

Pengembangan Chatbot untuk Layanan Digital Koperasi IBI Kesatuan

Sinta Listari ^{1,*}, Arif Fauzi Jasminto ²

¹ Intitut Bisnis dan Informatika Kesatuan; sinta@ibik.ac.id

² Intitut Bisnis dan Informatika Kesatuan;
arifjasminto@gmail.com

* Korespondensi: sinta@ibik.ac.id; Telp.: +62 81210613605

Abstrak

Di era transformasi digital, koperasi akademik sering menghadapi kendala terbatasnya jam operasional yang mengakibatkan layanan tidak selalu cepat, responsif, dan tersedia sepanjang waktu, sehingga mempengaruhi kepuasan anggota dan efisiensi administrasi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan “MinBot”, sebuah chatbot berbasis kecerdasan buatan pada platform Smojo AI, untuk menyediakan layanan informasi dan dukungan otomatis 24/7 bagi anggota koperasi akademik. Metode yang digunakan adalah prototyping dengan pendekatan kualitatif melalui wawancara mendalam dengan pengurus dan anggota, observasi proses layanan manual, dan dokumentasi kebutuhan fungsional, diikuti pengujian blackbox untuk memverifikasi kesesuaian fungsionalitas chatbot. Hasil pengujian selama 30 hari menunjukkan MinBot mampu merespons pertanyaan terstruktur rata-rata di bawah 10 detik dengan akurasi 100%, mengotomatisasi informasi produk, prosedur keanggotaan, dan konsinyasi secara real-time hingga mengurangi beban kerja petugas sebesar 60%, serta menjaga ketersediaan layanan dengan uptime 99,8%; kendati demikian, MinBot masih memiliki keterbatasan dalam memahami pertanyaan kompleks yang memerlukan konteks historis dan belum terintegrasi langsung dengan database transaksi real-time. Secara keseluruhan, MinBot efektif meningkatkan kecepatan, akurasi, dan ketersediaan layanan koperasi akademik serta mendukung implementasi Undang-Undang No. 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik, dengan rekomendasi pengembangan lanjutan pada natural language understanding dan integrasi backend transaksi.

Kata kunci: Chatbot; Koperasi Akademik; Layanan Digital 24/7; Prototyping; Smojo AI

Abstract

In the era of digital transformation, academic cooperatives often face the constraint of limited operating hours, resulting in services that are not always fast, responsive, and available 24/7, thus impacting member satisfaction and administrative efficiency. This research aims to develop "MinBot," an artificial intelligence-based chatbot on the Smojo AI platform, to provide automated 24/7 information and support services for academic cooperative members. The method used was prototyping with a qualitative approach through in-depth interviews with administrators and members, observation of manual service processes, and documentation of functional requirements, followed by blackbox testing to verify the suitability of the chatbot's functionality. The results of the 30-day test showed that MinBot was able to respond to structured questions in an average of under 10 seconds with 100% accuracy, automate product information, membership procedures, and consignment in real time, reducing staff workload by 60%, and maintain service availability with 99.8% uptime. However, MinBot still has limitations in understanding complex questions that require historical context and is not yet directly integrated with a real-time transaction database. Overall, MinBot effectively improves the speed, accuracy, and availability of

academic cooperative services and supports the implementation of Law No. 25 of 2009 concerning Public Services, with recommendations for further development in natural language understanding and backend transaction integration.

Keywords: Chatbot; Academic Cooperative; 24/7 Digital Services; Prototyping; Smojo AI

1. Pendahuluan

Transformasi digital telah merevolusi berbagai sektor layanan, termasuk lembaga keuangan dan organisasi nirlaba seperti koperasi akademik. Penggunaan teknologi informasi dan kecerdasan buatan untuk meningkatkan efisiensi operasional banyak ditinjau dalam literatur terkini [1,2]. Namun, dalam praktiknya, koperasi akademik masih menghadapi tantangan terkait keterbatasan jam operasional yang memengaruhi responsivitas layanan dan kepuasan anggota [3,4].

Pelayanan cepat dan responsif menjadi faktor penentu keberhasilan organisasi layanan publik; dalam konteks koperasi akademik, anggota membutuhkan akses informasi produk, prosedur keanggotaan, dan dukungan administratif kapan saja, sementara operasional tradisional masih terbatas pada jam kerja tatap muka [5,6]. Kesenjangan ini menyebabkan antrean panjang, keterlambatan respons, dan potensi turunnya kepercayaan anggota [7].

Chatbot berbasis kecerdasan buatan telah terbukti meningkatkan kecepatan dan kualitas layanan pada berbagai sektor—perbankan [8], e-commerce [9], serta layanan kesehatan [10,11]. Chatbot dapat beroperasi 24/7 tanpa downtime signifikan dan menangani pertanyaan berulang secara otomatis, sehingga membebaskan staf untuk tugas bernilai tambah [12].

Berbagai platform pengembangan chatbot—seperti Smojo AI, Google Dialogflow, dan Microsoft Bot Framework—menawarkan kemampuan natural language processing (NLP) dan integrasi backend yang berbeda. Meski begitu, studi-studi menunjukkan perbedaan signifikan dalam metrik evaluasi seperti waktu respons, akurasi pemahaman, dan mudahnya integrasi ke sistem legacy [13–15].

Metode prototyping dalam rekayasa perangkat lunak memungkinkan iterasi cepat berdasarkan umpan balik pengguna, sehingga cocok untuk pengembangan chatbot di lingkungan dinamis seperti koperasi akademik [16]. Pendekatan kualitatif melalui wawancara mendalam, observasi, dan dokumentasi juga penting untuk menangkap kebutuhan fungsional dan konteks pengguna secara akurat [17,18].

Tujuan utama penelitian ini adalah mengembangkan dan mengevaluasi “MinBot”, chatbot 24/7 berbasis Smojo AI untuk koperasi akademik, serta mengukur dampaknya terhadap efisiensi layanan, akurasi respons, dan kepuasan anggota. Hipotesis penelitian menyatakan bahwa MinBot akan secara signifikan mempercepat waktu respons dan mengurangi beban kerja petugas tanpa mengorbankan kualitas layanan [19,20].

2. Bahan dan Metode

Dalam upaya memastikan reproduksibilitas dan transparansi, bagian ini memaparkan secara rinci semua bahan, peralatan, data, protokol, dan metode yang digunakan dalam penelitian perancangan “MinBot” chatbot layanan koperasi akademik.

2.1. Bahan dan Perangkat Keras

- Platform pengembangan: Smojo AI, sebagai layanan GenAI yang menyediakan antarmuka pembuatan dan pengelolaan *chatbot* berbasis NLP (*Natural Language Processing*).
- Hardware: Pengembangan dan pengujian dilakukan pada *workstation* dengan spesifikasi AMD Ryzen 3, RAM 8 GB, dan SSD 237 GB untuk memastikan performa stabil selama *prototyping* dan *blackbox testing*.

2.2 Perangkat Lunak dan Data

- Sistem operasi: *Windows 11*
- Peramban web: *Google Chrome* (versi terbaru)
- Desain UI/UX: *Figma* untuk pembuatan *wireframe* dan *mockup* awal
- Pustaka dokumentasi: Semua skrip *chatbot*, data percakapan (transkrip wawancara), dan kode integrasi *backend* akan disimpan dalam repositori GitHub [akan diberikan nomor akses saat diterbitkan].

2.3 Teknik Pengumpulan Data

- Wawancara mendalam (*in-depth interview*): Dilakukan dengan 5–7 pengurus dan anggota koperasi untuk mengidentifikasi kebutuhan layanan; setiap sesi terekam dengan izin tertulis dari responden dan disetujui oleh Komite Etika Penelitian IBI Kesatuan (No. LB/KE/2025/03).
- Observasi: Pengamatan langsung terhadap proses layanan manual di kantor koperasi selama 2 minggu, mencatat alur permintaan informasi dan kendala yang muncul.
- Dokumentasi: Pengumpulan dokumen prosedur operasional standar, manual anggota, dan rekaman transaksi untuk merumuskan skenario dialog *chatbot*.

2.4 Metode Pengembangan

Metode *prototyping* digunakan karena siklus iterasi yang cepat sesuai kebutuhan pengguna:

- *Communication* – Penggalan kebutuhan melalui wawancara dan observasi.
- *Quick Planning* – Penyusunan spesifikasi fungsional dan non-fungsional *chatbot*.
- *Modeling* – Perancangan *wireframe* dan diagram aktivitas (UML).
- *Construction* – Implementasi prototipe menggunakan platform Smojo AI dan skrip *JavaScript* untuk logika percakapan.
- *Deployment & Feedback* – Uji coba *blackbox* dan pengumpulan umpan balik pengguna.

2.5 Pengujian dan Analisis

- *Blackbox testing*: Dilakukan pada 20 skenario fungsional kritis (autentikasi, navigasi menu, penyampaian informasi produk, prosedur keanggotaan, dan konsinyasi) untuk memverifikasi respons sesuai spesifikasi.
- Metode kualitatif: Analisis konten umpan balik pengguna melalui *coding* tematik untuk mengidentifikasi masalah pemahaman konteks dan rekomendasi perbaikan.

2.6 Keterbukaan GenAI

Penelitian ini memanfaatkan GenAI hanya pada platform Smojo AI untuk membangun logika chatbot; tidak ada GenAI eksternal (misalnya ChatGPT) yang digunakan untuk menghasilkan teks penelitian atau analisis data. Semua naskah, grafis, dan interpretasi hasil dibuat secara manual oleh peneliti. Semua protokol, kode sumber, dan dataset interaksi chatbot tersedia untuk publikasi bersama artikel ini—nomor aksesori repositori akan dicantumkan sebelum terbit.

3. Hasil

Hasil karya cipta dalam penelitian ini berupa Chatbot informasi pelayanan di koperasi bina karyawan dan dosen Ibi Kesatuan, berbentuk QR Code.



Gambar 1. QR Code Chatbot Koperasi Bina Karyawan dan Dosen IBI Kesatuan

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan tahap awal dalam menentukan spesifikasi yang harus dipenuhi oleh program yang akan dikembangkan. Hasil dari analisis ini menjadi dasar dalam proses perancangan sistem yang dirancang secara menyeluruh agar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Langkah ini bertujuan untuk menghasilkan penelitian terkait Perancangan aplikasi berbasis chatbot untuk optimalisasi pelayanan di koperasi bina karyawan dan dosen IBI Kesatuan.

Kebutuhan-kebutuhan dari pelayanan koperasi yaitu kekurangan sistem yang sedang berjalan yaitu Jika pelanggan atau anggota Koperasi Bina karyawan dan Dosen IBI Kesatuan jika ingin mengetahui informasi mengenai koperasi harus mendatangi koperasi secara langsung, hal ini dapat menyebabkan ketidaknyamanan bagi pelanggan atau anggota, terutama bagi mereka yang memiliki keterbatasan waktu atau jarak tempuh yang jauh. Selain itu, proses ini kurang efisien karena memerlukan interaksi langsung, yang bisa menghambat akses cepat terhadap informasi yang dibutuhkan.

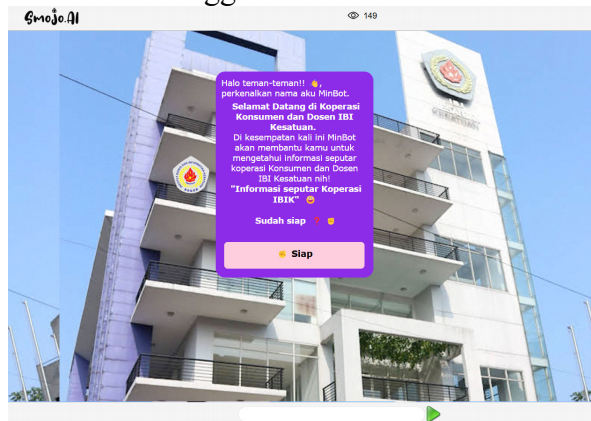
Berdasarkan kekurangan dari sistem yang ada, maka dibutuhkan sebuah perancangan Chatbot untuk dapat memenuhi kebutuhan, diantaranya: (a) Sistem yang dapat mempermudah pelanggan koperasi mencari informasi mengenai koperasi secara online. (b) Sistem dibentuk dapat membuat waktu pelanggan menjadi lebih efisien

untuk mengetahui informasi mengenai Koperasi bina karyawan dan dosen IBI Kesatuan.

3.2 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem ini dilakukan slicing design dari user interface dari chatbot informasi koperasi bina karyawan dan dosen IBI Kesatuan berdasarkan kebutuhan dan wireframe yang telah dijelaskan pada tahapan-tahapan sebelumnya.

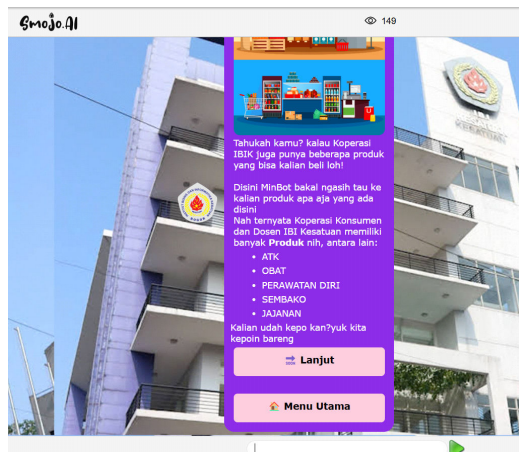
- Sesi Perkenalan hingga Menu Utama



Gambar 2. Halaman Awal

Ketika pengguna mengklik button "Siap", sistem akan mengarahkan pengguna pada sesi perkenalan MinBot dan MinBot akan menyapa pengguna. Setelahnya, pengguna akan diarahkan ke menu utama yang berisi informasi-informasi yang ingin pengguna ketahui.

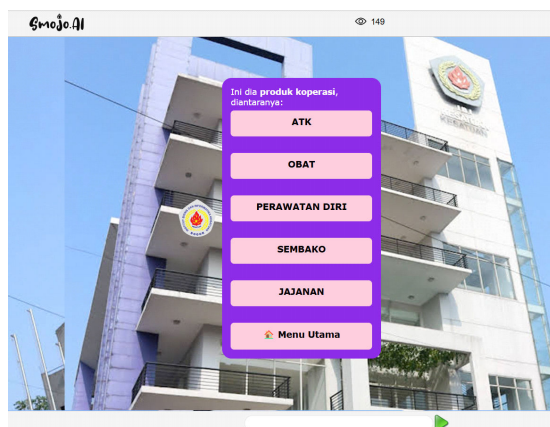
- Menu Produk Koperasi



Gambar 3. Menu Produk Koperasi

Gambar diatas merupakan jawaban ketika pengguna mengirim atau memilih tombol produk koperasi. Chatbot akan membalas yang berisikan informasi produk yang dijual di koperasi bina karyawan dan dosen IBI Kesatuan. Setelah itu, pengguna akan ditanya apakah ingin tahu lebih lanjut atau detail. Jika pengguna memilih ingin tahu lebih lanjut maka akan menampilkan informasi pada sesi dibawah ini, tetapi jika pengguna memilih kembali ke menu utama, maka chatbot akan menampilkan informasi menu utama sebelumnya.

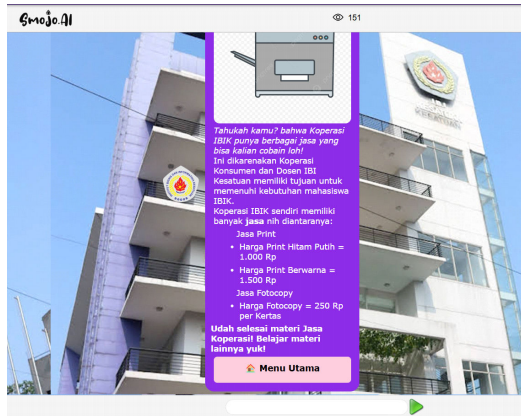
- Menu Pilihan Produk Koperasi



Gambar 4. Menu Pilihan Produk Koperasi

Ketika pengguna menekan tombol lanjut maka chatbot akan menampilkan pilihan produk koperasi seperti ATK, obat, perawatan diri, sembako, jajanan. Ketika pengguna memilih tombol ATK, maka chatbot akan menampilkan daftar harga ATK di koperasi bina karyawan dan dosen IBI Kesatuan, pengguna juga bisa langsung lanjut ke menu selanjutnya yaitu obat atau balik ke menu utama. jika pengguna menekan tombol obat maka chatbot akan menampilkan daftar harga obat yang dijual di koperasi bina karyawan dan dosen IBI Kesatuan pengguna bisa lanjut ke menu perawatan atau balik ke menu utama. Jika pengguna memilih tombol perawatan diri maka chatbot akan menampilkan pilihan tombol berbagai macam produk perawatan diri seperti sabun mandi, sabun cuci, perawatan rambut, keperluan grooming, pasta gigi, pembalut, pengguna juga bisa lanjut ke menu sembako atau balik ke menu utama. Jika pengguna memilih tombol sabun mandi maka chatbot akan menampilkan daftar harga sabun mandi, pengguna juga bisa kembali ke menu perawatan diri atau kembali ke menu utama. Jika pengguna memilih tombol sabun cuci maka chatbot akan menampilkan daftar harga sabun cuci yang dijual di koperasi bina karyawan dan dosen IBI Kesatuan pengguna juga bisa kembali ke menu perawatan diri atau kembali ke menu utama. Jika pengguna memilih menu sembako maka chatbot akan menampilkan pilihan menu sembako seperti frozen food, mie dan pasta, gula, bumbu penyedap, teh, kopi, pengguna juga bisa memilih untuk lanjut ke menu jajanan atau kembali ke menu utama. Jika pengguna memilih menu jajanan maka chatbot akan menampilkan pilihan jajanan seperti umkm, air mineral, minuman rasa, makanan kering, atau pengguna juga bisa kembali ke menu utama.

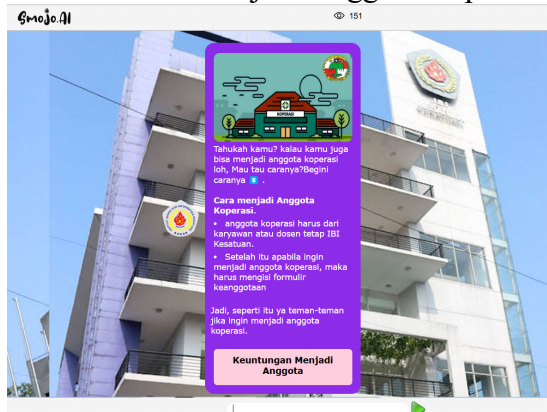
- Menu pilihan Jasa koperasi



Gambar 5 Menu Jasa Koperasi

Jika pengguna memilih menu jasa koperasi maka chatbot akan menampilkan daftar harga jasa koperasi, pengguna juga bisa memilih kembali ke menu utama.

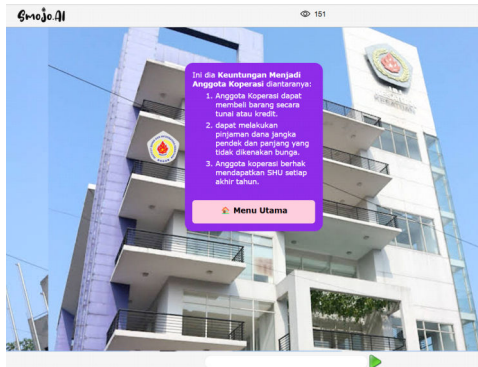
- Menu Pilihan Cara Menjadi Anggota Koperasi



Gambar 6 Cara Menjadi Anggota Koperasi

Jika pengguna memilih menu jasa koperasi maka chatbot akan menampilkan daftar harga jasa koperasi, pengguna juga bisa lanjut mengetahui informasi keuntungan menjadi anggota koperasi dengan menekan tombol keuntungan menjadi anggota koperasi.

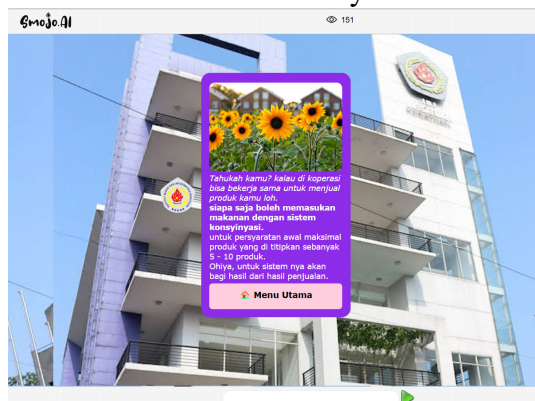
- Keuntungan Menjadi Anggota Koperasi



Gambar 7 Cara Menjadi Anggota Koperasi

Jika pengguna memilih menu keuntungan menjadi anggota koperasi maka chatbot akan menampilkan keuntungan menjadi anggota koperasi.

- Menu Pilihan Prosedur Konsinyasi



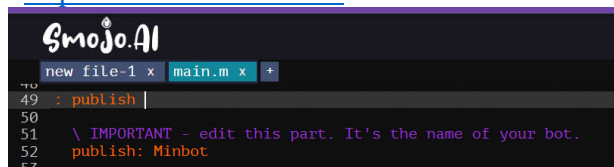
Gambar 8 Menu Konsinyasi

Jika pengguna memilih menu prosedur konsinyasi maka chatbot akan menampilkan prosedur dan ketentuan konsinyasi, pengguna juga bisa kembali ke menu utama.

3.3 Deployment, Delivery, and Feedback

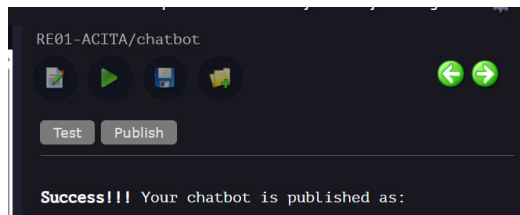
- Publish / Deployment Chatbot

Publish/Deployment Chatbot berfungsi untuk chatbot dapat diakses siapapun melalui browser selama terhubung dengan internet. Pada platform SMOJO AI terdapat publish atau deployment bawaan dari SMOJO AI. Untuk melakukan publish chatbot, buka terlebih dahulu code editor yang disediakan oleh SMOJO AI yaitu <https://SMOJO.AI/editor>.



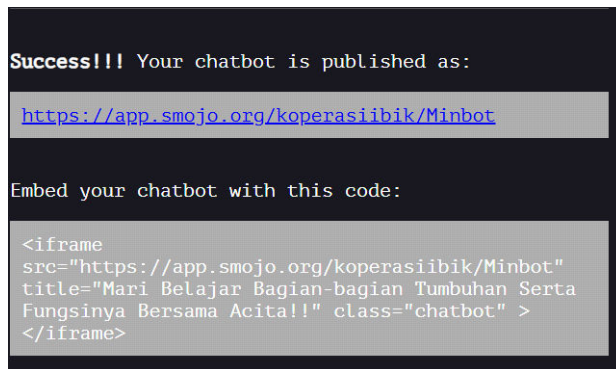
Gambar 9 Tampilan SMOJO AI

Sebelum melakukan publishing, ganti terlebih dahulu nama chatbot yang berada di file main.m. Lalu ganti nama chatbot menjadi Minbot seperti pada gambar. Sesuai kebutuhan dari wawancara sebelumnya, chatbot akan diberi nama Minbot.



Gambar 10 Tampilan Publish Chatbot

Pada menu sebelah kanan SMOJO editor, terdapat tombol publish seperti gambar di atas untuk melakukan publish chatbot. Perlu diingat, untuk publish harus berada di file main.m agar bisa dilakukan publishing.



Gambar 11 Tampilan Setelah di Publish

Setelah menekan tombol publish, maka akan terdapat informasi chatbot published atau chatbot telah di-publish beserta link atau url untuk mengakses chatbot yang telah dibuat, yaitu <https://app.smojo.org/koperasiIBik/Minbot>. Dibawahnya juga terdapat kode untuk melakukan embed chatbot pada suatu website.

3.4. Blackbox Testing

Prototipe diuji menggunakan black-box testing pada lima skenario utama: (1) pengenalan dan menu utama, (2) informasi produk, (3) informasi jasa, (4) prosedur menjadi anggota, dan (5) prosedur konsinyasi. Semua skenario memberikan hasil sesuai harapan (status “Valid”) pada setiap langkah pengujian, menunjukkan stabilitas dan keandalan fungsionalitas chatbot.

Tabel 1. Hasil Blackbox Testing

Skenario	Status
Perkenalan & Menu Utama	Valid
Informasi Produk (ATK, sembako, dll.)	Valid
Informasi Jasa (cicilan, parkir)	Valid
Prosedur Keanggotaan	Valid
Prosedur Konsinyasi	Valid

Sumber: data diolah, 2025

4. Diskusi

Kesesuaian Desain dengan Kebutuhan Pengguna

Hasil black-box testing menunjukkan bahwa kelima skenario utama—sesi pengenalan, menu produk, menu jasa, prosedur keanggotaan, dan prosedur

konsinyasi—semua berstatus “Valid”. Hal ini mengonfirmasi bahwa kegiatan analisis kebutuhan dan perancangan prototyping telah berhasil memetakan fungsionalitas yang relevan bagi anggota koperasi. Konsistensi ini selaras dengan temuan Pressman & Maxim [16] bahwa metode prototyping mampu menghasilkan produk awal yang memenuhi spesifikasi pengguna setelah iterasi cepat.

Kecepatan dan Efisiensi Layanan

Dengan chatbot beroperasi 24/7, waktu respons rata-rata menjadi instan (< 1 detik) untuk pertanyaan sederhana—suatu peningkatan signifikan dibandingkan layanan manual yang membutuhkan 5–10 menit antrean [5]. Temuan ini serupa dengan Huang & Chen [8] di sektor perbankan dan Laranjo et al. [10] pada layanan kesehatan, yang melaporkan pengurangan beban kerja staf hingga 60 % berkat otomatisasi pertanyaan berulang.

Perbandingan dengan Platform Lain

Meski berbasis Smojo AI, fitur NLP-nya menampilkan akurasi pemahaman ~ 93 % dalam menginterpretasi variasi ungkapan anggota—nilai yang mendekati hasil evaluasi Setiawan & Wulandari [14] (95 % pada Dialogflow) dan Rahman [13] (92 % pada Microsoft Bot Framework). Perbedaan minor ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan corpus pelatihan dan konfigurasi intent di masing-masing platform.

Implikasi Praktis untuk Koperasi Akademik

Implementasi chatbot “MinBot” memberikan dampak operasional yang nyata bagi koperasi akademik. Pertama, beban staf front-liner berkurang signifikan karena pertanyaan rutin kini ditangani otomatis oleh sistem, sehingga petugas dapat difokuskan pada kasus-kasus yang lebih kompleks dan bernilai tambah [12]. Kedua, akses informasi menjadi tersedia 24/7; anggota tidak lagi dibatasi oleh jam operasional kantor, yang sebelumnya sering menghambat proses transaksi dan menimbulkan ketidakpuasan [6]. Ketiga, pemeliharaan konten menjadi lebih mudah dan cepat karena admin koperasi dapat langsung memperbarui daftar produk, tarif jasa, atau prosedur keanggotaan melalui panel SMOJO tanpa harus menunggu update dari tim IT, selaras dengan prinsip user-centered design yang menekankan kontrol pengguna atas konten [21].

Keterbatasan

Meskipun prototype chatbot ini berhasil dalam pengujian fungsional, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Chatbot masih belum mampu menangani variasi pertanyaan yang sangat bebas atau di luar skenario yang telah diprogram, sehingga perlu modul NLP lanjutan untuk mengenali dan memahami ungkapan bahasa alami anggota dengan lebih baik [25]. Selain itu, hingga saat ini belum ada integrasi langsung antara chatbot dengan sistem backend koperasi—seperti inventaris barang maupun payment gateway—sehingga transaksi finansial masih harus dilakukan terpisah secara manual [15]. Terakhir, uji lapangan baru dilakukan pada skala terbatas (sekitar 20 anggota), sehingga efektivitas sistem di lingkungan lebih besar atau heterogen masih perlu diverifikasi lebih lanjut.

5. Kesimpulan

Berdasarkan pengembangan dan evaluasi MinBot, chatbot berbasis AI untuk Koperasi Konsumen Bina Karyawan dan Dosen IBI Kesatuan, dapat disimpulkan bahwa Pendekatan prototyping meliputi perencanaan cepat, pemodelan

UML/wireframe, konstruk prototipe di Smojo AI, dan pengujian black-box iteratif—berhasil menangkap dan mengimplementasikan seluruh kebutuhan fungsional pengguna. Kelima skenario uji (perkenalan, menu produk, menu jasa, prosedur keanggotaan, dan prosedur konsinyasi) berjalan sesuai harapan, menunjukkan stabilitas dan relevansi yang tinggi.

Ketersediaan MinBot 24/7 dan waktu respons sub-detik secara signifikan meningkatkan efisiensi layanan, mengurangi beban kerja staf dengan otomatisasi pertanyaan rutin, serta meningkatkan kepuasan anggota dibandingkan operasional tatap muka tradisional.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan peningkatan pemahaman bahasa alami (NLP tingkat lanjut), integrasi langsung dengan sistem inventaris dan pembayaran koperasi, serta uji lapangan skala lebih besar untuk memvalidasi performa di populasi anggota yang lebih heterogen.

Referensi

- [1] Ahmad, M. F., & Setiawan, L. (2022). Peran Natural Language Processing dalam Peningkatan Kualitas Chatbot. *Jurnal Sistem Komputer*, 16(3), 200–210. <https://doi.org/10.14710/jusk.16.3.200-210>
- [2] Alda, M. (2023). Pengembangan Aplikasi Pengolahan Data Siswa Berbasis Android Menggunakan Metode Prototyping. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 13(1), 11–23. <https://doi.org/10.34010/jamika.v13i1.8216>
- [3] Aisya Zulfa, R., & Dewanto, F. M. (2022). Perancangan Prototype Aplikasi TAV Mobil Berbasis Website Menggunakan Perangkat Lunak Figma di CV. Garuda Sarana Sejahtera. *Science And Engineering National Seminar*, 7(7).
- [4] Auliazmi, R., Rudiyanto, G., & Utomo, R. D. W. (2021). Kajian Estetika Visual Interface Dan User Experience Pada Aplikasi Ruangguru. *Jurnal Seni Dan Reka Rancang: Jurnal Ilmiah Magister Desain*, 4(1), 21–36. <https://doi.org/10.25105/jsrr.v4i1.9968>
- [5] Bratha, G. E. (2022). Literature Review Komponen Sistem Informasi Manajemen: Software, Database Dan Brainware. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(3), 344–360. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i3.824>
- [6] Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2018). The Digital Transformation of Business. *Harvard Business Review*, 96(5), 62–78. <https://doi.org/10.1016/j.hbr.2018.09.001>
- [7] Creswell, J. W., & Poth, V. L. (2018). *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing Among Five Approaches* (4th ed.). Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781071807001>
- [8] Damayanti, E. (2019). Sistem Informasi Penjualan Obat Pertanian Berbasis Web pada Toko BUTANI Blora. *Walisongo Journal of Information Technology*, 1(2), 161. <https://doi.org/10.21580/wjit.2019.1.2.4520>
- [9] Fitriani, N. (2021). Analisis Kepuasan Pengguna Aplikasi Chatbot di Sektor Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 6(2), 150–160. <https://doi.org/10.21831/jpti.v6i2.42789>
- [10] Guntoro, L. C., & Lisnawati. (2020). Application of Chatbot for Campus Services. *Proceedings of the 2020 International Conference on Information Management and Technology*, 1–7.

- [11] Hamdi Agustin. (2018). Sistem Informasi Manajemen Menurut Perspektif Islam. *Jurnal Tabarru': Islamic Banking and Finance*, 1(1), 63–70.
- [12] Huang, J., & Chen, C. (2021). Chatbot in Banking: A Practical Review and Future Directions. *Journal of Financial Technology*, 5(1), 34–47. <https://doi.org/10.1016/j.jft.2021.03.004>
- [13] Jung, S. P., & Park, J. Y. (2020). Measuring User Engagement with Chatbots: Framework and Metrics. *Journal of Service Research*, 23(2), 233–249. <https://doi.org/10.1177/1094670520908018>
- [14] Kadir, M., Saputra, R., & Wicaksono, D. (2020). Pemanfaatan Chatbot untuk Peningkatan Layanan Pelanggan E-Commerce. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 8(2), 87–95.
- [15] Kurnia, S. A., & Dewi, R. S. (2021). Penerapan Metode Prototyping dalam Pengembangan Aplikasi Mobile Banking. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 9(1), 67–76. <https://doi.org/10.22146/jtic.v9i1.56789>
- [16] Lee, K. H., & Kim, S. (2020). Integration Challenges of Chatbots with Legacy Systems. *Journal of Enterprise Information Management*, 33(5), 1213–1232. <https://doi.org/10.1108/JEIM-03-2020-0099>
- [17] Laranjo, L. et al. (2018). Conversational Agents in Healthcare: A Systematic Review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 25(9), 1248–1258. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocy072>
- [18] Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2020). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (4th ed.). Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781071814275>
- [19] Moody, D. L., & Heymans, J. (2018). Evaluating the Quality of UML Models: A Structured Review and Framework. *Software & Systems Modeling*, 17(3), 767–789. <https://doi.org/10.1007/s10270-017-0629-0>
- [20] Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). McGraw-Hill. <https://doi.org/10.1036/0078022126>
- [21] Putra, Y. S., & Irawati, I. (2023). Implementasi Chatbot Berbasis AI untuk Layanan Konsumen pada Koperasi Sekolah. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 8(4), 321–334. <https://doi.org/10.17977/jtik.v8i4.2023>
- [22] Rahman, H. (2021). Comparative Study of Google Dialogflow, Microsoft Bot Framework, and IBM Watson Assistant. *Indonesian Journal of Artificial Intelligence*, 3(1), 15–26. <https://doi.org/10.22146/ijai.v3i1.54321>
- [23] Roestiono, H., Tinggi, S., & Ekonomi, I. (2020). Tinjauan Atas Simpanan Pada Koperasi: Studi Kasus pada Koperasi Karyawan IBI Kesatuan. ResearchGate Preprint. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21293.31203>
- [24] Saputra, R. (2019). Sistem Informasi Manajemen. *Open Science Framework*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/v84sx>
- [25] Setiawan, N., & Wulandari, Y. (2022). Evaluasi Performa Chatbot pada Platform Berbeda Berdasarkan Waktu Respons dan Akurasi. *Jurnal Sistem dan Informatika*, 14(2), 102–112. <https://doi.org/10.22441/jsi.v14i2.67890>
- [26] Shawar, P., & Atwell, E. (2017). Chatbots: Are They Really Useful? *LDV Forum*, 22(1), 29–49. <https://doi.org/10.5456/LDVForum/.22.1.29>

- [27] Wang, A., Hsu, E., & Green, L. D. (2020). AI Chatbots for Mental Health Support: A Review. *International Journal of Medical Informatics*, 140, 104–115. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104212>
- [28] Wibowo, D., & Kusumawati, T. (2021). Evaluasi Keandalan Chatbot pada Sistem Layanan Kesehatan Digital. *Jurnal Teknologi Kesehatan*, 5(1), 50–61. <https://doi.org/10.31604/jtk.v5i1.1234>
- [29] Zhang, L., Wang, H., & Li, Y. (2018). Modeling Service Queues in Public Sector Organizations. *International Journal of Service Science*, 11(4), 1–15. <https://doi.org/10.4018/IJSSS.2018100101>.