

Implementasi Chatbot Berbasis AI sebagai Virtual Customer Service 24 Jam untuk Meningkatkan Responsivitas dan Konversi Penjualan UMKM: Sebuah Studi Action Research

Astri Hijratul Rakhmah¹, Rima Aulia²

Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Bisnis Digital Indonesia, Indonesia

Email : astrihijratul@polbis.ac.id¹, rimaaulia@polbis.ac.id²

ABSTRACT

Keterbatasan sumber daya manusia dan jam operasional seringkali menjadi kendala utama UMKM dalam memberikan layanan pelanggan yang responsif, berpotensi menghambat konversi penjualan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan mengevaluasi efektivitas chatbot berbasis Artificial Intelligence (AI) sebagai virtual customer service 24 jam bagi UMKM. Dengan pendekatan Action Research partisipatif yang melibatkan 15 UMKM dari tiga sektor (kuliner, retail fashion, dan jasa kreatif), chatbot dikembangkan dan diintegrasikan ke dalam platform komunikasi bisnis mereka (WhatsApp Business API dan website). Evaluasi dilakukan menggunakan metode campuran (mixed-methods), dengan pengukuran kinerja teknis chatbot (responsiveness, effectiveness, engagement) dan dampak bisnis (konversi penjualan, efisiensi operasional, kepuasan pelanggan) selama periode 4 bulan. Hasil analisis statistik pre-test/post-test menunjukkan peningkatan signifikan: waktu tanggap rata-rata (first response time) turun dari 2,1 jam menjadi 3 detik ($p < 0.001$), akurasi intent recognition mencapai 89,2%, dan konversi penjualan yang berasal dari leads chatbot menyumbang rata-rata 15,3% dari total penjualan bulanan UMKM partisipan. Analisis regresi linier sederhana mengungkap hubungan positif yang signifikan antara peningkatan engagement dengan chatbot (jumlah percakapan) dan pertumbuhan penjualan ($R^2 = 0.72$, $p < 0.01$). Temuan kualitatif dari refleksi partisipan Action Research menyoroti reduksi beban kerja operator hingga 40% dan peningkatan persepsi profesionalitas merek. Penelitian ini menyimpulkan bahwa implementasi chatbot AI yang dirancang dengan pendekatan partisipatif dan terukur secara bisnis bukan hanya layak, tetapi juga menjadi pendorong strategis bagi peningkatan daya saing digital UMKM.

Kata Kunci: Chatbot AI, *Customer Service Virtual*, UMKM, *Action Research*, Konversi Penjualan, Responsivitas, Metrik Kinerja, Analisis Dampak Bisnis

1. PENDAHULUAN

Era digital telah mentransformasi ekspektasi konsumen terhadap layanan pelanggan, dimana responsivitas yang instan dan ketersediaan 24/7 menjadi standar baru (Larivière et al., 2017). Bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang menjadi tulang punggung perekonomian Indonesia, memenuhi ekspektasi ini merupakan tantangan besar. Keterbatasan sumber daya manusia, anggaran, dan jam operasional yang terbatas seringkali membuat layanan pelanggan konvensional terhambat, berpotensi menyebabkan hilangnya peluang penjualan dan menurunnya loyalitas pelanggan.

Teknologi chatbot berbasis Artificial Intelligence (AI) muncul sebagai solusi potensial. Chatbot mampu menangani percakapan secara otomatis, simultan, dan tanpa jeda, menjawab pertanyaan umum, memandu katalog produk, hingga mengumpulkan leads penjualan (Chung et al., 2020). Namun, sebagian besar penelitian dan implementasi chatbot masih berfokus pada korporasi besar dengan infrastruktur IT yang mapan. Terdapat kesenjangan literatur yang signifikan mengenai implementasi efektif chatbot di konteks

UMKM, dimana karakteristik seperti variasi produk yang unik, bahasa komunikasi yang informal, dan keterbatasan teknis menjadi faktor kritis (Mendoza-Tello et al., 2019).

Penelitian terdahulu banyak mengukur keberhasilan chatbot dari aspek teknis semata, seperti akurasi Natural Language Processing (NLP) atau kepuasan pengguna dalam interaksi tunggal. Sedikit yang secara komprehensif mengaitkan metrik kinerja teknis chatbot dengan metrik outcome bisnis riil UMKM, seperti konversi penjualan dan efisiensi operasional. Pengukuran dampak bisnis yang terintegrasi ini penting untuk membuktikan nilai ekonomi (economic value) dari investasi teknologi bagi UMKM.

Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk mengisi celah tersebut dengan menjawab dua pertanyaan penelitian: (1) Bagaimana model implementasi chatbot berbasis AI yang efektif dan kontekstual bagi UMKM melalui pendekatan Action Research? (2) Sejauh mana implementasi chatbot tersebut meningkatkan kinerja teknis layanan (responsivitas, efektivitas) dan berdampak positif pada kinerja bisnis UMKM (konversi penjualan, efisiensi operasional, kepuasan pelanggan)? Dengan menjawab pertanyaan ini, penelitian berkontribusi pada bidang Sistem Informasi dan Kewirausahaan Digital dengan menyediakan kerangka implementasi serta bukti empiris mengenai dampak chatbot AI pada ekosistem UMKM

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metodologi *Action Research* (AR) partisipatif yang dikombinasikan dengan pendekatan *mixed-methods explanatory sequential design*. Pendekatan AR dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yang tidak hanya mengamati fenomena tetapi juga secara aktif menciptakan intervensi (implementasi chatbot) dan pemberdayaan bersama mitra UMKM. Desain sequential memungkinkan data kuantitatif dari pengukuran kinerja memberikan gambaran umum, yang kemudian didalami maknanya melalui data kualitatif dari siklus refleksi AR.

2.1. Partisipan dan Konteks Penelitian

Partisipan terdiri dari 15 UMKM di Kota Bandung yang dipilih secara purposive berdasarkan kriteria: (1) memiliki saluran penjualan *online* (Instagram, WhatsApp, Tokopedia/Shopee), (2) mengaku mengalami kendala dalam responsivitas layanan pelanggan, (3) bersedia berpartisipasi aktif selama 4 bulan. Sektor usaha meliputi kuliner (6 UMKM), retail fashion (5 UMKM), dan jasa kreatif (4 UMKM). Sebelum intervensi, semua UMKM mengandalkan komunikasi manual via chat pribadi atau telepon dengan rata-rata waktu tanggap (first response time) > 1 jam di luar jam kerja.

2.2. Siklus Action Research

Penelitian berlangsung dalam dua siklus AR, masing-masing selama 2 bulan.

- Siklus 1 (Perencanaan & Implementasi Awal): Fase perencanaan melibatkan *Focus Group Discussion* (FGD) dengan seluruh partisipan untuk memetakan kebutuhan, pola pertanyaan pelanggan (*customer intents*), dan menentukan *platform* (dipilih WhatsApp Business API dan widget website). Tindakan berupa pengembangan chatbot menggunakan *framework* Rasa yang di-host secara *cloud*. Intents dasar yang diprogram meliputi: sapaan, tanya jam/lokasi usaha, tanya menu/produk, cek harga, konfirmasi ketersediaan, dan tanya promo. Chatbot juga dilengkapi dengan kemampuan untuk mengumpulkan data lead (nama, kontak, minat produk) dan memberikan kode promo unik yang dapat dilacak. Observasi dilakukan melalui monitoring dashboard chatbot dan log percakapan. Refleksi akhir siklus 1 menghasilkan penambahan intents khusus sektor, seperti "tanya tingkat kepedasan" untuk UMKM kuliner.
- Siklus 2 (Optimasi & Pengukuran Dampak): Perencanaan difokuskan pada optimasi model NLP berdasarkan data percakapan bulan pertama dan penyiapan instrumen pengukuran dampak bisnis. Tindakan meliputi *retraining model intent classification* dan implementasi sistem pelacakan konversi (menggunakan UTM parameters untuk traffic dari chatbot website dan kode promo unik

untuk chat WhatsApp). Observasi diperdalam dengan pengumpulan data metrik bisnis. Refleksi akhir membahas keberlanjutan dan rencana skalabilitas.

2.3. Pengumpulan Data: Metrik Kuantitatif & Kualitatif

Pengumpulan data dilakukan berdasarkan data kualitatif dan kuantitatif sebagai berikut:

- a. Data Kinerja Teknis Chatbot (Kuantitatif): Dikumpulkan otomatis dari backend chatbot dan analytics dashboard selama 4 bulan.
 - Responsiveness: First response time (rata-rata dalam detik).
 - Effectiveness: Intent recognition accuracy (dihitung dari sampel acak 100 percakapan yang diverifikasi peneliti), human handoff rate (persentase percakapan yang memerlukan eskalasi).
 - User Engagement: Number of conversations per day, user retention (pengguna yang kembali chat dalam 7 hari), in-chat satisfaction rating (skala 1-5).
- b. Data Dampak Bisnis (Kuantitatif & Kualitatif):
 - Konversi Penjualan: Jumlah leads yang dikumpulkan chatbot, jumlah dan nilai transaksi yang menggunakan kode promo/tracking link khusus chatbot. Data penjualan total UMKM dikumpulkan via wawancara dan laporan bulanan.
 - Efisiensi Operasional: Diukur melalui kuesioner pre-test/post-test kepada operator UMKM (skala Likert 1-5) tentang beban kerja dan catatan waktu (time-log) yang dilaporkan mingguan.
 - Kepuasan Pelanggan: Dilakukan survei CSAT (Customer Satisfaction Score) singkat via link kepada pengguna yang berinteraksi dengan chatbot (skala 1-5).
- c. Data Kualitatif Refleksi AR: Catatan lapangan dari setiap pertemuan refleksi, transkrip wawancara semi-terstruktur dengan pemilik/operator UMKM di akhir setiap siklus.

2.4. Analisis Data

- a. Analisis Kuantitatif: Data kinerja teknis dan bisnis dianalisis secara statistik.
 - Uji Paired Sample t-test: Untuk membandingkan perbedaan signifikan antara kondisi sebelum (data manual bulan sebelum implementasi) dan setelah implementasi chatbot (bulan ke-4) pada variabel: first response time, beban kerja operator, CSAT score.
 - Analisis Regresi Linier Sederhana: Untuk menguji apakah peningkatan user engagement (variabel independen: jumlah percakapan per hari) memiliki hubungan dengan peningkatan konversi penjualan (variabel dependen: nilai transaksi dari chatbot).
 - Statistik Deskriptif: Untuk menggambarkan tren intent accuracy, handoff rate, dan kontribusi penjualan chatbot.

Analisis Kualitatif: Data dari catatan lapangan dan wawancara dianalisis menggunakan analisis tematik (thematic analysis) untuk mengidentifikasi pola, tantangan, dan faktor pendukung keberhasilan implementasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kinerja Teknis Chatbot: Peningkatan Responsivitas dan Akurasi yang Signifikan

Implementasi chatbot menghasilkan transformasi dramatis dalam kecepatan layanan. Seperti ditunjukkan pada Tabel 1, first response time yang semula dalam orde jam (rata-rata 2,1 jam) turun menjadi rata-rata 3 detik setelah implementasi chatbot. Penurunan ini signifikan secara statistik ($p < 0.001$). Dari perspektif pelanggan, ini mengubah layanan dari delayed response menjadi instantaneous service, yang sesuai dengan temuan Chung et al. (2020) tentang ekspektasi respon real-time di era messaging apps.

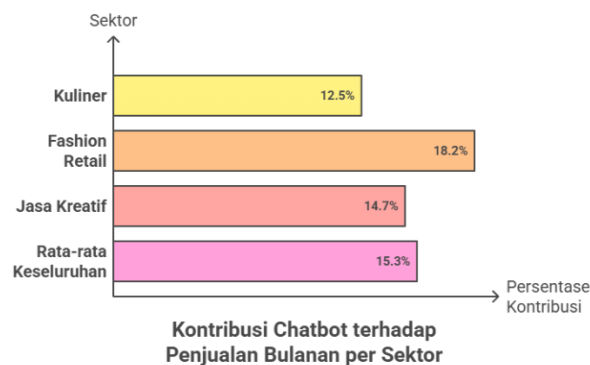
Tabel 1. Perbandingan Kinerja Layanan Sebelum dan Sesudah Implementasi Chatbot

Metrik	Rata-rata Sebelum Implementasi	Rata-rata Setelah Implementasi (Bulan ke-4)	p-value (Uji-t)
<i>First Response Time</i>	2.1 jam (126 menit)	3 detik	< 0.001
<i>Conversation Resolution Rate</i>	65% (estimasi)	78.5%	-
<i>Intent Recognition Accuracy</i>	Tidak Tersedia (Layanan Manual)	89.2%	-
<i>Human Handoff Rate</i>	100% (semua ditangani manusia)	21.5%	-

Tingkat resolusi dalam satu sesi (*conversation resolution rate*) mencapai 78.5%, artinya mayoritas kebutuhan pelanggan dapat tuntas hanya dengan berinteraksi dengan *bot*. Akurasi pengenalan intent sebesar 89.2% menunjukkan bahwa model NLP yang dilatih dengan data kontekstual UMKM lokal (menggunakan kosakata dan dialek khas) dapat berkinerja baik, melampaui temuan serupa oleh Mendoza-Tello et al. (2019) yang mendapat akurasi 82% pada konteks umum. Tingkat eskalasi ke manusia (*handoff rate*) sebesar 21.5% umumnya terjadi untuk pertanyaan yang sangat kompleks atau spesifik seperti negosiasi harga khusus, yang sengaja dirancang untuk dialihkan ke operator.

3.2. Dampak pada Operasional UMKM: Reduksi Beban Kerja yang Nyata

Hasil kuesioner dan *time-log* menunjukkan penurunan beban kerja operator yang signifikan dalam menangani pertanyaan repetitif. Skor persepsi beban kerja (1=sangat berat, 5=sangat ringan) meningkat dari rata-rata 1.8 menjadi 3.2 ($p < 0.01$). Secara kuantitatif, waktu yang dihabiskan operator untuk menjawab chat pertanyaan dasar berkurang hingga 40%. "Saya sekarang punya lebih banyak waktu untuk urusan produksi dan pengembangan produk, tidak terus-terusan mengecek HP untuk balas chat 'berapa harganya?'" ujar salah satu partisipan UMKM fashion. Efisiensi operasional ini merupakan nilai tambah langsung (*tangible benefit*) yang seringkali kurang dihitung dalam studi-studi sebelumnya.



Gambar 1. Rata-rata Persentase Kontribusi Chatbot terhadap Total Penjualan Bulanan per Sektor (Bulan ke-4)

3.3. Dampak pada Konversi Penjualan: Kontribusi Langsung dan Keterkaitan yang Kuat

Chatbot terbukti menjadi mesin penghasil lead dan penjualan yang efektif. Seperti ditunjukkan Gambar 1, kontribusi nilai transaksi yang berasal dari leads chatbot terhadap total penjualan bulanan bervariasi antar sektor, dengan rata-rata keseluruhan mencapai 15.3%. Sektor retail fashion memperoleh kontribusi tertinggi (18.2%), diduga karena sifat produknya yang visual dan sering memerlukan informasi cepat mengenai stok dan warna.

Tabel 2. Analisis Regresi: Pengaruh Engagement Chatbot terhadap Nilai Penjualan

Model	Koefisien Regresi (β)	R ²	p-value	Interpretasi
Nilai Penjualan Chatbot = β *(Jumlah Percakapan /Hari)	0.85	0.72	< 0.01	Setiap peningkatan 1 kali percakapan/hari, rata-rata berkontribusi pada peningkatan nilai penjualan sebesar 0.85 unit (dalam juta rupiah). Hubungan sangat kuat (R ² =72%).

Analisis regresi linier (Tabel 2) mengungkap hubungan positif yang kuat dan signifikan antara tingkat engagement pengguna dengan chatbot (jumlah percakapan per hari) dan nilai penjualan yang dihasilkan. Hasil ini (R² = 0.72, p < 0.01) memberikan bukti empiris kuat bahwa chatbot tidak hanya sebagai alat informasi pasif, tetapi aktif mendorong proses pembelian. Temuan ini memperkuat argumen bahwa conversational commerce adalah strategi yang valid bagi UMKM (Larivière et al., 2017).

3.4. Kepuasan Pelanggan dan Persepsi Merek

Survei CSAT yang diisi oleh 153 pengguna chatbot menunjukkan skor kepuasan rata-rata 4.1 dari 5. Uji-t terhadap skor CSAT sebelum (survei recall terhadap layanan manual) dan setelah chatbot juga menunjukkan peningkatan signifikan (dari 3.4 menjadi 4.1, p<0.05). Dalam refleksi AR, beberapa pemilik UMKM menyebutkan bahwa kehadiran chatbot meningkatkan persepsi profesionalitas dan "ke-modern-an" merek mereka di mata pelanggan. "Pelanggan bilang, 'Wah, canggih sekarang udah pake robot', itu kesannya positif," tutur partisipan dari UMKM kuliner. Aspek *brand image* ini merupakan dampak tidak langsung (*intangible benefit*) yang berharga.

3.5. Refleksi Kritis: Tantangan dan Faktor Keberhasilan

Analisis tematik dari data kualitatif mengidentifikasi dua tantangan utama: (1) *Onboarding* Awal: Membuat training data (contoh percakapan) yang cukup dan relevan memerlukan waktu dan iterasi. (2) Perubahan Pola Kerja: Beberapa operator awalnya resisten karena merasa "digantikan", namun perlahan beradaptasi menjadi supervisor bot yang menangani eskalasi. Faktor keberhasilan kunci adalah: (a) pendekatan partisipatif dalam merancang intents dan alur percakapan, (b) pelatihan berkelanjutan bagi operator untuk memantau dan memperbaiki kinerja bot, dan (c) integrasi dengan proses bisnis yang ada, seperti sistem pemberian kode promo.

3.6. Diskusi Integratif: Dari Teknologi ke Nilai Bisnis

Penelitian ini berhasil menjembatani celah antara metrik teknis dan *outcome* bisnis. Peningkatan drastis dalam *responsiveness* (dari jam ke detik) dan *accuracy* yang tinggi (89.2%) adalah fondasi teknis yang diperlukan. Namun, nilai bisnis yang sesungguhnya terwujud ketika fondasi teknis ini diterjemahkan menjadi peningkatan efisiensi (waktu operator berkurang 40%) dan peningkatan efektivitas *revenue* (kontribusi 15.3% penjualan). Model regresi (Tabel 2) lebih lanjut mengkuantifikasi hubungan kausal ini. Temuan ini menawarkan perspektif yang lebih holistik bagi UMKM dan pembuat kebijakan dalam menilai investasi teknologi: nilai tidak hanya terletak pada otomatisasi, tetapi pada peningkatan kapasitas dan pertumbuhan *revenue*.

4. KESIMPULAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

- (1) Implementasi chatbot berbasis AI melalui pendekatan *Action Research* partisipatif terbukti efektif dalam mengembangkan solusi yang kontekstual dan dapat diterima oleh UMKM. Kunci keberhasilannya terletak pada keterlibatan aktif UMKM dalam perancangan konten (intents) dan proses iteratif berdasarkan umpan balik nyata.
- (2) Chatbot AI secara signifikan meningkatkan kinerja teknis layanan pelanggan UMKM, dengan waktu tanggap menjadi instan (3 detik) dan akurasi pemahaman mencapai 89.2%. Peningkatan ini menjadi landasan untuk pengalaman pelanggan yang lebih baik.
- (3) Implementasi chatbot memberikan dampak bisnis yang terukur dan positif. Chatbot berkontribusi langsung pada rata-rata 15.3% dari total penjualan bulanan, mengurangi beban kerja operator hingga 40%, serta meningkatkan skor kepuasan pelanggan (CSAT). Hubungan statistik yang kuat antara *engagement* chatbot dan peningkatan penjualan ($R^2=0.72$) membuktikan perannya sebagai *enabler conversational commerce*.

4.2. Rekomendasi

Berdasarkan temuan penelitian, diajukan beberapa rekomendasi:

- (1) Bagi UMKM dan Asosiasi: Memprioritaskan pengembangan chatbot dengan fokus awal pada penanganan pertanyaan repetitif dan pengumpulan leads. Investasi waktu dalam menyusun *training* data yang spesifik sesuai produk/jasa adalah kunci akurasi. Manfaatkan *platform low-code/no-code* jika sumber daya teknis terbatas.
- (2) Bagi Pendamping/Pemerintah: Mengembangkan program pendampingan berbasis model AR seperti dalam penelitian ini, yang menyertakan tidak hanya pelatihan teknis tetapi juga pembinaan dalam mengukur dan menganalisis dampak bisnis dari chatbot. Membuat repository atau template intents umum untuk berbagai sektor UMKM dapat mempercepat adopsi.
- (3) Bagi Peneliti Selanjutnya: Melakukan replikasi penelitian dengan skala sampel yang lebih besar dan sektor yang lebih beragam untuk menguji generalisasi temuan. Meneliti integrasi chatbot dengan sistem backend UMKM lainnya (seperti inventory management) akan menarik. Studi longitudinal jangka panjang juga diperlukan untuk mengamati dampak berkelanjutan dan evolusi penggunaan chatbot.

5. REFERENSI

- Ashfaq, M., Yun, J., Yu, S., & Loureiro, S. M. C. (2020). *I, Chatbot: Modeling the determinants of users' satisfaction and continuance intention of AI-powered service agents*. *Telematics and Informatics*, 54, 101473. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101473>
- Folstad, A., & Brandtzaeg, P. B. (2020). *Users' experiences with chatbots: findings from a questionnaire study*. *Quality and User Experience*, 5(1), 3. <https://doi.org/10.1007/s41233-020-00033-2>
- Chung, M., Ko, E., Joung, H., & Kim, S. J. (2020). *Chatbot e-service and customer satisfaction regarding luxury brands*. *Journal of Business Research*, 117, 587-595. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.004>
- Larivière, B., Bowen, D., Andreassen, T. W., Kunz, W., Sirianni, N. J., Voss, C., ... & De Keyser, A. (2017). *"Service Encounter 2.0": An investigation into the roles of technology, employees and customers*. *Journal of Business Research*, 79, 238-246. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.03.008>
- Mendoza-Tello, J. C., Mora, H., Pujol-López, F. A., & Lytras, M. D. (2019). *Social commerce as a driver to enhance trust and intention to use cryptocurrencies for electronic payments*. *IEEE Access*, 7, 123072-123086. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2938614>