

WA-DILA (*WHATSAPP-BASED INTELLIGENT ASSISTANT*): CHATBOT UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN INFORMASI DI LEMBAGA SERTIFIKASI PROFESI

*WA-DILA (WHATSAPP-BASED INTELLIGENT ASSISTANT): A CHATBOT TO IMPROVE
INFORMATION SERVICES IN PROFESSIONAL CERTIFICATION INSTITUTIONS*

**Dani Anggoro¹⁾, Yasmika Baihaqi²⁾, Aulia Tasya Putri. Dh³⁾, Nur Rahma Danitta⁴⁾,
Muhammad Hidayah Alfino⁵⁾**

^{1, 3, 4, 5)}Program Studi S1 Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Metro
Jl. KH Dewantara No.116 Iringmulyo, Metro Timur, Kota Metro – Lampung

²⁾Program Studi S1 Akuntansi, Universitas Muhammadiyah Metro

Jl. KH Dewantara No.116 Iringmulyo, Metro Timur, Kota Metro – Lampung

e-mail: anggoro.dani1@gmail.com¹⁾, yasmikabaihaqi@gmail.com²⁾, auliadh.tasya@gmail.com³⁾,
rahmadanitta300@gmail.com⁴⁾, alfiro732@gmail.com⁵⁾

ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi informasi telah mengubah cara penyampaian layanan publik, termasuk layanan informasi sertifikasi kompetensi di Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP). WhatsApp sebagai aplikasi pesan instan yang populer di Indonesia banyak digunakan sebagai media komunikasi utama. Namun, proses penyampaian informasi yang masih dilakukan secara manual di LSP Universitas Muhammadiyah Metro menimbulkan berbagai kendala, seperti keterlambatan respons, pesan yang terlewat, dan ketidakkonsistenan informasi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan chatbot berbasis Artificial Intelligence (AI) dan Natural Language Processing (NLP) yang terintegrasi dengan WhatsApp, bernama WA-DILA (*WhatsApp-based Intelligent Assistant*). Pengembangan sistem menggunakan model Waterfall, yang meliputi analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. WA-DILA dibangun menggunakan Node.js sebagai platform utama pengembangan sistem dan MySQL sebagai basis data, serta diuji menggunakan metode black box testing untuk memastikan fungsionalitas setiap fitur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa WA-DILA mampu menjawab berbagai pertanyaan pengguna secara otomatis dan konsisten. Seluruh fitur berjalan sesuai harapan berdasarkan pengujian. Dari 217 pengguna, 206 di antaranya mengisi feedback, dan 88% memberikan nilai positif (skor 4 dan 5). Tingkat penerimaan yang tinggi ini menunjukkan bahwa WA-DILA berhasil mengatasi masalah keterlambatan respons dan inkonsistensi informasi yang sebelumnya terjadi, sehingga mampu meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan informasi di LSP. Dengan performa tersebut, WA-DILA layak diterapkan secara luas pada layanan informasi digital lainnya untuk mendukung transformasi layanan publik berbasis teknologi.

Kata Kunci: Chatbot, Artificial Intelligence, WhatsApp, Layanan Informasi Digital, Natural Language Processing

ABSTRACT

The utilization of information technology has transformed the delivery of public services, including competency certification information services in Professional Certification Institutions (LSP). WhatsApp, as one of the most widely used instant messaging applications in Indonesia, serves as a primary communication medium. However, the manual information delivery process at the Professional Certification Institution of Universitas Muhammadiyah Metro has caused several issues, such as delayed responses, missed messages, and inconsistent information. To address these problems, this study developed an Artificial Intelligence (AI) and Natural Language Processing (NLP)-based chatbot integrated with WhatsApp, named WA-DILA (*WhatsApp-based Intelligent Assistant*). The system was developed using the Waterfall model, consisting of requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. WA-DILA was built using Node.js as the main development platform and MySQL as the database, and its functionality was verified using black-box testing.

The results show that WA-DILA is capable of responding automatically and consistently to various user inquiries. All features functioned as expected based on the testing phase. Out of 217 users, 206 provided feedback, and 88% gave positive ratings (scores 4 and 5). This high level of user acceptance indicates that WA-DILA successfully addressed previous issues related to delayed responses and inconsistent information, thus improving the efficiency and quality of information services at the LSP. With its strong performance, WA-DILA is suitable for broader implementation in other digital information services to support the advancement of technology-based public service transformation.

Keywords: Chatbot, Artificial Intelligence, WhatsApp, Digital Information Services, Natural Language Processing

I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah cara kerja dan interaksi antarindividu (1). Berdasarkan data Hootsuite, tingkat penetrasi internet di Indonesia mencapai 66,5% dari total jumlah penduduk. WhatsApp, sebagai salah satu platform komunikasi paling populer, digunakan oleh 90,9% pengguna internet di Indonesia (2). Hal ini menunjukkan tingginya adopsi teknologi digital oleh masyarakat untuk berkomunikasi. Menurut pPedoman BNSP Nomor 302 tahun 2005 tentang Pedoman Penerbitan Sertifikasi Kompetensi Kerja, LSP adalah merupakan lembaga pelaksana uji kompetensi dan sertifikasi kompetensi yang telah diakreditasi dan serta memperoleh lisensi dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) (3). Penelitian ini dilaksanakan di Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) Universitas Muhammadiyah Metro. Saat ini, penyampaian informasi terkait sertifikasi kompetensi kepada calon peserta uji kompetensi dilakukan melalui platform digital, salah satunya yaitu WhatsApp. Namun, penggunaan platform ini menghadapi sejumlah kendala, antara lain respons yang lambat pada jam-jam sibuk, ketiadaan layanan selama 24 jam penuh, pertanyaan yang berulang, potensi ketidakkonsistenan jawaban, serta pesan yang terlewat untuk ditanggapi. Berbagai keterbatasan tersebut berdampak pada efisiensi dan kualitas layanan informasi terkait sertifikasi kompetensi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan suatu solusi teknologi yang mampu meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan informasi di LSP. Oleh karena itu, dikembangkan sebuah aplikasi chatbot berbasis kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) yang terintegrasi dengan platform WhatsApp. Chatbot merupakan sistem percakapan yang didukung oleh teknologi Natural Language Processing (NLP) (4). yang memungkinkan komputer untuk memahami dan mengolah bahasa manusia. Teknologi ini bertujuan untuk memudahkan komunikasi antara manusia dan komputer (5), khususnya dalam pencarian informasi. Dengan dukungan AI, komputer dapat menyelesaikan tugas-tugas tertentu yang biasanya dilakukan oleh manusia (6). Platform WhatsApp dipilih karena merupakan platform percakapan yang populer di Indonesia (2). Chatbot yang

dikembangkan diberi nama WA-DILA (*WhatsApp-based Intelligent Assistant*).

Dalam penelitian dan pengembangan sistem WA-DILA (*WhatsApp-based Intelligent Assistant*) ini, terdapat beberapa batasan yang ditetapkan agar fokus penelitian tetap terarah dan ruang lingkup implementasi tidak terlalu begitu luas. Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan Node.js sebagai platform utama dalam pengembangan sistem backend chatbot. Library yang digunakan antara lain Whatsapp Web JS, yaitu client library Node.js untuk terhubung dengan aplikasi WhatsApp Web melalui browser, serta node-nlp, sebuah library Node.js yang berfungsi untuk mengolah model Natural Language Understanding (NLU).
2. MySQL digunakan sebagai basis data untuk menyimpan informasi terkait pengguna dan layanan.
3. Natural Language Processing (NLP) difungsikan untuk menangani pemahaman bahasa alami, khususnya dalam mengenali intent dan entity dari input yang diberikan oleh pengguna.
4. Platform komunikasi yang digunakan dalam sistem ini adalah WhatsApp. Fungsi chatbot difokuskan pada penyediaan informasi terkait Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP). Bahasa komunikasi yang digunakan adalah Bahasa Indonesia.
5. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing.

II. STUDI PUSTAKA

Beberapa penelitian sebelumnya dalam lima tahun terakhir menunjukkan bahwa pemanfaatan chatbot berbasis kecerdasan buatan dapat meningkatkan efisiensi komunikasi, mengurangi beban kerja layanan pelanggan, serta memberikan respons yang konsisten dan cepat. Misalnya, penelitian oleh (7) menunjukkan bahwa aplikasi chatbot melalui WhatsApp mampu memberikan informasi secara otomatis, mempermudah pelanggan, dan menghemat waktu. Penelitian serupa oleh (8) mengungkapkan bahwa layanan akademik berbasis chatbot dapat mengotomatisasi tugas-tugas rutin dan menyediakan dukungan

selama 24 jam tanpa intervensi manusia. Penelitian yang lain, (9) menunjukkan bahwa chatbot berbasis layanan cloud di WhatsApp mampu meningkatkan komunikasi dan koordinasi selama bencana, serta membantu manajemen insiden secara efisien. Dalam sektor layanan pelanggan, studi oleh (10) dan (11) menegaskan bahwa chatbot di WhatsApp mampu memberikan respons otomatis yang cepat, menangani tugas rutin, dan meningkatkan efisiensi operasional secara signifikan.

Dalam bidang pendidikan, penelitian oleh (12) mengembangkan sistem rekomendasi topik penelitian berbasis chatbot yang efektif membantu mahasiswa menentukan judul tugas akhir dengan akurasi hingga 73%. Sementara itu, (13) menunjukkan bahwa chatbot membantu siswa Sekolah Menengah Kejuruan dalam memantau hasil pembelajaran secara efisien. Penelitian oleh (14) dan (15) juga menekankan peran chatbot WhatsApp dalam menyediakan informasi akademik bagi mahasiswa baru serta memberikan waktu respons yang lebih cepat dibandingkan media lain.

Dalam sektor pariwisata dan UMKM, (16) dan (17) menunjukkan bahwa chatbot membantu mempercepat layanan informasi dan mengurangi beban kerja layanan pelanggan. Studi oleh (18) dan (19) turut mendukung bahwa chatbot, termasuk dalam bentuk helpdesk digital atau asisten kesehatan seperti COVIBOT, mampu memberikan informasi yang relevan secara cepat dan tepat sesuai kebutuhan pengguna.

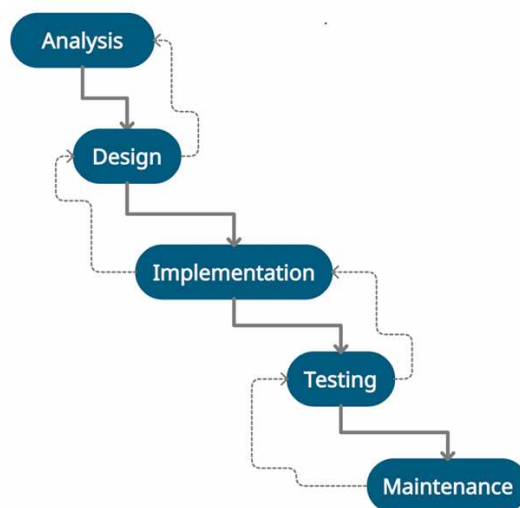
Secara umum, berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemanfaatan chatbot berbasis kecerdasan buatan pada platform WhatsApp mampu meningkatkan efisiensi operasional, konsistensi layanan, dan kualitas komunikasi dalam konteks pendidikan, bisnis, maupun penanganan keadaan darurat. Meskipun demikian, cakupan penelitian tersebut masih berfokus pada layanan informasi yang bersifat umum, seperti layanan akademik, dukungan pelanggan, atau layanan respons cepat. Berbeda dari studi-studi terdahulu, pengembangan WA-DILA menghadirkan kontribusi yang lebih spesifik terhadap ekosistem layanan sertifikasi kompetensi pada Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP). WA-DILA tidak hanya mengintegrasikan teknologi AI dan NLP dengan platform WhatsApp, tetapi juga dirancang secara khusus untuk menangani kebutuhan domain sertifikasi, termasuk pengelolaan informasi skema, prosedur asesmen, jadwal, hingga persyaratan administrasi. Selain itu,

penerapan Node.js sebagai kerangka pengembangan utama serta MySQL sebagai sistem basis data memberikan landasan arsitektural yang mendukung skalabilitas, keandalan, dan struktur data yang terstandarisasi.

Chatbot adalah merupakan aplikasi berbasis kecerdasan buatan yang mampu dapat berinteraksi dengan pengguna melalui antarmuka percakapan. ChatBot dikategorikan sebagai pemrosesan bahasa alami yang merupakan salah satu bidang kecerdasan buatan. (20). NLP merupakan salah satu bidang ilmu komputer, yang terkait dengan kecerdasan buatan, dan bahasa (linguistik). NLP yang mana membahas dengan interaksi antara komputer dan bahasa alami manusia, seperti halnya bahasa Indonesia ataupun bahasa Inggris (21). Node Js merupakan adalah software yang didesain untuk mengembangkan aplikasi berbasis web dan ditulis dalam Bahasa pemrograman Javascript. Node JS melengkapi fungsi Javascript yang pada umumnya berjalan pada sisi client, Node Js dapat berjalan pada sisi server (22).

III. METODE PENELITIAN

Penelitian yang diusulkan menggunakan metode Waterfall sebagai pendekatan pengembangan sistem, di mana proses pengembangan dilakukan secara bertahap dan berurutan. Setiap tahap dalam metode ini harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya (23). Gambar diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

A. Analisis dan Definisi Kebutuhan

Pada tahap awal, dilakukan proses pengumpulan data untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kebutuhan layanan informasi di LSP. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara mendalam dengan staf LSP, observasi alur

pelayanan, serta analisis log pertanyaan pengguna dari pesan WhatsApp yang selama ini diterima secara manual. Data tersebut digunakan untuk mengidentifikasi pola pertanyaan yang paling sering diajukan (frequently asked questions), sehingga dapat diturunkan menjadi Intents utama, seperti informasi skema, jadwal asesmen, persyaratan pendaftaran, dan status sertifikasi. Selain itu, istilah-istilah spesifik yang muncul secara berulang, seperti nama skema, dokumen persyaratan, dan komponen asesmen, ditetapkan sebagai Entities yang diperlukan oleh chatbot. Hasil analisis tersebut kemudian dirumuskan menjadi spesifikasi kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem.

B. Desain Sistem

Tahap ini memfokuskan pada pengalokasian kebutuhan ke dalam komponen perangkat lunak serta penetapan arsitektur sistem secara keseluruhan. Desain sistem mencakup perancangan modul, alur komunikasi chatbot, struktur basis data, serta abstraksi fungsional yang menggambarkan interaksi antar komponen. Hubungan antar elemen sistem didefinisikan untuk memastikan integrasi yang optimal antara modul AI/NLP, server aplikasi, dan basis data.

C. Implementasi

Pada tahap implementasi, desain yang telah disusun diubah menjadi bentuk nyata melalui pengembangan program menggunakan bahasa dan framework yang dipilih. Seluruh komponen sistem direalisasikan dalam bentuk unit-unit program, termasuk modul pemrosesan bahasa alami, integrasi dengan WhatsApp API, dan pengelolaan basis data.

D. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa tiap unit program berfungsi sesuai kebutuhan dan bahwa sistem bekerja secara keseluruhan tanpa kesalahan. Metode pengujian yang digunakan adalah black-box testing untuk mengevaluasi kesesuaian output dengan spesifikasi. Setelah seluruh fungsi terverifikasi, perangkat lunak diserahkan kepada pengguna untuk uji coba operasional.

E. Pemeliharaan

Setelah sistem diterapkan dalam lingkungan operasional, dilakukan pemantauan berkala untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap sebelumnya. Pemeliharaan juga mencakup pembaruan Intents dan Entities berdasarkan dinamika kebutuhan layanan sertifikasi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Kebutuhan

Pada tahap analisis ini, peneliti melakukan pengumpulan data melalui metode observasi, studi pustaka, dan wawancara langsung dengan pihak terkait. Hasil analisa adalah sebagai berikut

a. Analisis a proses bisnis

Secara umum, alur proses bisnis dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Calon peserta uji kompetensi mengirim pesan melalui WhatsApp untuk menanyakan informasi terkait jadwal, persyaratan, alur pendaftaran, dan hal-hal lain terkait sertifikasi.
- 2) Staf LSP menerima pesan tersebut dan membalasnya secara manual sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.
- 3) Informasi disampaikan berdasarkan data yang tersedia, namun sering kali bersifat repetitif karena banyak calon peserta menanyakan hal yang sama.

Proses ini masih bersifat manual dan bergantung pada ketersediaan waktu staf. Hal ini dapat menyebabkan keterlambatan dalam memberikan informasi, terutama pada jam sibuk, serta berpotensi menimbulkan ketidakkonsistenan dalam jawaban yang diberikan.

b. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak di Server VPS

Tabel 1. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Komponen	Spesifikasi Minimum
VPS OS	Ubuntu 20.04 LTS / Debian 11
Database	MySQL

c. Spesifikas Kebutuhan Perangkat Keras

Tabel 2. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras di Server VPS

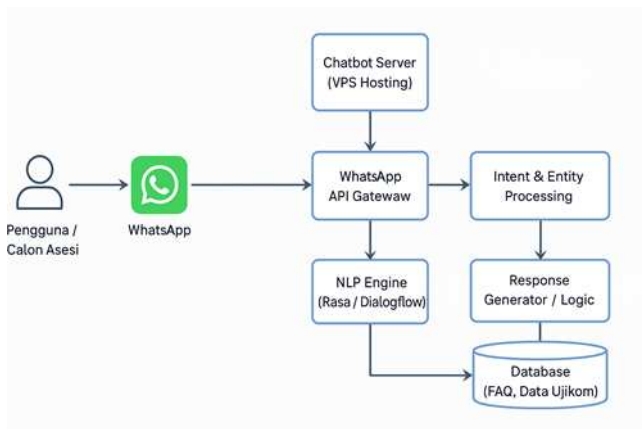
Komponen	Spesifikasi Minimum
CPU	2 vCPU
RAM	8 GB
Storage	20 GB SSD

B. Desain

Tahapan desain merupakan bagian penting dalam proses pengembangan sistem, yang berfungsi sebagai dasar bagi implementasi aplikasi agar berjalan sesuai dengan kebutuhan

a. Desain Arsitektur Sistem

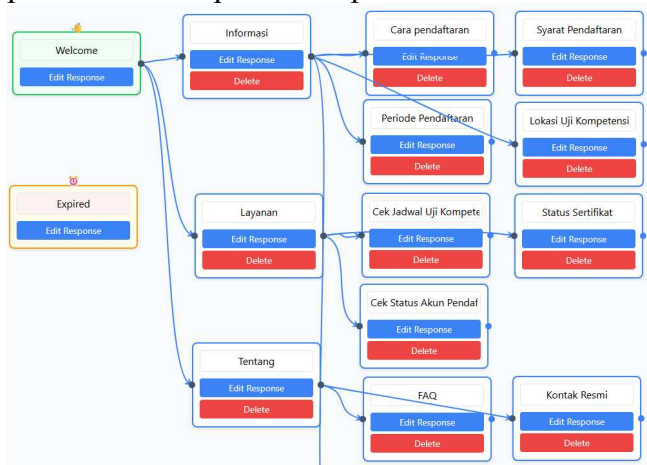
Pengguna berinteraksi melalui aplikasi WhatsApp. Pesan yang dikirimkan akan diteruskan oleh WhatsApp API Gateway ke Chatbot Server yang berjalan di VPS. Server ini kemudian menghubungkan pesan ke NLP Engine untuk memproses bahasa alami. Hasil analisis tersebut digunakan oleh Response Generator untuk menyusun balasan yang relevan. Selama proses ini, sistem juga dapat mengambil data ke dalam. Gambar 2 Menggambarkan alur arsitektur sistem



Gambar 2 Desain Arsitektur Sistem

b. Desain Dialog Flow

Desain dialog flow merupakan menentukan bagaimana chatbot memahami maksud pengguna (intent) dan menyusun respons yang sesuai berdasarkan konteks. Desain dialog flow pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3:



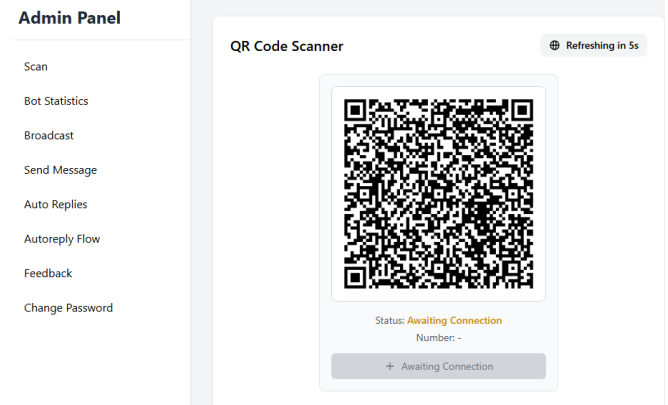
Gambar 3. Desain Dialog Flow

C. Implementasi

Berdasarkan rancangan, maka dibangun sebuah aplikasi berbasis website untuk mengelola dashboard *chatbot whatsapp*. Tampilan aplikasi sebagai berikut

a. Tampilan Halaman Autentifikasi

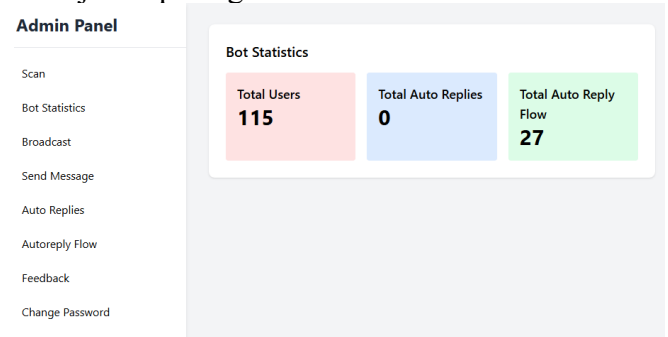
Admin *chatbot* wajib melakukan *autentifikasi* terlebih dahulu melalui halaman scan seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4 Halaman Autentifikasi

b. Halaman Bot Statistic

Halaman *Bot Statistic* untuk melihat data siapa saja yang pernah terhubung atau mencoba melakukan komunikasi melalui chatbot seperti ditunjukkan pada gambar 5

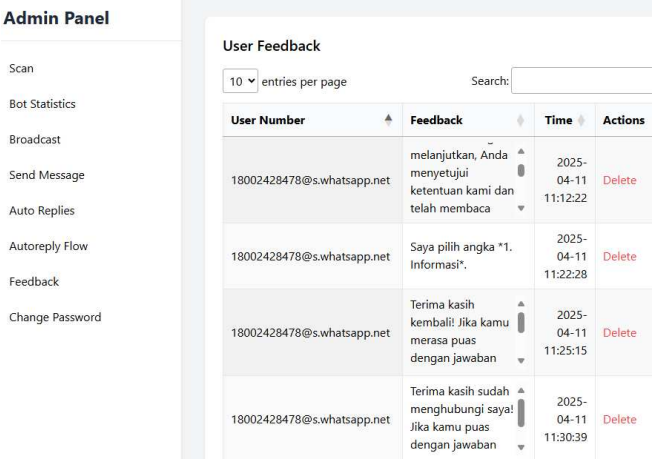


Gambar 5 Halaman Bot Statistic

c. Halaman Feedback

Analisis umpan balik yang diperoleh melalui halaman feedback menunjukkan bahwa dari 217 pengguna, sebanyak 206 mengisi evaluasi, dan 88% di antaranya memberikan penilaian positif. Tingginya tingkat penerimaan ini terutama disebabkan oleh kecepatan respons, ketersediaan layanan sepanjang waktu, serta keakuratan dan konsistensi informasi yang diberikan oleh WA-DILA. Sementara itu, 12% tanggapan netral atau negatif umumnya berasal dari keterbatasan chatbot dalam memahami pertanyaan yang ambigu atau berada di luar cakupan Intents yang telah ditentukan. Masukan tersebut menjadi dasar dalam

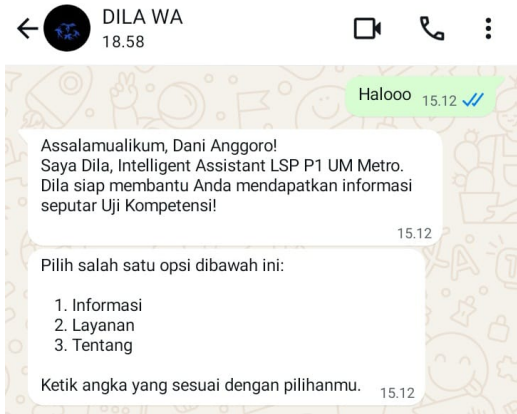
proses pemeliharaan, khususnya untuk memperluas Intents dan Entities, menyempurnakan skenario dialog, dan meningkatkan jangkauan pengetahuan chatbot. Dengan demikian, analisis ini tidak hanya menunjukkan efektivitas WA-DILA, tetapi juga mengarahkan pengembangan lanjutan agar layanan semakin optimal.



Gambar 6 Halaman *Feedback*

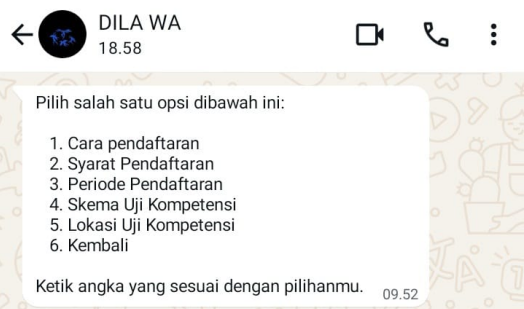
d. Tampilan Chatbot

Setelah *WhatsApp* terhubung dengan aplikasi, ketika chatbot diakses oleh pengguna, maka akan menampilkan tampilan menu utama seperti pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Chatbot

Pengguna dapat memilih opsi informasi yang sesuai kebutuhan. Setelah pengguna selesai seperti yang ada pada gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Opsi Informasi

Pengguna dapat memberikan penilaian kepuasan penggunaan *chatbot* yang nantinya akan dipakai untuk evaluasi dan pengembangan seperti pada gambar 9



Gambar 9. Tampilan *Feedback*

E. Pengujian

a. Pengujian Sistem

Pengujian sistem menggunakan blackbox testing. pengujian ini dilakukan dengan memasukkan input seperti pengguna biasa, lalu memeriksa apakah output (respon chatbot) sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 3. Hasil Pengujian

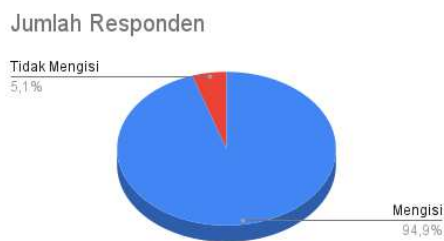
Pengujian	Test Case	Harapan	Hasil
Menu Awal		Menampilkan menu utama	Sukses
1. Informasi	Ketik 1	Menamapilkan informasi cara pendaftaran	Sukses
	Ketik 2	Menamapilkan informasi syarat pendaftaran	Sukses
	Ketik 3	Menamapilkan informasi periode pendaftaran	Sukses
	Ketik 4	Menamapilkan informasi skema uji kompetensi	Sukses
	Ketik 5	Menamapilkan informasi lokasi uji kompetensi	Sukses
	Ketik 6	Kembali ke menu awal	Sukses
2. Layanan	Ketik 1	Menampilkan status pendaftaran	Sukses
	Ketik 2	Menampilkan Jadwal Uji Kompetensi	Sukses
	Ketik 3	Menampilkan status sertifikat	Sukses
	Ketik 4	Kembali ke menu awal	Sukses

3.	Ketik 1	Menampilkan kontak resmi LSP	Sukses
	Ketik 2	Menampilkan FaQ	Sukses
	Ketik 3	Kembali ke menu awal	Sukses
Penilaian	Ketik antara 1 sampai 5	Menyimpan nilai ke database	Sukses

Pengujian sistem informasi menggunakan metode *black box testing* menunjukkan bahwa proses pengujian fitur dalam sistem dapat membuat pengguna berhasil mengetikkan perintah yang tersedia

b. Penilaian Aplikasi

Berdasarkan data yang diperoleh dari feedback pengguna *chatbot*, terdapat 217 pengguna, 206 pengguna mengisi feedback dan 11 pengguna tidak mengisi feedback, seperti yang ditampilkan pada gambar 10

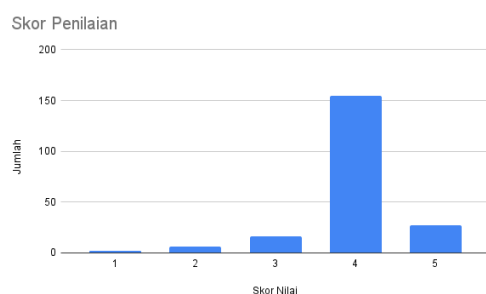


Gambar 10. Gambar Grafik Pengisian Feedback

Dari 206 pengguna yang mengisi feedback diperoleh penilaian seperti yang ditampilkan pada Tabel 4

Skor Nilai	Jumlah Responden	Presentase
1	1%	2
2	3%	6
3	8%	16
4	75%	155
5	13%	27
Jumlah	100%	206

Presentase skor nilai yang diperoleh dari pengisian *feedback* dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Gambar Grafik Skor *Feedback*

Secara keseluruhan, hasil *feedback* menunjukkan tingkat kepuasan yang sangat tinggi, dengan 88% responden memberikan nilai positif (4 atau 5). Hanya sebagian kecil responden yang merasa tidak puas, sehingga dapat disimpulkan bahwa *Chatbot* WA-DILA yang dievaluasi telah memenuhi ekspektasi mayoritas pengguna.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan chatbot berbasis Artificial Intelligence (AI) dan Natural Language Processing (NLP) yang terintegrasi dengan platform WhatsApp, yaitu WA-DILA (*WhatsApp-based Intelligent Assistant*), mampu meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan informasi di Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) Universitas Muhammadiyah Metro. Sistem dikembangkan menggunakan metode Waterfall, dengan tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

Hasil pengujian *black box* menunjukkan bahwa seluruh fitur chatbot berfungsi sesuai harapan dan dapat memberikan informasi dengan cepat, tepat, dan konsisten kepada pengguna. WA-DILA berhasil menjawab berbagai pertanyaan umum terkait proses sertifikasi kompetensi, mengurangi beban kerja staf, serta mengatasi kendala seperti keterlambatan respons dan ketidakonsistenan informasi.

Dari 217 pengguna, 206 memberikan feedback dan 88% di antaranya memberikan skor 4 dan 5, menunjukkan tingkat kepuasan yang sangat tinggi terhadap sistem yang dikembangkan. Hal ini menandakan bahwa chatbot WA-DILA telah memenuhi ekspektasi mayoritas pengguna dan layak untuk diterapkan lebih luas sebagai solusi layanan informasi digital.

LAMPIRAN

-

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada para narasumber, khususnya staf Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP), yang telah memberikan waktu, informasi, serta dukungan selama proses pengumpulan data dan penyusunan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. 1. Wahyudi A, dkk. Keterampilan yang Dimiliki oleh Tenaga Kerja dengan Tuntutan Teknologi. *J Bintang Manaj*. 2023;1(4):99–111.
- [2]. 2. Kemp S. Digital 2024: Global Overview Report [Internet]. Datareportal.Com. 2024 [cited 2025 Jan 1]. p. 1–59. Available from: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report>
- [3]. 3. Setyowati W, Nuswandari C, Lisiantara GA, Anggraeni MS. Pembentukan lembaga sertifikasi profesi (LSP) sebagai sarana peningkatan sumber daya manusia kompeten (Establishment of Professional Certification Agency (LSP) as mean to improve competent human resource). *J Pengabdian pada Masyarakat*. 2017;1(1):67–74.
- [4]. 4. Ja A, Nurhidayat AI. PENGEMBANGAN CHATBOT PENDAFTARAN E-KTP BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE NLP (Natural Language Processing) (Studi Kasus : Desa Tracal). *J Manaj Inform*. 2024;16(2):1–9.
- [5]. 5. Maitri AL, Sutopo J. Rancangan Bangun Chatbot Sebagai Pusat Informasi Lembaga Kursus Dan Pelatihan Menggunakan Pendekatan Natural Language Processing. *EprintsUtyAcId* [Internet]. 2019;1–9. Available from: <http://eprints.uty.ac.id/>
- [6]. 6. Gunawan H, Ause L, Ari P. VIRTUAL ASSISTANT SERVICES MENGGUNAKAN WHATSAPP CENTER PADA BIRO SIMFOKOM. *J Ilmu Komput Revolusioner*. 2024;8(6):96–105.
- [7]. 7. Damara RG, Fitriani AS, Eviyanti A. Perancangan Aplikasi Chatbot Melalui Media Whatsapp pada Toko Sembako. *Indones J Appl Technol*. 2024;1(2):15.
- [8]. 8. Lubis A, Sumartono I. Implementasi Layanan Akademik Berbasis Chatbot untuk Meningkatkan Interaksi Mahasiswa. *Media Online* [Internet]. 2023;3(5):397–403. Available from: <https://djournals.com/resolusi>
- [9]. 9. Peña-Cáceres O, Távora-Ramos A, Correa-Calle T, More-More M. WhatsApp-Based Cloud Service Chatbot Application for Emergencies or Disasters. *J Adv Inf Technol*. 2024;15(3):435–45.
- [10]. 10. Sasmita KP, Triana YS. Implementation of Whatsapp Chatbot for Consumer Complaints (Case Study : PT . Kipa Teknologi Indonesia). *Int J Comput Sci Mob Comput*. 2024;13(8):130–41.
- [11]. 11. Alia PA, Febriana RW, Prayogo JS, Kriswibowo R. Implementation Chatbot on Whatsapp Using Artificial Intelligence With Natural Language Processing Method. *ELECTRON J Ilm Tek Elektro*. 2024;5(1):8–14.
- [12]. 12. Maynura H, Ibrahim A, Sudin S. SISTEM REKOMENDASI TOPIK PENELITIAN BERBASIS CHATBOT WHATSAPP MENGGUNAKAN ALGORITMA COSINE SIMILARITY (STUDI KASUS PRODI TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALUKU UTARA). *J-TIFA*. 2024;2617(2):56–62.
- [13]. 13. Abidin Z, Danny M, Muhidin A. Sistem Pengembangan Chatbot Whatsapp Untuk Monitoring Hasil Pembelajaran Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Bull Comput Sci Res*. 2023;3(5):319–26.
- [14]. 14. Kurniawan H, Fazar M AI, Fauziah NR, Yoan, Munthe IR. Whatsapp Chatbot Implementation for New Students University of Labuhanbatu. *Inst Comput Sci*. 2021;5(2):932–9.
- [15]. 15. Putra GPM, Tenriawaru A, Gunawan. Rancang Bangun Virtual Assistant Chatbot Menggunakan Node.Js pada Layanan Sistem Informasi Akademik. *Pros Semin Nas Pemanfaat Sains Dan Teknol Inf*. 2023;1(1):345–52.
- [16]. 16. Kurnia E, Studi P, Informasi S, Studi P, Informatika T. PERANCANGAN APLIKASI WHATSAPP CHATBOT UNTUK PARIWISATA DI KABUPATEN PURWAKARTA. *J Sentin*. 2024;5(1):582–93.
- [17]. 17. Mahendra MD, Rasywir E, Prasasti L. Implementasi Chatbot Sebagai Layanan Customer Service Pada Kafe Duniawi Coffee. *SAINTEKS J Teknol Komput dan Sains*. 2023;1(1):15–23.
- [18]. 18. Larasati PD, Irawan A, Anwar S, Mulya MF, Dewi MA, Nurfatima I. Chatbot helpdesk design for digital customer service. *Appl Eng Technol*. 2022;1(3):138–45.
- [19]. 19. Khan NA, Albetein J. COVIBOT–An Intelligent WhatsApp-based Advising Bot for Covid-19. In: *International Conference on Computational Intelligence and Knowledge Economy (ICCIKE)*. Dubai: Amity University Dubai, UAE; 2021. p. 6.
- [20]. 20. Anindyati L. Analisis dan Perancangan Aplikasi Chatbot Menggunakan Framework Rasa dan Sistem Informasi Pemeliharaan Aplikasi (Studi Kasus: Chatbot Penerimaan Mahasiswa Baru Politeknik Astra). *J Teknol Inf dan Ilmu Komput*. 2023;10(2):291–300.
- [21]. 21. Fajar Ramadhan D, Noertjahjono S, Dedy Irawan J. Penerapan Chatbot Auto Reply Pada Whatsapp Sebagai Pusat Informasi Praktikum Menggunakan Artificial Intelligence Markup Language. *JATI (Jurnal Mhs Tek Inform*. 2020;4(1):198–205.
- [22]. 22. Alviando L, Bhawiyuga A, Kartikasari DP. Penerapan Websocket pada Sistem Live Chat berbasis Web (Studi Kasus Website Kwikku. com). *J Pengemb Teknol Inf dan Ilmu Komput*. 2023;7(2):854–62.
- [23]. 23. Saravanas A, Curinga MX. Simulating the Software Development Lifecycle: The Waterfall Model. *Appl Syst Innov*. 2023;6(6).