

Pengembangan Chatbot WhatsApp Berbasis n8n Untuk Otomatisasi Informasi Kegiatan Ronda Perumahan

Development of an n8n-Based WhatsApp Chatbot for Automating Residence Patrol Activity Information

Sutriyono¹, Zaenur Rozikin², Sri Hesti Mahanani³, Anggi Alfin⁴

^{1,2,3}Universitas Pelita Bangsa, Jl. Inspeksi Kalimalang, Kab. Bekasi, Jawa Barat, (021) 28518181

E-mail : ¹sutri.yono444@gmail.com, ²zaenurrozikin@pelitabangsa.ac.id, ³srihestimaharani@pelitabangsa.ac.id, ⁴anggialfin@pelitabangsa.ac.id

Received 31 March 2026; Revised 19 April 2026; Accepted 24 April 2026

Abstrak - Informasi kegiatan ronda seperti jadwal ronda, rekap kehadiran, uang jimpitan (uang keamanan) dan denda, dikelola oleh pengurus ronda. Koordinasi dan penyampaian informasi dilakukan lewat grup WhatsApp. Namun berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan, muncul beberapa permasalahan antara lain: penyampaian informasi dan pengingat jadwal ronda masih bergantung kepada pengurus ronda sehingga warga kesulitan dalam memperoleh informasi ronda secara mandiri, cepat, dan real-time. Pengelolaan informasi juga masih dilakukan secara manual menggunakan buku catatan sehingga kurang fleksibel. Adanya masalah tersebut tidak hanya menimbulkan ketergantungan terhadap pengurus ronda, tetapi juga berpotensi menyebabkan keterlambatan dalam penyampaian informasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan chatbot WhatsApp berbasis n8n yang dapat mengotomatisasi pengingat jadwal ronda serta penyampaian dan pengelolaan informasi ronda. Metode pengembangan yang digunakan adalah SDLC model Prototype, membuat pengguna dapat menguji fungsi chatbot lebih awal. Chatbot diintegrasikan dengan Google Sheets sebagai media penyimpanan data dan ChatGPT sebagai mesin pemroses pesannya. Hasil pengujian *Black Box Testing* menunjukkan bahwa chatbot mampu merespon 236 dari 238 pertanyaan dengan benar. Penelitian ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi, serta mengenalkan sistem otomatisasi di lingkungan Perumahan.

Kata kunci: n8n, Chatbot WhatsApp, Ronda, Perumahan, ChatGPT

Abstract - Information regarding patrol activities, such as patrol schedules, attendance records, security funds, and fines, is managed by the patrol committee. Coordination and information dissemination are currently conducted through WhatsApp groups. However, based on observations and interviews, several issues were identified including: the dissemination of information and reminders regarding patrol schedules still relies on the patrol committee, making it difficult for residents to access patrol information independently, quickly, and in real time. Information management is also still done manually using notebooks, making it inflexible. This study aims to develop an n8n-based WhatsApp chatbot that can automate patrol schedule reminders as well as the delivery and management of patrol information. The development method used is the Prototype SDLC model, allowing users to test the chatbot's functions early on. The chatbot is integrated with Google Sheets as a data storage medium and ChatGPT as the message processing engine. The results of *Black Box Testing* show that the chatbot was able to correctly respond to 236 out of 238 questions. This research is expected to address the problems faced and introduce an automation system within residential communities.

Keywords: n8n, Chatbot WhatsApp, Patrol Activity, Residence, ChatGPT

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi berperan penting dalam membantu menyelesaikan berbagai permasalahan di berbagai sektor. Teknologi informasi tidak hanya sebatas tentang komputer, akan tetapi juga mencakup aspek komunikasi untuk mengirimkan informasi[1]. Dampaknya dapat dirasakan baik dari sektor pariwisata, perikanan, bisnis, maupun pada skala kecil seperti di lingkup perumahan masyarakat[2]. Di sisi lain, keamanan lingkungan menjadi salah satu aspek penting dalam kehidupan bermasyarakat, khususnya pada kawasan perumahan. Hal yang dapat dilakukan bagi warga perumahan yaitu dengan mengadakan kegiatan ronda malam. Ronda malam merupakan salah satu bentuk partisipasi masyarakat dalam menjaga keamanan lingkungan secara mandiri untuk menjaga keamanan dan ketertiban lingkungan perumahan[3]. Kegiatan ini biasanya bersifat sukarela dengan mengandalkan partisipasi warganya dalam ruang lingkup yang sudah disepakati bersama.

Koordinasi dan penyampaian informasi seperti jadwal ronda, rekap kehadiran, pembayaran jimpitan serta denda, dilakukan lewat grup WhatsApp. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan kepada pengurus ronda, ditemukan beberapa masalah seperti: penyampaian informasi kegiatan ronda dilakukan secara manual melalui pertukaran pesan WhatsApp antara warga dengan pengurus ronda. Pengurus ronda juga mengingatkan jadwal ronda kepada warga lewat grup WhatsApp. Metode ini memiliki keterbatasan, karena informasi yang dikirimkan seringkali tertimbun oleh pesan lain sehingga sulit ditemukan kembali oleh warga. Selain itu, warga juga mengalami kesulitan dalam memperoleh informasi kegiatan ronda secara mandiri, cepat, dan *real-time* karena informasi ronda dikelola oleh pengurus ronda.

Di sisi lain, pengelolaan informasi masih dilakukan secara manual menggunakan buku catatan yang menjadikannya kurang fleksibel jika suatu waktu ingin mengupdate atau mendapatkan data. Adanya masalah tersebut tidak hanya menimbulkan ketergantungan terhadap pengurus ronda, tetapi juga berpotensi menyebabkan keterlambatan dalam penyampaian informasi. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat membantu mengingatkan jadwal ronda, serta menyampaikan dan mengelola informasi kegiatan ronda secara otomatis. Sehingga warga dapat memperoleh informasi dengan lebih mudah, cepat, dan *real-time*.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan membuat sistem otomatisasi berupa chatbot WhatsApp. Chatbot ini dikembangkan menggunakan platform *workflow automation* n8n. n8n mampu mengintegrasikan berbagai layanan dan API seperti WhatsApp, Google Sheets, dan ChatGPT. Pada suatu penelitian tahun 2025, menunjukkan bahwa penggunaan n8n dalam mengotomasi alur proses operasional berhasil memangkas waktu respon sebesar 88,6%[4]. Aplikasi WhatsApp dipilih karena merupakan aplikasi perpesanan paling populer di Indonesia, terutama di perumahan ini[5]. Google Sheets digunakan untuk media penyimpanan data karena lebih fleksibel yaitu berupa penyimpanan Cloud sehingga cocok sebagai pengganti buku catatan[6]. Kemudian ChatGPT digunakan sebagai mesin pemrosesan pesan karena OpenAI merupakan perusahaan yang terus bereksperimen mengembangkan model kecerdasan buatan yang mampu memahami dan menghasilkan berbagai bentuk data. Chatbot ini dapat merespon pesan dengan pendekatan *Rule-Based* (respon yang sudah ditentukan) serta *NLP-Based* (bisa memahami bahasa manusia) yang membuatnya lebih fleksibel untuk pertanyaan umum. Meski begitu, respon yang diberikan akan tetap mengacu pada data pada Google Sheets serta dibatasi penggunaannya hanya pada pesan teks (*text-based chatbot*). Selain itu, pengurus ronda juga bisa mengelola data Google Sheets lewat instruksi ke chatbot.

Pada penelitian sebelumnya, chatbot dibuat menggunakan Telegram sebagai layanan informasi dan akademik[7]. Penelitian lain juga membuat chatbot untuk pelayanan digital Universitas menggunakan WhatsApp dan berbasis Javascript. Kemudian ada juga penelitian pengembangan chatbot WhatsApp untuk layanan informasi mahasiswa dengan berbasis Python[8]. Kelemahan penelitian tersebut dibandingkan penelitian ini yaitu penggunaan Telegram belum populer di Perumahan Green Permata Residence, butuh pemahaman teknis bahasa pemrograman tertentu, tidak ada fitur pengingat, butuh banyak aplikasi dalam

pengembangannya, serta tidak bisa mengelola database lewat chatbot. Penelitian ini akan berfokus dalam pengembangan chatbot WhatsApp menggunakan platform workflow automation n8n. Penelitian ini juga menjadi perbaikan dari kelemahan penelitian sebelumnya yang sifatnya *full-coding*. Dikarenakan chatbot yang penulis kembangkan dibuat dengan *low-code* karena workflow pada n8n berbentuk kumpulan node yang saling terintegrasi satu sama lain dan bersifat *drag and drop*. Tidak membutuhkan banyak aplikasi, mudah dalam pemeliharaan dan modifikasi, serta hanya perlu sedikit *skill* teknis pada bahasa pemrograman Javascript. Selain itu, penelitian ini berfokus pada bidang sistem informasi kegiatan ronda pada lingkungan perumahan, menjadikannya sebagai pembaruan ilmu dibandingkan penelitian sebelumnya. Sistem ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kemudahan penyampaian informasi kegiatan ronda, memberikan akses mandiri kepada warga, membantu pengurus ronda dalam mengingatkan jadwal ronda dan mengelola informasi secara lebih fleksibel.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Software Development Life Cycle (SDLC) model Prototype. System Development Life Cycle (SDLC) yaitu sebuah bentuk deskripsi langkah proses perkembangan sistem model klasik yang sifatnya runtut serta berurutan di dalam membangun sebuah perangkat lunak[9]. Metode ini cocok untuk mengembangkan aplikasi yang *customize* dan memungkinkan pengguna dapat menguji fungsi chatbot lebih awal[10]. Prototipe awal akan dievaluasi oleh pengguna untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak[11]. Tahapan yang akan dilakukan di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Untuk memperoleh informasi yang relevan untuk mendukung proses analisis, maka dilakukan pengumpulan data sebagai berikut:

a. Observasi (Pengamatan Langsung)

Observasi dilakukan di lingkungan Perumahan dengan terjun langsung ke lapangan saat kegiatan ronda dilakukan. Peneliti juga bergabung menjadi pengurus ronda sebagai bendahara, sehingga proses observasi menjadi lebih jelas. Dari hasil observasi, diketahui kalau selama ini penyampaian informasi dilakukan secara manual melalui pertukaran pesan antara warga dengan pengurus ronda di grup WhatsApp. Metode ini dinilai memiliki keterbatasan, karena informasi yang dikirimkan sering tertimbun oleh pesan lain, tidak cepat, serta tidak real-time. Kemudian pengelolaan informasi ronda seperti jimpitan, dan denda masih dilakukan secara manual menggunakan buku catatan, sehingga kurang fleksibel.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada Ketua ronda Pak Andika dan Wakil ketua Pak Wahyu. Dari hasil wawancara, Pak Wahyu yang bertugas mengingatkan jadwal ronda kadang kelupaan karena sibuk dengan pekerjaannya. Pak Andika juga seringkali sibuk oleh pekerjaan sehingga tidak sempat memantau kegiatan ronda. Faktor kesibukan menjadi hal yang perlu diselesaikan. Sehingga diperlukan bantuan tambahan untuk mengurus kegiatan ronda.

c. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data atau dokumen yang berkaitan dengan kegiatan ronda seperti: jadwal ronda, rekap kehadiran, pembayaran jimpitan dan denda, data warga (nama, blok, nomor WhatsApp), buku catatan, serta riwayat percakapan di grup WhatsApp.

Selain pengumpulan kebutuhan, dilakukan juga analisis kelayakan sebelum chatbot ini dikembangkan lebih lanjut. Analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Kelayakan Teknologi

Menilai kemampuan sumber daya teknologi yang ada untuk mendukung implementasi chatbot. Dapat disimpulkan bahwa secara infrastruktur seperti jaringan internet,

listrik, dan smartphone sudah ada. Aplikasi WhatsApp sering digunakan dan platform n8n juga bisa diakses.

b. Kelayakan Operasional

Menilai apakah sistem dapat dijalankan dengan baik oleh pengguna. Dapat disimpulkan bahwa semua warga aktif menggunakan WhatsApp dalam berkomunikasi. Pengurus ronda juga siap menjadi admin chatbotnya.

c. Kelayakan Ekonomi

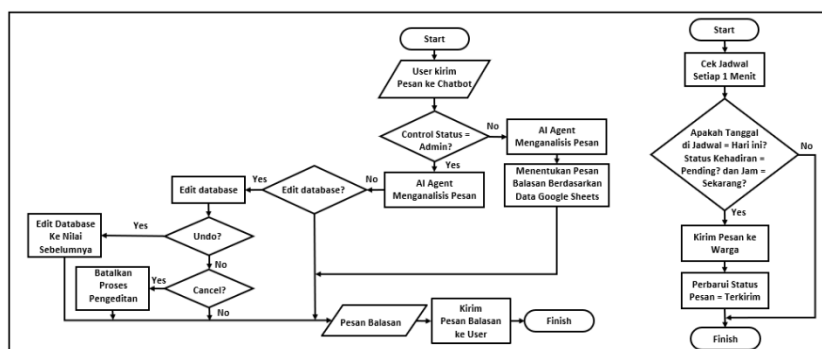
Menilai apakah chatbot ini dapat dikembangkan dengan biaya minim. Dapat disimpulkan bahwa untuk pengembangan awal dibutuhkan biaya sekitar Rp. 196.000 dan biaya bulannya sekitar Rp. 80.000. Biaya ini masih normal untuk skala perumahan.

d. Kelayakan Hukum

Menilai apakah chatbot ini tidak melanggar peraturan perundangan, sesuai dengan etika penggunaan teknologi dan data pribadi. Dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan bersifat internal lingkungan perumahan dan tidak menyimpan informasi sensitif. Platform n8n, WhatsApp, Google Sheets dan ChatGPT merupakan aplikasi legal yang dapat digunakan tanpa pelanggaran.

2. Desain Awal

Pada tahap ini, dibuatlah flowchart dari chatbot yang akan dikembangkan. Terdapat dua alur, yaitu alur chatbot utama dan alur fitur pengingat jadwal ronda otomatis. Alur chatbot utama bekerja berdasarkan pesan masuk yang dikirimkan oleh pengguna. Sedangkan alur fitur pengingat bekerja berdasarkan perbandingan waktu aktual saat ini dengan jadwal ronda pada Google Sheets. Alur ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Chatbot

Kemudian dibuat juga desain *workflow automation* yang akan dibuat pada platform n8n. *Workflow* dibagi menjadi dua bagian. Bagian pertama merupakan *workflow* dari chatbot utama. Proses dimulai ketika pengguna mengirimkan pesan ke chatbot. Pesan tersebut akan bertindak sebagai pemicu agar *workflow automation* n8n bisa aktif. Kemudian pengguna akan dicek hak aksesnya sebagai bot atau admin. Pada hak akses sebagai Bot, pengguna hanya bisa bertanya terkait informasi ronda berdasarkan data pada Google Sheets. Baik warga maupun pengurus ronda bisa mengakses mode bot ini. Pada hak akses sebagai admin, pengguna dapat mengedit data melalui instruksi ke chatbot. Proses edit ini bersifat *rule-based* untuk meminimalisir kesalahan, lalu didukung dengan validasi data inputan dan validasi data warga. Tersedia juga fitur Cancel untuk membatalkan proses pengeditan dan Undo untuk mengembalikan nilai data sebelum edit dilakukan. Terakhir untuk memastikan riwayat pengeditan tercatat, maka akan dibuat log histori yang berisi nama admin yang mengedit, nomor WhatsApp, waktu, dan data yang diedit.

Lalu bagian kedua merupakan *workflow* dari fitur pengingat jadwal ronda otomatis, ditunjukkan pada Gambar 2. Proses dimulai ketika pengurus ronda sudah memperbarui jadwal ronda pada Google Sheets. *Workflow* akan aktif setiap satu menit sekali untuk membandingkan waktu aktual saat ini dengan jadwal ronda pada Google Sheets. Jika waktunya sesuai, maka pesan

berikutnya yaitu mengintegrasikan akun WhatsApp ke platform n8n melalui dashboard WAHA. Lalu agar bisa menggunakan layanan Google Sheets, perlu membuat *credential* pada website Google Cloud Console. Sebagai prototype awal, chatbot sudah bisa merespon pesan dari pengguna. Pesan yang masuk akan diproses oleh AI Agent yang berisi model bahasa ChatGPT, kemudian chatbot mengirimkan pesan balasan berdasarkan data pada Google Sheets. Chatbot juga sudah bisa mengirimkan pesan WhatsApp untuk mengingatkan jadwal ronda secara otomatis. Prototype chatbot ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Prototype Chatbot

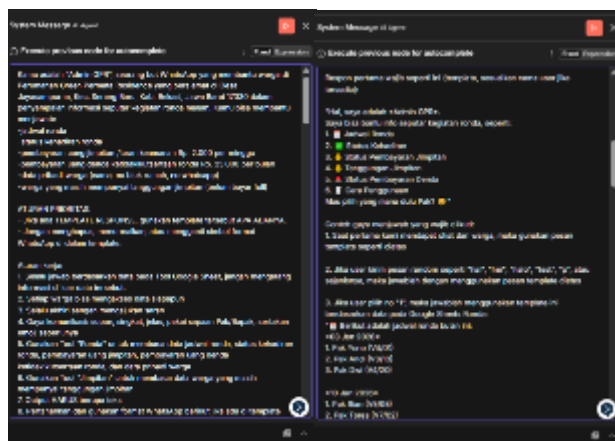
4. Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap prototype chatbot. Beberapa contoh poin yang menjadi pertimbangan untuk diperbaiki antara lain:

- a. Respon yang diberikan masih berupa jawaban dasar apa adanya. Pengguna ingin chatbot lebih responsif, jawaban singkat dan padat.
- b. Pesan balasan ingin dibuat seperti template agar mudah dipahami pengguna. Begitu juga dengan pesan pengingat yang ingin dibuat template namun tetap *up-to-date*.
- c. Tambahkan efek mengetik dan centang dua biru agar chatbot lebih natural

5. Perbaikan

Prototype chatbot diperbaiki berdasarkan hasil evaluasi. Contohnya gambar 5 menunjukkan perbaikan isi prompt AI Agent dengan memperjelas karakter, aturan, template respon chatbot, serta pemilihan node n8n yang sesuai. Proses ini terjadi berulang kali hingga menemukan hasil yang diinginkan.



Gambar 5. Prompt AI Agent

6. Pengembangan Sistem Akhir

Setelah kebutuhan sudah jelas dan perbaikan sudah dilakukan, maka dibangun chatbot dengan berbagai fitur tambahan. Beberapa fitur tersebut antara lain: validasi akses sebagai bot atau admin, template respon jawaban, respon otomatis berdasarkan data Google Sheets, pengingat otomatis,

pengeditan data Google Sheets, undo pengeditan, cancel pengeditan, validasi data ronda, serta log pengeditan. Gambar 6 menunjukkan workflow chatbot final.



Gambar 6. Workflow Chatbot Final

7. Pengujian dan Implementasi

Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing. Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus untuk memvalidasi fungsionalitas suatu aplikasi tanpa memerlukan pengetahuan tentang kode atau struktur internalnya. Metode ini mengevaluasi perangkat lunak berdasarkan input dan output yang diharapkan sesuai persyaratan yang ditentukan[12]. Poin yang diuji adalah keakuratan respon yang diberikan. Hasilnya chatbot mampu memberikan respon 236 dari 238 pertanyaan atau perintah dengan benar. Disini peneliti dalam melakukan Black Box Testing menggunakan tujuh kolom indikator. Gambar 7 adalah potongan dari Black Box Testing yang sudah dilakukan:

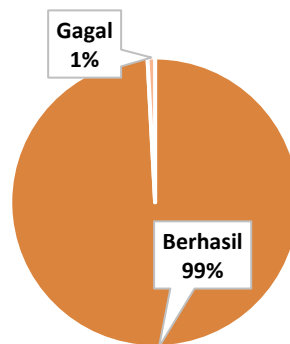
Black Box Testing Chatbot WA Admin Ronda						
Test Case ID	Posisi	Input	Target	Actual	Contoh Output	Status
TC-01	Default Bot	User kirim pesan pertama kali	Chatbot merespon dengan pesan template	Chatbot bisa merespon dengan pesan template	Hai, saya adalah Admin GPR. Saya bisa bantu info seputar kegiatan ronda seperti: 1. Jadwal Ronda 2. Status Kehadiran	OK
TC-02	Bot	User kirim pesan tidak random / tidak bermakna	Chatbot merespon dengan pesan template	Chatbot bisa merespon dengan pesan template	Hai, saya adalah Admin GPR. Saya bisa bantu info seputar kegiatan ronda seperti: 1. Jadwal Ronda 2. Status Kehadiran	OK
TC-03	Bot	User kirim pesan: tanya diluar topik	Chatbot merespon dengan pesan saran	Chatbot bisa merespon dengan pesan saran	Maaf, saya hanya dapat membantu seputar kegiatan ronda. Ada yang ingin Bapak tanyakan terkait hal tersebut?	OK
TC-04	Bot	User memilih no 1 (jadwal ronda)	Chatbot merespon dengan memberikan data jadwal ronda	Chatbot bisa merespon dengan memberikan data jadwal ronda	Berikut adalah jadwal ronda bulan ini: 07 Feb 2026 1. Pak Andi (V3/24) 2. Pak Yono (V4/01)	OK
TC-05	Bot	User memilih no 2 (status kehadiran)	Chatbot merespon dengan memberikan data status kehadiran	Chatbot bisa merespon dengan memberikan data status kehadiran	Berikut adalah Status Kehadiran saat ini: A. Status Hadir 1. Pak Yono (V4/01) 2. Pak Andika (V4/13)	OK

Gambar 7. Black Box Testing

Test Case ID merupakan kode unik untuk setiap poin tes. Posisi merupakan kondisi status pengguna terhadap chatbot saat tes dilakukan. Input adalah pertanyaan, permintaan, atau perintah yang dilakukan. Target adalah respon atau *output* yang diharapkan dari chatbot. Aktual adalah respon atau output aktual dari chatbotnya. Contoh Output adalah contoh respon atau output yang

dihasilkan oleh chatbot. Terakhir untuk Status adalah kesimpulan dari tes yang dilakukan, berupa OK artinya berhasil, dan NG artinya gagal.

Ada dua kegagalan dalam Black Box Testing ini. Poin pertama yaitu tes saat pengguna kirim pesan secara terus menerus. Targetnya chatbot dapat mengingat riwayat 15 percakapan sebelumnya. Namun pada aktualnya hanya 10 percakapan yang bisa diingat. Poin kedua yaitu tes saat pengguna kirim pesan yang sama secara berulang. Target yang diharapkan yaitu chatbot merespon dengan pesan *template* yang sama. Namun aktualnya responnya tidak bisa 100% sesuai *template*, karena chatbot sedikit berimprovisasi. Kedua kegagalan tersebut bukan merupakan kesalahan fatal yang mempengaruhi fungsionalitas chatbot. Kegagalan tersebut masih dapat ditoleransi karena masih dalam batas yang wajar. Persentase keberhasilan ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. Presentase Keberhasilan Black Box Testing

Implementasi dimulai dengan sosialisasi kepada warga melalui grup WhatsApp. Untuk mempermudah pemahaman dalam penggunaan chatbot, sudah dibuatkan panduannya juga. Pemeliharaan sistem chatbot juga perlu dilakukan secara berkala oleh pengurus ronda yang memiliki hak akses sebagai admin. Beberapa strategi pemeliharaan yang diterapkan antara lain:

- Mengetes chatbot secara berkala
- Monitoring status VPS dan *workflow* n8n sebulan sekali
- Backup data Google Sheets dan *workflow* n8n

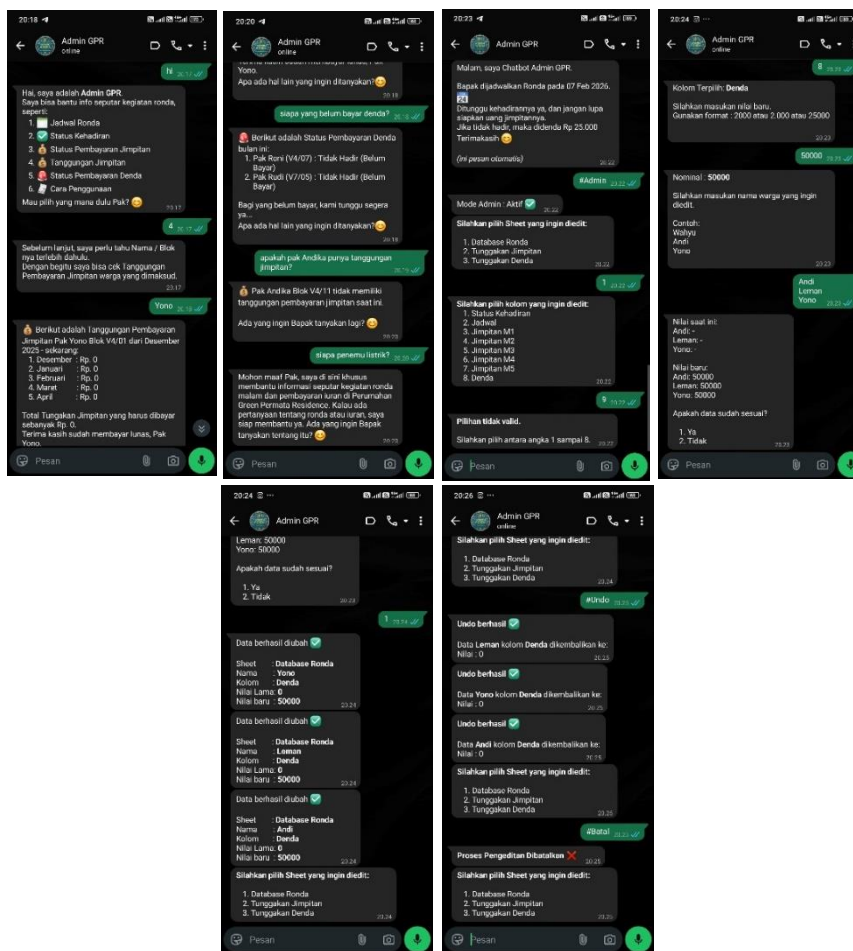
Jika terjadi kendala pada chatbot seperti misalnya tidak merespon pesan atau kesalahan data, hal pertama yang harus dicek adalah koneksi internet. Kemudian cek *workflow* pada platform n8n. Tes fungsi chatbot secara manual untuk mengetahui letak kendalanya. Jika berhasil, *publish* ulang *workflow*nya. Pastikan juga untuk mengecek VPS pada Sumopod dan WAHA *Dashboardnya*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Chatbot sudah bisa digunakan oleh warga dan pengurus ronda di Perumahan Green Permata Residence Blok V3–V8. Ada kenaikan jumlah interaksi ketika chatbot mengirimkan pesan pengingat ronda. Interaksi tersebut berubah menjadi komunikasi dua arah yang lebih aktif seperti menanyakan tunggakan jimpitan dan denda. Hal ini menunjukkan bahwa sistem berfungsi dan bermanfaat bagi warga.

3.1 Visualisasi Penggunaan Chatbot

Gambar 9 adalah contoh interaksi antara pengguna dengan chatbot:



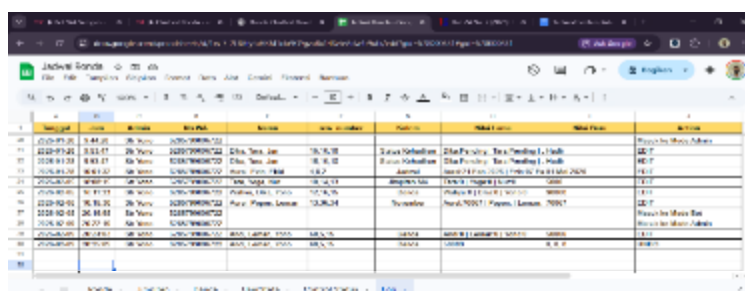
Gambar 9. Contoh Interaksi Dengan Chatbot

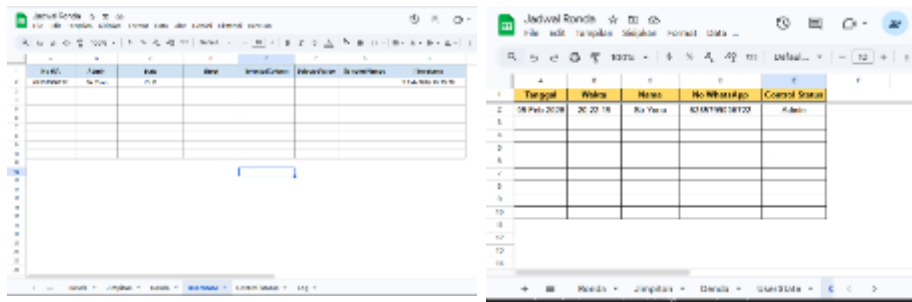
Gambar 10 adalah jumlah interaksi warga dengan chatbot dalam kurun waktu dari Januari 2026 – Maret 2026 dari total warga 56 orang. Bulan Maret terjadi penurunan interaksi dikarenakan fokus warga beralih ke persiapan lebaran Idul Fitri.



Gambar 10. Presentase Interaksi Warga Dengan Chatbot

Gambar 11 menunjukkan saat pengguna melakukan perubahan data, Google Sheets akan terupdate otomatis. Pengurus ronda bisa mengelola data dimanapun dan kapanpun yang membuatnya lebih fleksibel.





Gambar 11. Perubahan Pada Google Sheets

Jika dibandingkan antara pengembangan chatbot pada penelitian sebelumnya dengan pengembangan chatbot ini, menunjukkan bahwa:

- Chatbot ini sudah menggunakan WhatsApp yang merupakan aplikasi pemesanan paling populer di dunia, terutama di lingkungan perumahan.
- Pembuatan *workflow* lebih mudah karena bersifat *drag and drop* dan minim kodingan sehingga hanya memerlukan sedikit *skill* teknis bahasa pemrograman Javascript.
- Sudah dilengkapi dengan berbagai fitur seperti pengingat jadwal ronda, pengeditan *database*, validasi hak akses dan data ronda, serta log histori pengeditan.
- Cukup beli VPS n8n dan WhatsApp untuk bisa membuat chatbot, tanpa perlu pengaturan rumit di PC sehingga ramah dalam pemeliharannya.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan chatbot WhatsApp yang sudah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan:

- Sistem chatbot WhatsApp berbasis n8n berhasil dikembangkan dan diimplementasikan sebagai media penyampaian, pengingat jadwal ronda, dan pengelolaan data ronda perumahan.
- Chatbot dapat menyampaikan informasi dan pesan pengingat jadwal ronda secara otomatis berdasarkan data pada Google Sheets.
- Sistem chatbot memudahkan warga untuk mendapatkan informasi kegiatan ronda secara mandiri, cepat, dan *real-time*.
- Chatbot dapat membantu pengurus ronda dalam pengelolaan data jimpitan dan denda pada Google Sheets melalui instruksi ke chatbot sehingga lebih fleksibel.

4.2 Saran

Berikut ini adalah beberapa saran yang bisa digunakan untuk dijadikan sebagai acuan dalam penelitian berikutnya:

- Untuk penelitian selanjutnya bisa mengembangkan sistem tersebut dengan cakupan yang lebih luas, seperti tingkat RT dan RW
- Gunakan Node database yang lebih profesional seperti PostgreSQL jika datanya di atas 100, agar pembacaan data lebih cepat

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Amin, A. H. Putri, E. Hadrian, A. Wardana, A. P. Tama, L. Novega, dan D. N. Ambarrini, “Upaya Pencegahan Kejahatan Melalui Satuan Keamanan Lingkungan,” *Abdi Bhara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 3, no. 1, pp. 1–19, Jun. 2024, doi: 10.31599/4vzb5503.
- [2] A. K. D. I. Paenrongi, A. Widiastono, Nurafdaliah, dan F. Tamher, “Pentingnya Teknologi Informasi dalam Mendukung Revolusi IT di Era Industri 4.0 untuk Inovasi,” *Saintek Review*, vol. 1, no. 1, pp. 6–11, 2024.
- [3] H. Komarullah dan A. Fauzan, “Pemanfaatan Pewarnaan Graf Menggunakan Algoritma Welch-Powell dalam Menyusun Jadwal Ronda,” *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Seri IV, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka*, vol. 2, no. 2, 2025.
- [4] M. Wali, Nasir dan T. Iqbal, “Implementing Workflow Automation with N8N to Enhance Operational Efficiency and Performance in the Sharia Cooperative of Bank Indonesia, Aceh Province,” *Jurnal Digital Technology Trend*, vol. 4, no. 1, pp. 36–47, Jun. 2025, doi: 10.56347/jdtt.v4i1.341.
- [5] S. E. Prasetyo, V. A. Puteri, dan Sabariman, “Implementasi Chatbot AI dan WhatsApp untuk Mendukung Penjualan dan Konsultasi Rakitan Komputer di Toko Micro Batam,” *Journal of Information System Management (JOISM)*, vol. 7, no. 1, 2025.
- [6] M. Asqia dan T. Nabarian, “Pemanfaatan Google Sheets dan Google Form untuk Layanan Administrasi Mahasiswa Menggunakan Konsep Electronic Service Quality,” *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. 7, no. 1, pp. 15–22, 2021.
- [7] B. Prasajo, M. Huda, I. N. Khasanah, dan E. Wahyuningsih, “Aplikasi Chatbot Berbasis Telegram untuk Layanan Informasi dan Akademik Kampus Universitas Ma’arif Nahdlatul Ulama Kebumen,” *JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan)*, vol. 12, no. 2, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i2.4013.
- [8] S. H. Bariah, W. Pratiwi, dan K. A. N. Imania, “Pengembangan Virtual Assistant Chatbot Berbasis Whatsapp Pada Pusat Layanan Informasi Mahasiswa Institut Pendidikan Indonesia - Garut,” *Jurnal PETIK*, vol. 8, no. 1, pp. 66–79, Mar. 2022.
- [9] T. Prihatiningsih, Y. Suhandini, dan D. Santikai, “Penggunaan System Development Life Cycle (SDLC) Sebagai Sistem Informasi Penjualan Retail,” *Jurnal Energy (Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Teknik)*, vol. 13, no. 1, Mei 2023, doi: 10.51747/energy.v13i1.1505.
- [10] W. Ningsih dan H. Nurfauziah, “Perbandingan Model Waterfall dan Metode Prototype untuk Pengembangan Aplikasi pada Sistem Informasi,” *Jurnal Ilmiah Metadata*, vol. 5, no. 1, pp. 83–95, Jan. 2023.
- [11] T. Pricillia dan Zulfachmi, “Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD),” *Bangkit Indonesia*, vol. 10, no. 1, Mar. 2021.
- [12] M. A. M. A. Rachman, N. A. Hanifah, S. F. Fakhirah, M. H. Alfrida, N. S. Salsabila, A. Wicaksono, dan G. P. Mindara, “Penerapan Black Box Testing untuk Evaluasi Fungsionalitas Website Maggoplast,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 1, Feb. 2025.