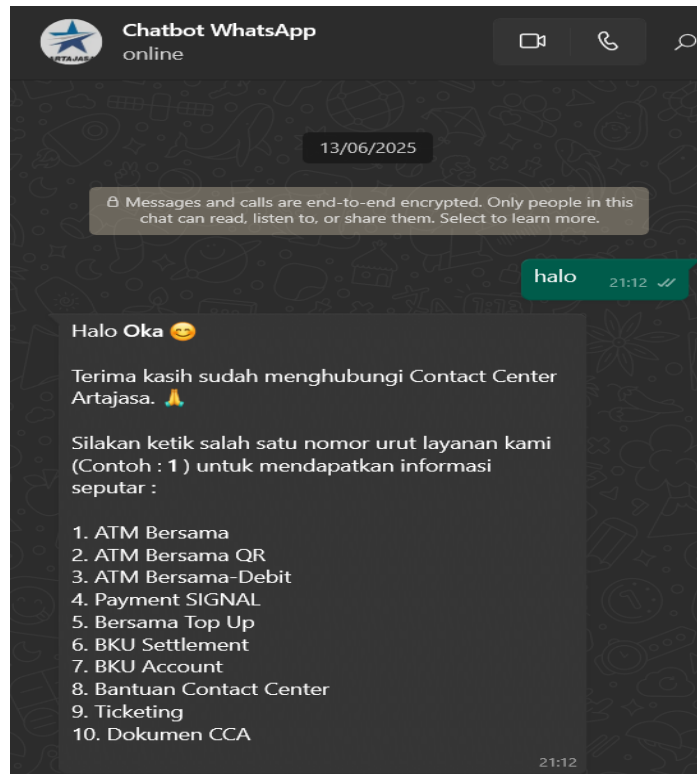
3.1 Perancangan Sistem

Setelah dilakukan pengembangan aplikasi, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian dengan menggunakan metode black box testing, penulis menyajikan hasil tersebut dalam bentuk Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Chatbot

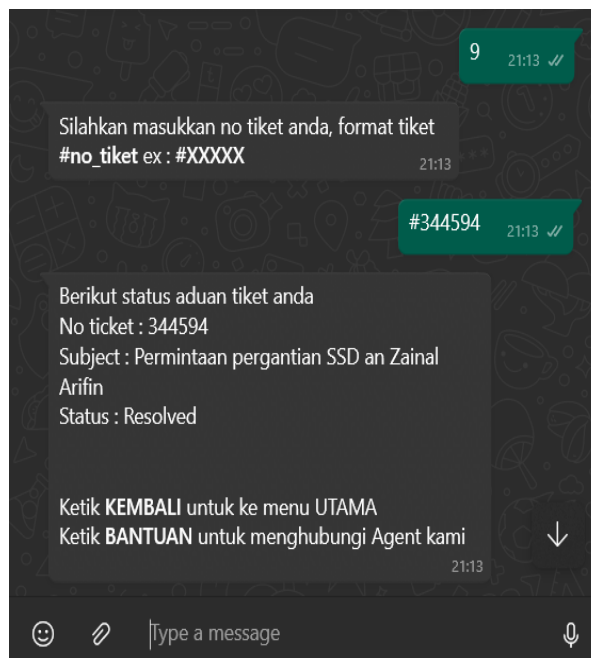
Input	Output	Hasil
User input keyword ke nomor chatbot	Sistem membaca dan menerima text dari nomor pengguna lalu memberikan informasi FAQ	Berhasil
user input key nomor 9 untuk cek status ticketing	sistem memberikan informasi status nomor ticketing ke pengguna	Berhasil
user input keyword di luar dari format yang sudah ada	sistem meresponse dengan memberikan balasan "Mohon maaf saya belum memahami percakapan anda."	Berhasil

3.2 Tampilan Pesan Chatbot Whatsapp



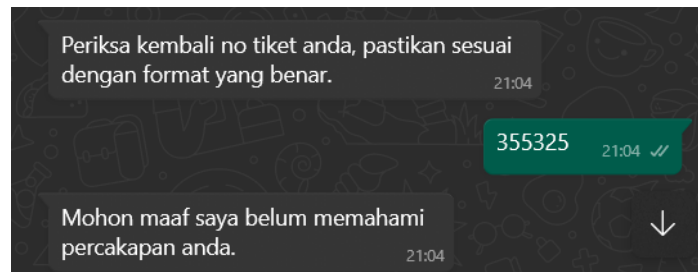
Gambar 3. User Chat ke Nomor Chatbot Whatsapp

Pada Gambar 3. User input chat pesan ke nomor chatbot whatsapp, lalu sistem merespon chat tersebut dengan menampilkan list informasi FAQ.



Gambar 4. User Input Key Dari List Chatbot

Pada Gambar 4. User input key dari list informasi yang chatbot berikan. Sistem merespon dengan memberikan balasan informasi terkait status ticketing user.

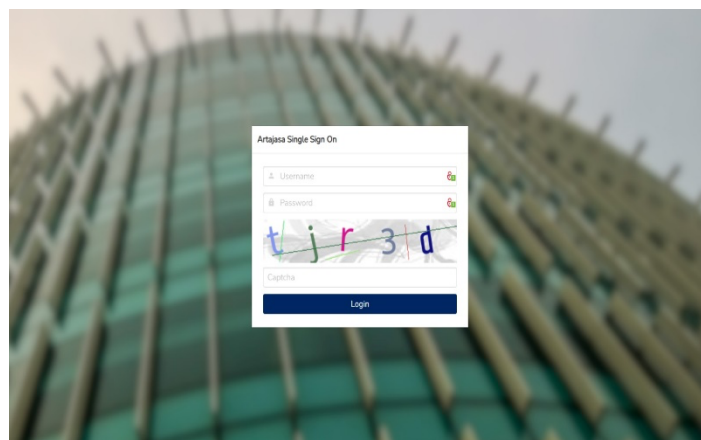


Gambar 5. User input Key Sembarang

Pada Gambar 5. user input keyword di luar dari format sistem chatbot. Sistem merespon dengan memberikan balasan "Mohon maaf saya belum memahami percakapan anda."

3.2 Tampilan User Interface Login Web Aplikasi Chatbot

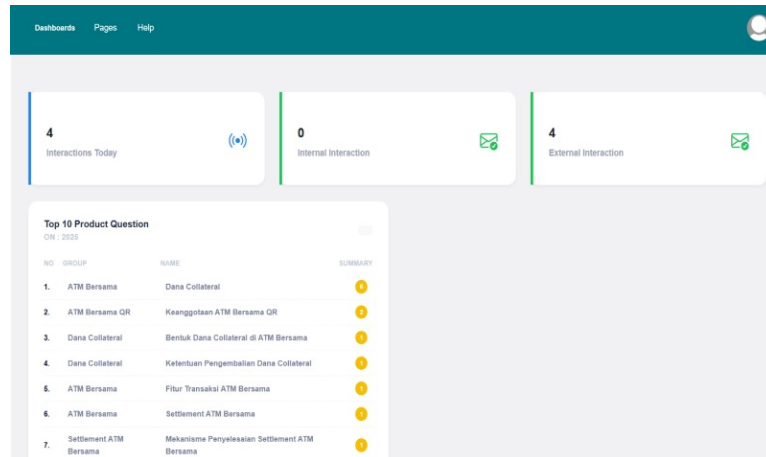
Untuk login halaman web aplikasi chatbot menggunakan SSO atau Single Sign-On, adalah metode autentifikasi yang memungkinkan pengguna untuk masuk ke beberapa aplikasi atau layanan hanya dengan satu kali login.



Gambar 6. Tampilan Login Web Aplikasi Chatbot

3.3 Tampilan Dashboard Web Aplikasi Chatbot

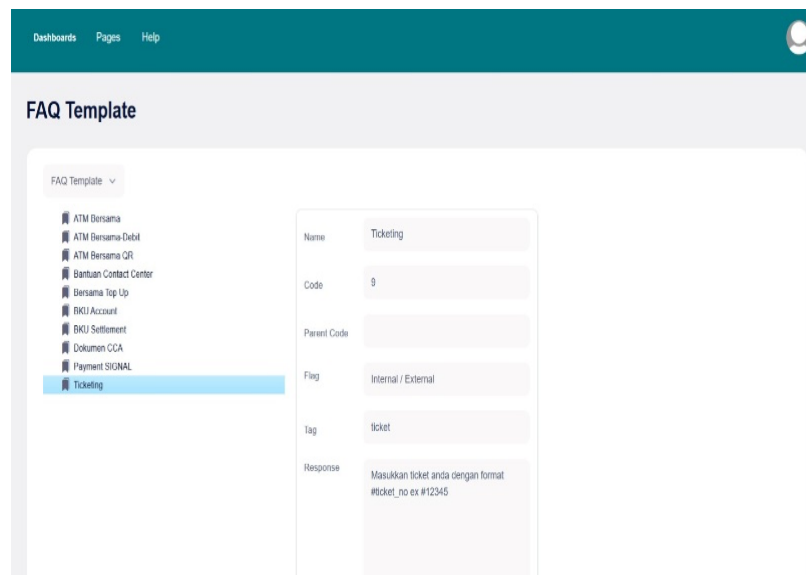
Tampilan dashboard web aplikasi chatbot menampilkan jumlah interaksi pengguna perhari, interaksi internal (nomor telepon pengguna/pegawai yang terdaftar di sistem perusahaan), interaksi external (nomor telepon pengguna non pegawai yang tidak terdaftar di sistem perusahaan, dan juga menampilkan pertanyaan yang sering di tanyakan oleh pengguna.



Gambar 7. Tampilan Dashboard Web Aplikasi Chatbot

3.4 Tampilan FAQ Template

Tampilan FAQ template menampilkan list Frequently Asked Question, yang dalam bahasa Indonesia berarti pertanyaan yang sering diajukan. FAQ adalah daftar pertanyaan dan jawaban yang umum tentang suatu topik, produk, atau layanan.



Gambar 8. Tampilan FAQ Template

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengembangan dan pengujian yang dilakukan, sistem *chatbot* WhatsApp untuk layanan *customer service* perusahaan terbukti mampu memberikan respons otomatis yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. *Chatbot* ini dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan umum, melakukan pengecekan status tiket, serta memberikan *feedback* yang ramah saat menerima input di luar format yang ditentukan. Penggunaan metode *Waterfall* dalam proses pengembangan mempermudah perencanaan dan implementasi sistem secara terstruktur, sedangkan metode Black Box Testing memastikan bahwa fungsionalitas sistem berjalan dengan baik. Implementasi *chatbot* ini dapat membantu mengurangi beban kerja *customer service*, mempercepat proses layanan, serta meningkatkan kepuasan dan pengalaman pengguna.

5. SARAN

Pengembangan sistem *chatbot* WhatsApp untuk layanan *customer service* masih dapat ditingkatkan pada tahap berikutnya. Salah satu pengembangan yang direkomendasikan adalah penerapan teknologi *Natural Language Processing* (NLP) agar *chatbot* mampu memahami variasi kalimat pengguna secara lebih natural dan tidak hanya bergantung pada *keyword* tertentu. Selain itu, integrasi *machine learning* perlu dipertimbangkan agar *chatbot* dapat belajar dari riwayat percakapan sehingga kualitas respons meningkat secara bertahap. Fitur multibahasa juga penting untuk diperluas guna mendukung komunikasi dengan pengguna dari berbagai latar belakang bahasa. Dari aspek keamanan, sistem perlu didukung dengan enkripsi dan perlindungan data pengguna untuk mencegah kebocoran informasi sensitif. Terakhir, peningkatan stabilitas dan ketersediaan server perlu dilakukan untuk memastikan *chatbot* selalu responsif dan dapat berfungsi dengan baik tanpa *downtime* yang mengganggu proses layanan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Aruriansyah, S. N., Cherid, A., & Rochmah, D. A. (2023). RANCANG BANGUN LINGKUNGAN PEMROGRAMAN PYTHON DENGAN METODE CHATBOT PADA PLATFORM WHATSAPP. *Mercubuana University Institutional Repository*, 82-94. Retrieved from <https://repository.mercubuana.ac.id/id/eprint/82460>
- [2]. Umam, A. K., Wijayanti, E., & Chamid, A. A. (2025). Penerapan NLP Pada Chatbot Telegram Untuk Informasi Seputar Handphone. *BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH*, 329-339. doi:<https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v5i4.540>
- [3]. Yoanda, Y. P., Nurmalasari, & Hidayat, T. (2022). Rancang Bangun Chatbot Untuk Meningkatkan Pelayanan Customer Pada Aplikasi Traveloka. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, 337-352. doi:<https://doi.org/10.35957/jtsi.v3i2.2706>
- [4]. Bariah, S. H., Pratiwi, W., Imania, K., & Imania, K. A. (2022). Pengembangan Virtual Assistant Chatbot Berbasis Whatsapp Pada Pusat Layanan Informasi Mahasiswa Institut Pendidikan Indonesia. *Jurnal Petik*, 66-79. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/361256439>
- [5]. Fibriasari, H., Waluyo, B. D., Baharuddin, Putri, T. T., & Togatorop, M. R. (2022). *Membangun Chatter Robot (Chatbot) Whatsapp dan Telegram untuk Informasi Pariwisata*. Surabaya: Pustaka Aksara.
- [6]. Nadzif, A. M., Saefurrohman, & Soelistijadi, R. (2024). Penggunaan Teknologi Natural Language Processing dalam Sistem Chatbot Untuk Peningkatan Layanan Informasi Administrasi Publik. *Indonesia Jurnal of Computer Science*, 1227-1242.

-
- [7]. Antares, J. (2020). RANCANGAN SISTEM INFORMASI KEPENDUDUKAN BERBASIS WEB DI KANTOR CAMAT MEDAN DELI. *Journal of Information Technology Research*, 46-51.
- [8]. Purnia, D. S., Rifai, A., & Rahmatullah, S. (2019). Penerapan Metode Waterfall dalam Perancangan Sistem Informasi Aplikasi Bantuan Sosial Berbasis Android. *Prosiding Semnastek*, 1-7. Retrieved from <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/5238>
- [9]. Astuti, P. (2018). PENGGUNAAN METODE BLACK BOX TESTING (BOUNDARY VALUE ANALYSIS) PADA SISTEM AKADEMIK (SMASMK). *FAKTOR EXACTA*, 186-195. doi:<http://dx.doi.org/10.30998/faktorexacta.v11i2.2510>
- [10]. Abidin, Z. Z., Danny, M., & Muhidin, A. (2023). Sistem Pengembangan Chatbot Whatsapp Untuk Monitoring Hasil Pembelajaran Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH*, 319-326. doi:<https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v3i1.194>