



## Sistem Optimasi Pelayanan Pelanggan Pada Toko Joki *Game Mobile Legends* Menggunakan *Chatbot* Whatsapp

Cheryl Rio Kurnia Putra<sup>1</sup>, Indyah Hartami Santi<sup>2</sup>, Udkhiati Mawaddah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Islam Balitar

<sup>1</sup>[cherylrio.school@gmail.com](mailto:cherylrio.school@gmail.com), <sup>2</sup>[indyahartamisanti@gmail.com](mailto:indyahartamisanti@gmail.com), <sup>3</sup>[udkhiati.mawaddah@gmail.com](mailto:udkhiati.mawaddah@gmail.com)

### Abstract

This study addresses the challenges of manual customer service in *Mobile Legends* boosting services, which often result in delayed responses and transactional errors. The research aims to optimize customer service at Toko Joki Fatkhi by developing a *WhatsApp* chatbot using the Research and Development (R&D) method with an Agile framework. The population includes all stakeholders involved in the service process, with purposive sampling of customers, admin, and IT experts. Data were collected through questionnaires, interviews, and observation, and analyzed using black-box testing and descriptive quantitative analysis. The results show that the chatbot system successfully automated ordering, payment, and confirmation processes, reducing average response time from three minutes to ten seconds and order duration from fifteen to three minutes. User satisfaction increased significantly, with customer, admin, and IT expert satisfaction rates of 82%, 83.33%, and 85.71%, respectively. The study concludes that the *WhatsApp* chatbot is highly feasible for implementation, though further research should expand features and testing scope.

Keywords: Agile, Black-Box Testing, Chatbot, Customer Service, WhatsApp

### Abstrak

Penelitian ini membahas tantangan pelayanan pelanggan manual pada jasa joki *Mobile Legends* yang sering menyebabkan keterlambatan respon dan kesalahan transaksi. Tujuan penelitian adalah mengoptimalkan pelayanan pelanggan di Toko Joki Fatkhi melalui pengembangan *chatbot WhatsApp* dengan metode *Research and Development (R&D)* dan kerangka *Agile*. Populasi penelitian mencakup seluruh pemangku kepentingan layanan, dengan pengambilan *sampel purposive* pada pelanggan, admin, dan ahli IT. Data dikumpulkan melalui kuesioner, wawancara, dan observasi, serta dianalisis menggunakan uji black-box dan analisis deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan sistem *chatbot* berhasil mengotomatisasi proses pemesanan, pembayaran, dan konfirmasi, menurunkan rata-rata waktu respon dari tiga menit menjadi sepuluh detik dan durasi pemesanan dari lima belas menjadi tiga menit. Tingkat kepuasan pengguna meningkat signifikan, dengan kepuasan pelanggan, admin, dan ahli IT masing-masing sebesar 82%, 83,33%, dan 85,71%. Penelitian menyimpulkan bahwa *chatbot WhatsApp* sangat layak diimplementasikan, meskipun penelitian lanjutan perlu memperluas fitur dan cakupan pengujian.

Kata kunci: Agile, Pengujian Kotak Hitam, Chatbot, Layanan Pelanggan, WhatsApp

### 1. Pendahuluan

Pertumbuhan pesat teknologi digital telah menghadirkan perubahan signifikan pada wajah industri hiburan global, utamanya dengan naiknya *game online* sebagai salah satu aktivitas digital terpopuler di Indonesia. Berdasarkan survei APJII tahun 2025, *Mobile Legends* mendominasi segmen ini sebagai gim *online* yang paling banyak dimainkan, mencapai 48,99% dari total *gamer* di Indonesia, dengan basis pengguna yang kuat pada wilayah Jawa dan Sumatera [1]. Fenomena ini tidak hanya menunjukkan perubahan tren hiburan digital,

namun juga mendorong terbentuknya ekosistem bisnis baru, seperti jasa joki *game Mobile Legends* yang menawarkan solusi instan bagi pemain untuk meraih peringkat lebih tinggi [2].

Transformasi lanskap gaming turut melahirkan tantangan baru di sektor pelayanan pelanggan, khususnya bagi pelaku usaha jasa joki yang menangani lonjakan pesanan harian. Studi empiris menunjukkan, aspek layanan pelanggan sangat berpengaruh terhadap loyalitas pengguna, di mana keterlambatan respon dan kesalahan administrasi sering terjadi akibat pengelolaan layanan secara



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

manua. Situasi serupa ditemukan pada Toko Joki Fatkhi, di mana proses pemesanan, verifikasi, dan pencatatan transaksi masih berjalan manual, sehingga rentan menyebabkan keterlambatan, eror transaksi, dan penurunan efisiensi operasional [3]. Permasalahan ini menjadi semakin krusial seiring meningkatnya ekspektasi konsumen terhadap respons yang cepat dan sistemisasi transaksi digital.

Minimnya integrasi teknologi digital dalam pelayanan jasa joki tidak saja berdampak pada efektivitas layanan, tetapi juga menahan skalabilitas bisnis serta mereduksi kepuasan pelanggan dan admin. Riset terbaru menegaskan bahwa *chatbot* berbasis *WhatsApp* mampu meningkatkan kepuasan pelanggan sampai 18 poin persentase dan memangkas waktu respon hingga 99,6% apabila diimplementasikan dengan desain antarmuka yang adaptif dan humanis [4]. Namun, belum banyak penelitian di Indonesia yang membahas secara terintegrasi pengembangan *chatbot WhatsApp* dengan pendekatan *Agile* pada sektor jasa joki *game mobile*, walaupun adopsi *chatbot* terbukti dapat mengoptimalkan efisiensi dan mengurangi permasalahan human error [5].

Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem *chatbot WhatsApp* untuk optimalisasi pelayanan pelanggan pada Toko Joki Fatkhi menggunakan metode *Research and Development (R&D)* yang dipadukan dengan kerangka *Agile*. Tujuan utama penelitian ialah meningkatkan efisiensi layanan serta kepuasan pelanggan melalui otomatisasi proses pemesanan, pembayaran, dan konfirmasi secara real-time. Urgensi penelitian terletak pada kebutuhan industri gaming lokal untuk menghadirkan layanan yang responsif dan adaptif terhadap arus digitalisasi, sedangkan kebaruan terletak pada integrasi penuh *chatbot* berbasis *WhatsApp* serta teknologi *backend* modern di sektor mikro jasa digital secara iteratif berbasis *feedback* pengguna. Penelitian ini diharapkan mampu memberi kontribusi dalam pengembangan inovasi digital bisnis jasa, sekaligus memperkuat literatur terkait implementasi *chatbot* yang sah dan terukur pada tataran praktis.

## 2. Metode Penelitian

### Jenis dan Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan tipe *Research and Development (R&D)* yang berfokus pada pengembangan dan validasi sistem *chatbot WhatsApp* untuk optimalisasi pelayanan pelanggan pada Toko Joki Fatkhi. Metode *R&D* dipilih karena memungkinkan proses pengembangan produk dilakukan secara bertahap untuk menghasilkan sistem yang sesuai harapan pengguna, sebagaimana direkomendasikan oleh [6], [7], [8]. Pendekatan *Agile* digunakan sebagai kerangka kerja utama, di

mana setiap tahapan pengembangan dikelola melalui iterasi *sprint*, memungkinkan sistem disesuaikan dengan kebutuhan yang berkembang secara adaptif dan responsif terhadap perubahan umpan balik pengguna [9]. *Agile* sangat ideal untuk pengembangan perangkat lunak yang menekankan fleksibilitas dan kontinuitas evaluasi di setiap tahap, sebagaimana dijelaskan oleh [10], [11].

### Instrumen dan Teknik Analisis Data

Instrumen utama dalam penelitian meliputi kuesioner, wawancara, dan observasi yang dirancang untuk mengukur efektivitas sistem *chatbot* melalui perspektif pelanggan, admin, dan ahli IT. Instrumen kuesioner menerapkan skala Likert lima tingkat untuk menilai kepuasan dan persepsi responden terhadap sistem, metode ini sesuai rekomendasi [11], [12] dalam penelitian evaluasi aplikasi digital. Teknik analisis data yang dipakai terdiri atas uji *black-box* untuk validasi fungsionalitas sistem dan analisis deskriptif kuantitatif untuk menilai tingkat kepuasan pengguna serta keberhasilan implementasi sistem berbasis data hasil *beta testing* dan observasi [3]. Validasi data dilakukan dengan triangulasi sumber menggunakan observasi langsung, wawancara, dan kuesioner secara simultan sesuai pedoman.

### Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh pemangku kepentingan yang terlibat dalam proses pelayanan Toko Joki Fatkhi, yakni pelanggan jasa joki, admin toko, dan ahli IT yang memberikan evaluasi teknis sistem. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, yakni pemilihan responden yang secara langsung berinteraksi dengan sistem *chatbot* selama proses pemesanan dan administrasi [13], [14]. Sampel utama dalam pengujian beta terdiri dari tiga kategori, yaitu dua pelanggan aktif, satu admin yang mengelola transaksi harian, serta satu ahli IT yang berperan pada fase evaluasi dan perbaikan sistem [15].

### Prosedur Penelitian

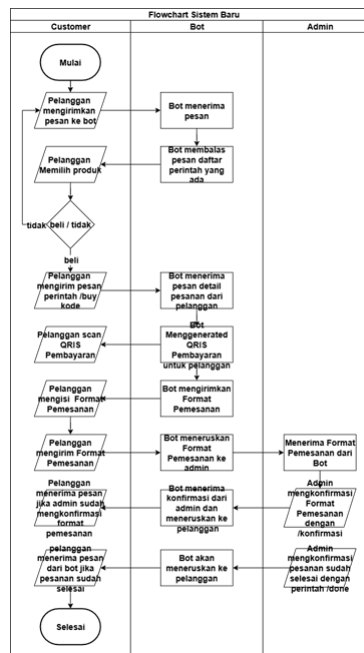
Prosedur penelitian dilakukan dalam enam tahap sesuai skema *Agile: requirement, plan & design, development, testing, deployment, dan review*. Tahap *requirement* dimulai dengan identifikasi kebutuhan fungsional sistem dari pengguna dan admin melalui observasi, wawancara, serta pengumpulan data primer. *Plan & design* mencakup perancangan alur kerja sistem, desain antarmuka pengguna, dan model interaksi layanan. *Development* merupakan proses implementasi *chatbot* menggunakan *TypeScript, Node.js, WhatsApp Web.js, PostgreSQL, dan Drizzle ORM*. Pengujian sistem dilakukan dua kali, melalui

*black-box testing* untuk validasi fungsi dan *beta testing* guna evaluasi kepuasan pengguna. Seluruh hasil pengujian dianalisis dalam tahap *deployment* dan *review*, dan perbaikan dilakukan berdasarkan *feedback* yang masuk hingga seluruh kebutuhan inti terpenuhi [5].

Secara arsitektural, sistem dirancang menggunakan model *client-server*, di mana *WhatsApp* berperan sebagai antarmuka pengguna (*client*), sementara *backend* dibangun menggunakan *Node.js* dan *TypeScript* untuk menangani logika bisnis, pemrosesan perintah, serta manajemen alur percakapan. Integrasi API *WhatsApp* dilakukan melalui pustaka *WhatsApp Web.js* yang memungkinkan sistem membaca dan mengirim pesan secara otomatis, sementara penyimpanan data transaksi, pengguna, dan produk dikelola menggunakan *PostgreSQL* dengan bantuan *Drizzle ORM* untuk memastikan konsistensi dan keamanan data. Selain pengujian manual melalui *black-box testing*, mekanisme pengujian otomatis dilakukan pada level fungsi *backend* menggunakan skenario validasi input dan respons sistem untuk memastikan stabilitas setiap fitur sebelum masuk ke tahap *deployment*. Penjelasan teknis ini mempertegas bahwa sistem tidak hanya layak secara fungsional, tetapi juga dibangun dengan konfigurasi teknologi yang terstruktur, teruji, dan siap dikembangkan lebih lanjut pada skala yang lebih besar.

- c) /produk untuk menampilkan katalog layanan joki yang tersedia secara *real-time*.
- d) /buy untuk memfasilitasi proses pemesanan layanan yang dipilih oleh pelanggan.
- e) *Form* Pemesanan dikirimkan otomatis setelah pelanggan melakukan pembayaran melalui QRIS.

Alur kerja sistem baru yang telah mengotomatiskan proses pelayanan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Sistem Chatbot

### 3. Hasil dan Pembahasan

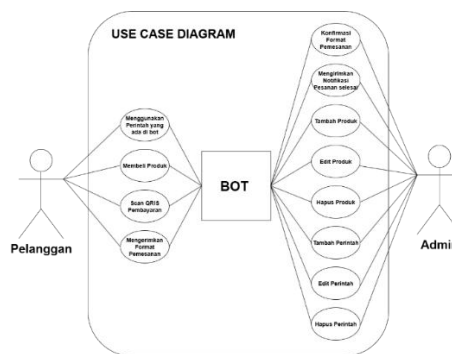
Penelitian ini menghasilkan sistem *chatbot WhatsApp* yang berfungsi untuk mengoptimalkan pelayanan pelanggan pada Toko Joki Fatkhi. Sistem dikembangkan menggunakan model *Agile Development* dengan enam tahapan utama, yaitu *Requirement, Plan & Design, Development, Testing, Deployment, dan Review*. Proses pengembangan dilakukan melalui empat sprint, di mana setiap sprint menghasilkan *increment* atau peningkatan fungsionalitas sistem yang diuji dan dievaluasi berdasarkan umpan balik pengguna.

Interaksi antara pelanggan, admin, dan *chatbot* digambarkan secara visual pada Gambar 2.

#### Sprint 1 - Fitur Dasar Pelanggan

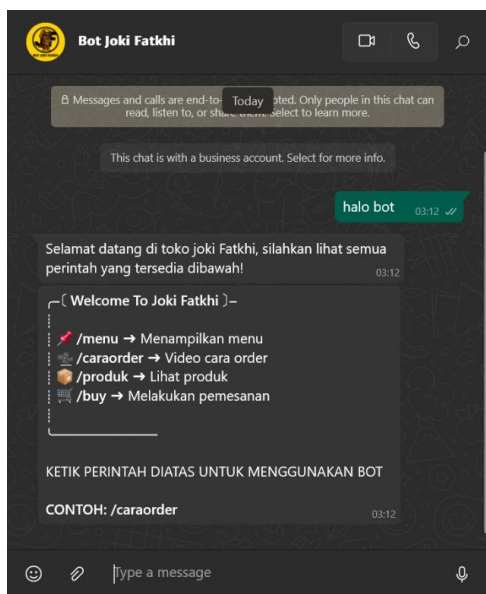
Tahap pertama berfokus pada pengembangan fitur dasar untuk pelanggan. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, sistem *chatbot* dirancang agar dapat memberikan kemudahan dalam menampilkan informasi layanan, panduan pemesanan, serta melakukan transaksi awal secara otomatis. Fitur yang dikembangkan pada *Sprint 1* meliputi:

- a) /menu untuk menampilkan layanan joki yang tersedia secara otomatis.
- b) /caraorder untuk menampilkan video panduan cara pemesanan bagi pengguna baru.



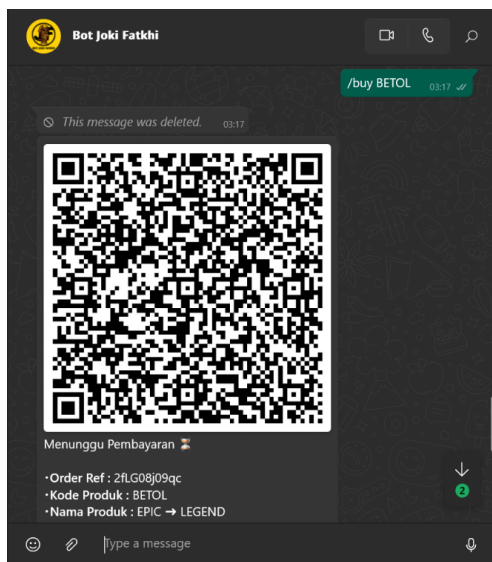
Gambar 2. Use Case Diagram

Selain fitur pemesanan dan pembayaran, *chatbot* juga menyediakan menu utama yang berfungsi sebagai pintu masuk bagi pengguna untuk memilih layanan. Melalui perintah /menu, pelanggan dapat melihat daftar fitur seperti informasi produk, cara pemesanan, dan opsi pembelian. Tampilan menu pelanggan ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 1. Tampilan Menu untuk Pelanggan

Implementasi sistem diuji secara langsung melalui aplikasi *WhatsApp* dengan melibatkan kedua pihak, yaitu pelanggan dan admin, untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan operasional. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *chatbot* mampu memberikan respons secara cepat dan akurat terhadap setiap perintah yang diberikan oleh pengguna. Selain menampilkan daftar produk secara otomatis, sistem juga memfasilitasi proses pemesanan dan pembayaran melalui integrasi QRIS, sehingga pelanggan dapat melakukan transaksi dengan lebih praktis dan efisien, seperti diperlihatkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan *Chatbot* Pelanggan saat Pemesanan dan Pembayaran QRIS

Tabel 1. Pengujian Pada Sprint 1

No	Fitur yang Diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	/menu	Menampilkan menu untuk user	Berhasil
2	/caraorder	Menampilkan video cara order	Berhasil
3	/produk	Menampilkan produk yang ada di bot	Berhasil
4	/buy	Untuk membeli produk yang ada	Berhasil
5	Pembayaran otomatis menggunakan QRIS	Bisa melakukan pembayaran dengan nominal harga produk yang dipilih	Berhasil
6	Form Pemesanan	Setelah melakukan pembayaran, maka akan menerima form pemesanan	Berhasil
7	Mengirimkan Form Pemesanan ke bot dan diteruskan ke admin	Setelah mengirimkan form pemesanan ke bot, maka bot akan meneruskan form pemesanan ke admin untuk dikonfirmasi	Berhasil

Hasil Pengujian: Pengujian dilakukan dengan metode *black-box testing* terhadap tujuh skenario uji yang mencakup seluruh fungsi utama di atas. Hasil menunjukkan bahwa seluruh skenario berhasil dijalankan dengan tingkat akurasi 100%. Sistem mampu menampilkan menu, memproses perintah, menampilkan katalog produk, dan mengirimkan form pemesanan kepada admin tanpa kendala.

Hasil *Review* Pengguna: Evaluasi dilakukan terhadap dua pelanggan. Hasil menunjukkan fitur dinilai mudah digunakan dan sesuai kebutuhan. Pengguna menyarankan agar sistem menambahkan notifikasi otomatis setelah pembayaran QRIS

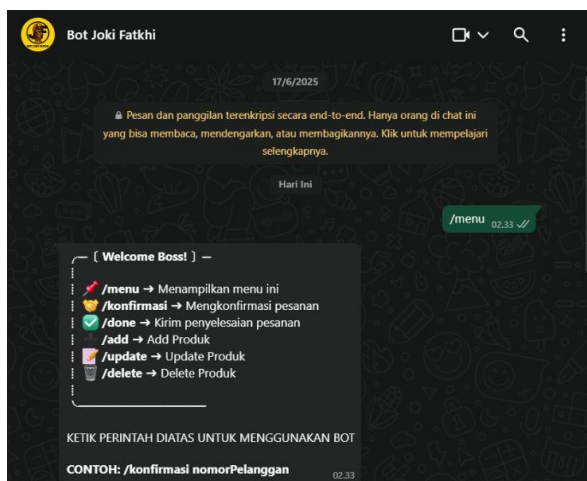
berhasil. Saran ini kemudian diimplementasikan pada sprint 4.

### Sprint 2 - Fitur Admin

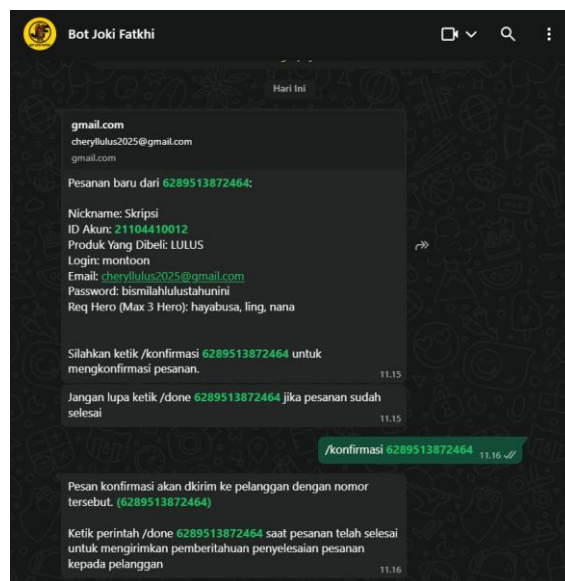
Tahap kedua diarahkan pada kebutuhan admin untuk mengelola pesanan pelanggan dengan lebih efisien. Sistem dikembangkan agar admin dapat mengonfirmasi pembayaran dan menyelesaikan pesanan langsung melalui bot tanpa membuka database manual. Fitur yang dikembangkan pada Sprint 2:

- /menu admin untuk menampilkan menu khusus admin untuk melihat pesanan pelanggan.
- /konfirmasi untuk memverifikasi pembayaran pelanggan.
- /done untuk menandai pesanan yang telah selesai.

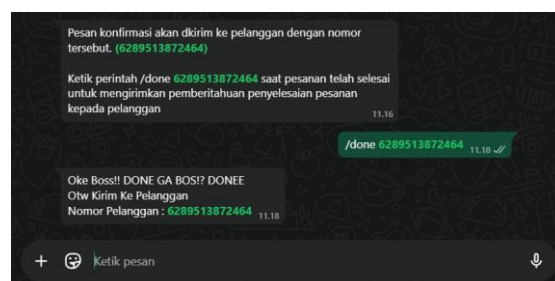
Chatbot menyediakan perintah khusus /menu yang menampilkan berbagai fitur untuk mendukung pengelolaan operasional toko, seperti melihat dan mengelola daftar pesanan, melakukan konfirmasi terhadap transaksi yang masuk, serta menandai pesanan yang telah selesai diproses. Melalui fitur ini, admin dapat memantau aktivitas pemesanan secara *real-time* dan memastikan setiap transaksi berjalan dengan lancar. Tampilan antarmuka menu admin yang memudahkan pengelolaan tersebut ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Fitur Menu Admin



Gambar 6. Fitur Konfirmasi Pesanan untuk Admin



Gambar 7. Fitur Penyelesaian Pesanan

Tabel 2. Pengujian Pada Sprint 2

N o	Fitur yang Diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	/menu	Menampilkan menu untuk admin	Berhasil
2	/konfirmasi	Untuk mengkonfirmasi pemesanan dari pelanggan	Berhasil
3	Pesan konfirmasi pemesanan terkirim ke pelanggan	Menampilkan Pesan konfirmasi terkirim ke pelanggan yang ada di bot	Berhasil
4	/done	Untuk membeli produk yang ada	Berhasil

5	Pesan konfirmasi pesanan selesai terkirim ke pelanggan	Bisa melakukan pembayaran dengan nominal harga produk yang dipilih	Berhasil
---	--	--	----------

Hasil Pengujian: Semua fitur diuji menggunakan metode *black-box testing* dan berhasil berfungsi dengan tingkat akurasi 100%. Hasil *review* menunjukkan bahwa fitur konfirmasi dan penyelesaian pesanan mempercepat proses kerja admin. Masukan dari admin agar fitur pengelolaan produk ditambahkan menjadi dasar pengembangan di sprint berikutnya.

### Sprint 3 - Fitur Manajemen Produk

Sprint ketiga menitikberatkan pada kemampuan admin untuk mengelola katalog produk langsung dari *WhatsApp* tanpa harus mengakses basis data secara manual. Fitur yang dikembangkan pada Sprint 3:

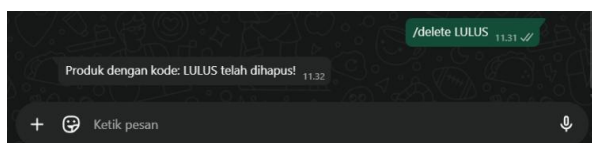
- /add produk untuk menambahkan produk ke katalog
- /update produk untuk memperbaiki detail produk maupun harga produk
- /delete produk untuk menghapus produk yang sudah tidak tersedia



Gambar 8. Fitur Tambah Produk



Gambar 9. Fitur Update Produk



Gambar 10. Fitur Hapus Produk

Table 2. Pengujian Pada Sprint 3

No	Fitur yang Diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	/add	Manambahkan produk	Berhasil
2	Form add Produk	Menerima form add produk setelah mengirimkan perintah /add	Berhasil
3	/update	Mengupdate produk	Berhasil
4	Form update produk	Menerima form update produk setelah mengirimkan perintah /add	Berhasil
5	delete	Menghapus produk	Berhasil

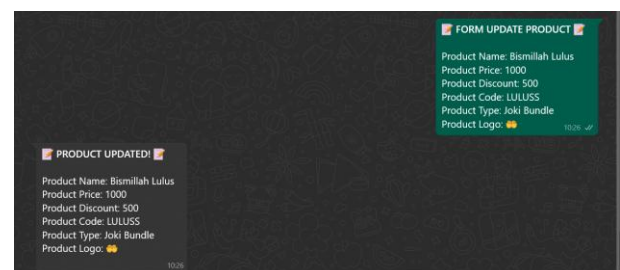
Hasil Pengujian: Pengujian *black-box* menunjukkan seluruh fitur *CRUD* berfungsi sesuai harapan dengan tingkat keberhasilan 100%. Admin dapat menambah dan memperbarui katalog tanpa bantuan teknis tambahan.

### Sprint 4 - Fitur Tambahan

Tahap terakhir difokuskan pada peningkatan interaktivitas dan stabilitas sistem. Penambahan fitur dilakukan untuk meningkatkan keandalan dan pengalaman pengguna.

Fitur yang dikembangkan pada Sprint 4:

- Fitur Polling Pembayaran : sistem otomatis mengecek status pembayaran secara berkala.
- Fitur Diskon Produk : menampilkan informasi potongan harga produk secara otomatis.
- Template Pesan Baru : memperbarui struktur pesan agar lebih profesional dan mudah dipahami



Gambar 11. Fitur Diskon Produk



Gambar 12. Hasil Diskon Produk

Tabel 4. Pengujian Pada Sprint 4

No	Fitur yang Diuji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Fitur Polling Pembayaran	Untuk mengecek pembayaran	Berhasil
2	Fitur Diskon Produk	Untuk memberikan diskon produk	Berhasil

Hasil Pengujian: Dari dua skenario uji, seluruhnya berhasil (akurasi 100%). Sistem dapat menampilkan status pembayaran dan harga diskon dengan benar.

Hasil *Review Admin*: Admin menilai fitur polling pembayaran sangat membantu karena dapat mencegah kesalahan *input* sebelum pembayaran diverifikasi. *Template* pesan baru juga meningkatkan profesionalitas tampilan sistem.

### Hasil Pengujian Sistem

#### a) Black-box Testing

Pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai spesifikasi (Y. F. Achmad & A. Yulfitri, 2020). Hasil pengujian *black-box* menunjukkan tingkat keberhasilan 100% pada setiap sprint. Ringkasan hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 5. Hasil *Blackbox Testing* pada Sprint 1-4

Sprint	Jumlah Fitur yang Diuji	Jumlah Fitur yang berhasil	Persentase Keberhasilan
Sprint 1	7	7	100%
Sprint 2	5	5	100%
Sprint 3	5	5	100%
Sprint 4	2	2	100%

#### b) Beta Testing

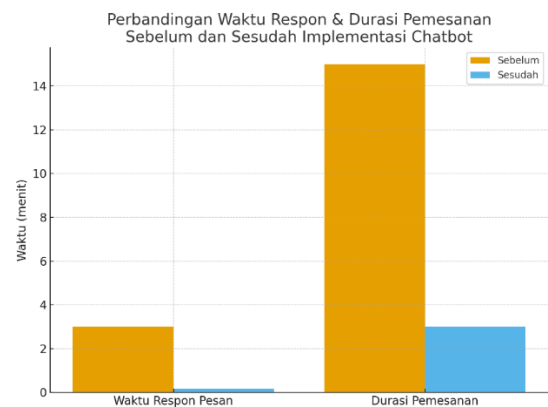
*Beta testing* merupakan tahap pengujian yang dilakukan dari sisi pengguna dengan tujuan memperoleh umpan balik serta evaluasi terhadap kinerja dan pengalaman penggunaan system (Menora, 2023). Pengujian *beta testing* dilakukan dengan melibatkan tiga kategori responden, yaitu ahli IT, admin, dan pelanggan. Hasil evaluasi kepuasan menunjukkan bahwa *chatbot* dinilai layak dari sisi teknis maupun pengalaman pengguna. Detail hasil uji

ditampilkan pada Tabel 2, dengan kepuasan pelanggan sebesar 82%, admin 83,33%, dan ahli IT 85,71%. Semua kategori termasuk dalam kriteria “Sangat Layak”.

Table 3. Hasil *Beta testing* (Ahli IT, Admin, Pelanggan)

Responden	Persentase Kepuasan	Kategori
Ahli IT	85,71%	Sangat Layak
Admin	83,33%	Sangat Layak
Pelanggan	82%	Sangat Layak

#### c) Grafik Perbandingan



Gambar 13. Grafik Perbandingan Sebelum dan Sesudah Implementasi Chatbot

Gambar 10 menunjukkan bahwa grafik gabungan ini memperlihatkan perbandingan waktu respon pesan dan durasi pemesanan antara sistem manual dan sistem chatbot. Penurunan signifikan pada kedua indikator tersebut menunjukkan bahwa penerapan *chatbot WhatsApp* berkontribusi besar terhadap peningkatan kecepatan pelayanan dan efisiensi operasional toko.

### Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *chatbot WhatsApp* efektif meningkatkan kualitas pelayanan pelanggan Toko Joki Fatkhi. Sistem mampu mengurangi keterlambatan respon, menurunkan potensi kesalahan pencatatan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan serta admin. Penerapan metode *Agile* juga terbukti efektif, karena setiap sprint difokuskan pada fitur prioritas dan langsung dievaluasi melalui umpan balik pengguna. Iterasi dihentikan pada Sprint 4 karena seluruh backlog utama telah terealisasi. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan berbasis *Agile* mendukung fleksibilitas dan efisiensi waktu.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian [3], yang menunjukkan bahwa penerapan *chatbot* mampu mempercepat layanan dan meningkatkan kepuasan pelanggan di berbagai bidang usaha.

Dengan capaian nilai kelayakan di atas 80% dari ketiga responden, sistem *chatbot WhatsApp* pada Toko Joki Fatkhi dapat dikategorikan sangat layak untuk diimplementasikan.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, sistem *chatbot WhatsApp* yang dikembangkan terbukti mampu mengoptimalkan pelayanan pelanggan pada Toko Joki Fatkhi dengan mengotomatisasi proses pemesanan, pembayaran, dan konfirmasi secara real-time. Implementasi model *Agile Development* memungkinkan pengembangan sistem yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan pengguna, terbukti dari keberhasilan seluruh fitur utama pada setiap sprint dengan tingkat akurasi 100%. Hasil pengujian menunjukkan peningkatan signifikan pada efisiensi layanan, di mana waktu respon rata-rata menurun dari tiga menit menjadi sepuluh detik, serta durasi pemesanan berkurang dari lima belas menit menjadi tiga menit. Tingkat kepuasan pelanggan, admin, dan ahli IT juga meningkat, masing-masing mencapai 82%, 83,33%, dan 85,71%, sehingga sistem dinilai sangat layak untuk diimplementasikan dalam operasional harian.

Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya jumlah responden yang terbatas pada tiga kategori utama dan pengujian yang hanya dilakukan pada satu toko joki. Selain itu, fitur yang dikembangkan masih berfokus pada kebutuhan dasar pelayanan dan belum mencakup integrasi antarmuka *web admin* atau fitur pelacakan status pesanan secara mandiri. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar pengembangan sistem mencakup fitur tambahan seperti *dashboard admin* berbasis *web*, notifikasi otomatis perubahan status pesanan, serta pengujian pada skala bisnis yang lebih luas. Implikasi praktis dari penelitian ini adalah sistem *chatbot* dapat menjadi solusi efektif bagi pelaku usaha jasa digital dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kepuasan pelanggan, serta dapat diadaptasi untuk berbagai sektor layanan berbasis pesan instan.

### Daftar Rujukan

- [1] A. A. Ramadhan, "Analisis dampak *game online Mobile Legends* pada mahasiswa," Jurnal Kajian Pendidikan, vol. 2, no. 1, pp. 45–52, 2025.
- [2] R. A. Ericska, "Purchase intention and behavioural use of freemium *mobile games*: Evidence from Indonesia," Procedia Computer Science, vol. 197, pp. 332–340, 2022, doi: 10.1016/j.procs.2021.12.134.
- [3] R. G. Damara, A. S. Fitriani, and A. Eviyanti, "Perancangan aplikasi *chatbot* melalui media *WhatsApp* pada toko sembako," Indonesian Journal of Applied Technology, vol. 1, no. 2, p. 15, 2024, doi: 10.47134/ijat.v1i2.3050.
- [4] M. H. Miraz and others, "Intention to use determinants of AI chatbots to improve customer relationship management,"

- Cogent Business & Management, vol. 11, no. 1, p. 2411445, 2024, doi: 10.1080/23311975.2024.2411445.
- [5] S. H. Bariyah and 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, 2022, doi: 10.31980/jpetik.v8i1.1575.
- [6] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta, 2021.
- [7] Sudaryono, Metodologi Penelitian, 1st ed. Depok: Rajawali Pers, 2018.
- [8] Alfansyur, Andarusni, and Mariyani, "Seni Mengelola Data: Penerapan Triangulasi Teknik, Sumber Dan Waktu Pada Penelitian Pendidikan Sosial," Historis: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Sejarah, vol. 5, no. 2, pp. 146–150, 2020.
- [9] E. N. Sinaga, R. Y. Sinaga, and H. D. Pardamean Sinaga, "Transformational Leadership and Performance Metrics in the Indonesian Educational Sector," 2023, doi: 10.2991/978-2-38476-164-7\_78.
- [10] Emzir, Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif. Rajawali Pers, 2022.
- [11] J. W. Creswell, Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. Sage Publications, 2022.
- [12] M. R. Fadli, "Memahami Desain Metode Penelitian Kualitatif," Humanika, 2021, doi: 10.21831/hum.v21i1.38075.
- [13] M. Rizky, I. N. A. Alfatonah, and M. A. P. Pratama, "ANALISIS KESENJANGAN SOSIAL DI SD N 06 KAYU AGUNG," Jurnal Ilmiah Reserach Student, vol. 1, no. 5, pp. 89–93, 2024, doi: https://doi.org/10.61722/jirs.v1i5.1222.
- [14] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD, 27th ed. Bandung: Alfabeta, 2019.
- [15] N. E. Sari and D. Suryana, "Thematic Pop-Up Book as a Learning Media for Early Childhood Language Development," Jpud - Jurnal Pendidikan Usia Dini, 2019, doi: 10.21009/10.21009/jpud.131.04.