



BAB II

TINJAUAN LITERATUR

2.1 Kajian teori

2.1.1 Chatbot

Chatbot merupakan program komputer yang dirancang untuk melakukan percakapan dengan pengguna melalui antarmuka teks maupun suara. *Chatbot* dapat digunakan untuk memberikan respon otomatis terhadap pertanyaan pengguna berdasarkan aturan, data, atau kecerdasan buatan yang telah diterapkan pada sistem. Dalam konteks layanan pelanggan, *chatbot* berfungsi untuk membantu menjawab pertanyaan, memberikan informasi, memandu pengguna, serta membantu proses layanan atau pemesanan secara otomatis.

Pemanfaatan *chatbot* dalam layanan pelanggan menjadi semakin penting karena banyak bisnis menghadapi pertanyaan berulang dari pelanggan. Pertanyaan seperti informasi produk atau layanan, harga, jadwal, prosedur pemesanan, dan kontak admin sering kali harus dijawab secara manual. Dengan adanya *chatbot*, proses pelayanan dapat dilakukan lebih cepat, konsisten, dan dapat berjalan tanpa bergantung sepenuhnya pada admin manusia. *Chatbot* juga dapat melayani banyak pelanggan secara bersamaan sehingga dapat membantu meningkatkan efisiensi operasional *customer service*.

Jenis *chatbot* secara umum terbagi menjadi dua, yaitu:

1. Rule-Based *Chatbot*, yang menggunakan logika percakapan berdasarkan aturan (rule) yang telah ditentukan sebelumnya.
2. AI-Based *Chatbot*, yang menggunakan kecerdasan buatan seperti Natural Language Processing (NLP) untuk memahami konteks dan maksud pengguna secara lebih alami.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Dalam penelitian ini, *chatbot* yang digunakan termasuk dalam kategori AI-Based *Chatbot*, karena sistem CSPintar memanfaatkan kecerdasan buatan untuk merespons pesan pelanggan secara otomatis. *Chatbot* pada CSPintar tidak hanya menjawab berdasarkan pola statis, tetapi juga menggunakan *prompt* dan *knowledge base* sebagai sumber informasi agar jawaban yang diberikan sesuai dengan konteks bisnis Inhilcargo.

Pada implementasi di Inhilcargo, *chatbot* digunakan untuk membantu menjawab pertanyaan pelanggan terkait layanan angkutan, jenis armada, estimasi tarif, jadwal, wilayah layanan, serta proses pemesanan. Dengan adanya *chatbot*, pelanggan dapat memperoleh informasi melalui WhatsApp secara lebih cepat, sedangkan admin dapat mengurangi pekerjaan berulang dalam membalas pertanyaan pelanggan.

2.1.2 Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)

Kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) merupakan salah satu cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem yang mampu melakukan tugas-tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia. Tugas tersebut dapat berupa memahami bahasa, mengenali pola, mengambil keputusan, memberikan rekomendasi, serta menghasilkan respon berdasarkan informasi yang tersedia.

Dalam perkembangan teknologi saat ini, kecerdasan buatan banyak digunakan pada berbagai bidang, termasuk layanan pelanggan, pendidikan, kesehatan, bisnis, dan otomatisasi proses kerja. Pada layanan pelanggan, AI dapat digunakan untuk membantu sistem memahami pertanyaan pengguna dan memberikan jawaban secara otomatis. Hal ini memungkinkan proses pelayanan



menjadi lebih cepat dan efisien karena sistem dapat membantu menjawab pertanyaan tanpa harus selalu menunggu admin manusia.

Dalam konteks *chatbot*, AI berperan dalam memahami pesan pelanggan dan menyusun jawaban yang sesuai. Proses ini berkaitan dengan Natural Language Processing (NLP), yaitu cabang AI yang berfokus pada kemampuan komputer dalam memahami, memproses, dan menghasilkan bahasa manusia. Melalui NLP, *chatbot* dapat mengenali maksud pertanyaan pengguna, memahami konteks percakapan, dan memberikan jawaban yang relevan.

Selain NLP, perkembangan AI generatif juga memberikan pengaruh besar terhadap *chatbot* modern. AI generatif adalah teknologi kecerdasan buatan yang mampu menghasilkan teks, gambar, atau bentuk konten lain berdasarkan instruksi yang diberikan. Pada *chatbot customer service*, AI generatif dapat digunakan untuk menyusun jawaban yang lebih natural, ramah, dan sesuai dengan gaya komunikasi bisnis. Perkembangan terkini juga melahirkan model bahasa besar (*Large Language Model*) berbasis arsitektur Transformer [17] yang mampu memahami instruksi hanya dengan sedikit contoh [19], sehingga *chatbot* dapat menghasilkan jawaban yang lebih fleksibel dan natural.

Namun, penggunaan AI dalam *chatbot* juga membutuhkan batasan agar jawaban yang diberikan tetap sesuai dengan informasi yang benar. Oleh karena itu, sistem *chatbot* perlu dilengkapi dengan instruksi atau *prompt* dan sumber informasi resmi berupa *knowledge base*. *Prompt* digunakan untuk mengatur perilaku, gaya bahasa, dan batasan jawaban *chatbot*, sedangkan *knowledge base* digunakan sebagai sumber informasi yang menjadi acuan AI dalam menjawab pertanyaan pelanggan.

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Dalam penelitian ini, kecerdasan buatan digunakan pada sistem CSPintar untuk membantu *chatbot* memahami pesan pelanggan Inhilcargo dan menghasilkan jawaban otomatis berdasarkan *prompt* serta *knowledge base* yang telah disiapkan. Dengan pendekatan ini, *chatbot* dapat menjawab pertanyaan pelanggan secara lebih natural, tetapi tetap diarahkan agar sesuai dengan informasi resmi Inhilcargo.

2.1.3 WhatsApp Gateway

WhatsApp *Gateway* adalah komponen yang berfungsi sebagai jembatan antara akun WhatsApp dengan sistem aplikasi, sehingga sistem dapat menerima pesan masuk dan mengirim pesan keluar secara otomatis. Secara umum terdapat dua pendekatan, yaitu penggunaan WhatsApp Business API resmi dari Meta dan penggunaan pustaka tidak resmi yang bekerja berdasarkan protokol WhatsApp Web multi-perangkat. Pada penelitian ini, sistem CSPintar memanfaatkan microservice berbasis Node.js yang menggunakan pustaka Baileys sebagai *gateway*. Baileys merupakan pustaka WhatsApp Web API yang ringan dan dapat mengelola sesi koneksi, menampilkan *QR code*, serta mengirim dan menerima pesan teks maupun media [27]. Pesan yang masuk dari pelanggan kemudian diteruskan ke backend sistem melalui mekanisme *webhook* untuk diproses lebih lanjut oleh *chatbot*.

2.1.4 Retrieval-Augmented Generation (RAG) dan Embedding

Embedding adalah teknik untuk mengubah teks menjadi representasi vektor numerik yang mampu menangkap makna semantik dari kata atau kalimat, sehingga teks yang memiliki makna serupa akan memiliki representasi vektor yang berdekatan [18]. Representasi ini memungkinkan sistem melakukan pencarian berdasarkan kemiripan makna (*semantic search*), bukan sekadar kecocokan kata kunci.



Retrieval-Augmented Generation (RAG) adalah pendekatan yang menggabungkan proses pencarian informasi (retrieval) dengan proses pembangkitan teks (generation) oleh model bahasa [16]. Alih-alih hanya mengandalkan pengetahuan internal model, RAG terlebih dahulu mengambil dokumen atau potongan informasi yang relevan dari sumber eksternal, kemudian menyertakannya sebagai konteks bagi model dalam menyusun jawaban. Pendekatan ini bermanfaat untuk mengurangi jawaban yang keliru dan menjaga agar jawaban tetap berdasarkan informasi terkini yang dimiliki organisasi.

Dalam sistem CSPintar, RAG diterapkan dengan cara mengubah pertanyaan pelanggan menjadi *embedding*, kemudian mencari *chunk knowledge base* yang paling mirip secara makna, lalu memasukkan *chunk* tersebut ke dalam *prompt* sebelum model kecerdasan buatan menghasilkan jawaban. Dengan mekanisme ini, *chatbot* Inhilcargo dapat menjawab pertanyaan mengenai layanan, armada, tarif, jadwal, dan prosedur pemesanan berdasarkan informasi resmi yang telah disediakan.

2.1.5 Platform CSPintar

CSPintar merupakan platform *chatbot customer service* berbasis WhatsApp dan kecerdasan buatan yang dikembangkan sendiri oleh penulis sebagai aplikasi web *Software as a Service* (SaaS) *multi-tenant* [25], [26].

Dalam penelitian ini, CSPintar yang merupakan hasil pengembangan penulis diimplementasikan pada Inhilcargo. Fitur-fitur yang dimanfaatkan difokuskan pada kebutuhan layanan pelanggan Inhilcargo, yaitu menghubungkan nomor WhatsApp ke sistem, mengatur perilaku *chatbot* melalui konfigurasi AI dan *prompt*, memasukkan informasi layanan ke dalam *knowledge base*, mengaktifkan



balasan otomatis, serta memantau percakapan pelanggan. Dengan memanfaatkan konsep *chatbot*, kecerdasan buatan, *knowledge base*, *prompt*, dan RAG yang telah dijelaskan sebelumnya, CSPinter diharapkan mampu meningkatkan efisiensi layanan pelanggan Inhilcarga.

2.2 Penelitian Terdahulu

Berikut beberapa penelitian yang relevan dengan topik pengembangan *chatbot* dan integrasi sistem cerdas:

Tabel 2. 1 penelitian terdahulu

No (1)	Peneliti (Tahun) (2)	Judul (3)	Hasil Penelitian (4)
1	Cahya, N., Triayudi, A., & Benrahman, B. (2021)[6]	Implementasi Framework CodeIgniter Pada Perancangan Chatbot Interaktif Menerapkan Metode Waterfall	Penelitian ini merancang chatbot interaktif berbasis web menggunakan CodeIgniter dan metode Waterfall dari analisis, desain, implementasi hingga pengujian. Kelebihan: alur pengembangan sistematis, integrasi dengan database rapi, hasil pengujian menunjukkan fungsi chatbot berjalan baik. Kekurangan: hanya berbasis web (bukan WhatsApp) dan belum menggunakan AI generatif, sehingga pola percakapan masih terbatas.
2	Oktaviandia, D. B., dkk. (2023)[7]	Aplikasi Chatbot Persewaan Kost Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall	Penelitian ini mengembangkan aplikasi chatbot untuk persewaan kost berbasis web. Kelebihan: alur pemesanan kost menjadi lebih cepat dan terstruktur, tampilan web terintegrasi dengan chatbot. Kekurangan: belum mendukung kanal WhatsApp, dan tidak membahas integrasi dengan layanan otomatisasi seperti n8n atau penyimpanan ke Google Sheet.

Tabel 2. 1 penelitian terdahulu (lanjutan)

No	Peneliti (Tahun)	Judul	Hasil Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)
3	Herdiansyah, H. R., & Voutama, A. (2024)[8]	Implementasi Chatbot pada Aplikasi Sewa Kamera Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall	Penelitian ini membangun aplikasi sewa kamera berbasis web yang dilengkapi chatbot untuk menjawab pertanyaan stok, harga, dan prosedur sewa. Pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall dari analisis hingga pengujian. Kelebihan: fokus pada otomatisasi layanan pemesanan, pengujian black box menunjukkan fungsi chatbot dan fitur sewa berjalan baik. Kekurangan: tidak memanfaatkan platform chat populer seperti WhatsApp dan belum mengintegrasikan AI generatif maupun workflow automation.
4	Puspitasari, N. B., Ginting, A. N. A. B., & Saribu, A. A. F. D. (2025)[9]	Bot Innovation Realizing Service Excellence: Designing WhatsApp Chatbot as a Customer Service Solution	Jurnal ini merancang WhatsApp chatbot untuk layanan pelanggan perbankan dengan pendekatan Waterfall (analisis kebutuhan, desain flowchart & use case, implementasi, pengujian). Hasilnya, chatbot membantu nasabah mendapatkan informasi layanan secara cepat dan interaktif. Kelebihan: menggunakan WhatsApp sebagai kanal utama, desain sistem mengikuti kebutuhan pengguna, dan pengujian menunjukkan peningkatan kualitas layanan. Kekurangan: belum memanfaatkan LLM/AI generatif dan tidak membahas integrasi dengan penyimpanan data seperti Google Sheet atau otomasi n8n.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.

2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.

4. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.

5. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Tabel 2. 1penelitian terdahulu (lanjutan)

No	Peneliti (Tahun)	Judul	Hasil Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)
5	Yulianto, A., Lau, E., & Sabariman, S. (2024)[10]	Development of an Integrated Chatbot on the Website Using IBM Watson Assistant	Penelitian ini mengembangkan chatbot terintegrasi pada website menggunakan IBM Watson Assistant dengan metode Waterfall. Kelebihan: integrasi chatbot cukup kompleks, metode Waterfall membuat dokumentasi pengembangan jelas. Kekurangan: hanya pada kanal website, tidak memanfaatkan WhatsApp maupun integrasi ke sistem pemesanan/pencatatan seperti Google Sheet.
6	Rosyadi, H. E., dkk. (2020)[11]	Rancang Bangun Chatbot Informasi Lowongan Pekerjaan Berbasis Whatsapp dengan Metode NLP	Penelitian ini membuat chatbot WhatsApp untuk informasi lowongan kerja dengan NLP dan pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall. Kelebihan: sudah menggunakan WhatsApp dan mampu mempersonalisasi informasi berdasarkan kriteria pelamar. Kekurangan: basis data dan aturan percakapan masih statis; belum menggunakan AI generatif dan belum ada integrasi workflow seperti n8n maupun pencatatan ke Google Sheet.
7	Bramanditya, Y. (2024)[12]	Pengembangan Chatbot WhatsApp Menggunakan Otomatisasi AI untuk Meningkatkan Layanan Informasi di Dispermadesdukca pil Provinsi Jawa Tengah	Penelitian ini mengembangkan WhatsApp chatbot yang diintegrasikan dengan platform n8n dan AI DeepSeek. Kelebihan: sudah menggunakan kombinasi WhatsApp + n8n + AI, sangat mirip dengan pendekatan yang akan Anda gunakan. Kekurangan: tidak dijelaskan metode pengembangan formal (bukan Waterfall), belum memanfaatkan Google Sheet sebagai basis data pemesanan, dan fokusnya pada layanan pemerintah, bukan logistik/pengangkutan barang.





Tabel 2. 1 penelitian terdahulu (lanjutan)

No	Peneliti (Tahun)	Judul	Hasil Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)
8	Sasmitha, K. P., & Triana, Y. S. (2024)[13]	Implementation of Whatsapp Chatbot for Consumer Complaints (Case Study PT Kipa Teknologi Indonesia)	Artikel ini mengembangkan WhatsApp chatbot untuk menangani keluhan konsumen pada perusahaan teknologi. Kelebihan: fokus pada domain keluhan konsumen, menekan waktu respon dan meningkatkan efisiensi layanan CS. Kekurangan: metode pengembangan tidak dijelaskan rinci (bukan fokus Waterfall), tidak memakai workflow automation n8n, dan belum memanfaatkan AI generatif maupun integrasi Google Sheet.
9	Lubis, A. (2023)[14]	Implementasi Layanan Akademik Berbasis Chatbot untuk Meningkatkan Interaksi Mahasiswa	Penelitian ini mengimplementasikan chatbot layanan akademik yang terintegrasi dengan beberapa layanan AWS dan dihubungkan ke WhatsApp. Kelebihan: menunjukkan bahwa WhatsApp chatbot efektif sebagai kanal layanan akademik dan mampu mengurangi beban admin. Kekurangan: tidak menggunakan metode pengembangan Waterfall, arsitektur fokus ke AWS dan tidak mengelola data tarif/pemesanan seperti kasus InhilCargo.
10	Febriansyah, M. R., dkk. (2025)[15]	Implementasi Chatbot Sebagai Virtual Assistant: Systematic Literature Review	Jurnal ini merupakan systematic literature review mengenai implementasi chatbot sebagai virtual assistant. Kelebihan: memberikan gambaran menyeluruh tren teknologi, platform, dan metode pengembangan chatbot, menguatkan bahwa Waterfall masih dominan. Kekurangan: bersifat tinjauan pustaka, tidak mengembangkan sistem nyata, dan tidak fokus pada kasus logistik atau integrasi n8n/Google Sheet.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Cahya, Triayudi, dan Benrahman (2021) menyimpulkan bahwa *chatbot* interaktif berbasis web yang mereka kembangkan mampu membantu pengguna memperoleh informasi secara otomatis melalui antarmuka yang terintegrasi dengan basis data. Sistem yang dibangun menunjukkan kinerja yang stabil dan memudahkan pengelolaan konten jawaban. Namun, penelitian ini masih terbatas pada platform *website*, belum memanfaatkan kanal percakapan yang lebih populer seperti WhatsApp, dan belum menggabungkan kemampuan AI yang lebih cerdas untuk memahami konteks percakapan yang kompleks.

Oktaviandia dan rekan-rekan (2023) menunjukkan bahwa aplikasi *chatbot* untuk persewaan kost dapat mempermudah calon penyewa dalam memperoleh informasi kamar, fasilitas, dan harga tanpa harus berkomunikasi langsung dengan pemilik. *Chatbot* yang terintegrasi dengan sistem persewaan membuat proses pencarian dan pemesanan kost menjadi lebih terstruktur dan efisien. Keterbatasan penelitian ini terletak pada fokusnya yang hanya pada platform web dan belum menjajaki integrasi dengan aplikasi pesan instan maupun otomasi proses bisnis yang lebih luas.

Herdiansyah dan Voutama (2024) menyimpulkan bahwa penerapan *chatbot* pada aplikasi sewa kamera berbasis *website* mampu mempercepat proses pelayanan dan memberikan informasi stok serta biaya sewa secara otomatis kepada pelanggan. Pengujian menunjukkan bahwa fitur-fitur utama, mulai dari pencarian produk hingga proses pemesanan, dapat berjalan dengan baik. Meskipun demikian, sistem masih bergantung pada interface web dan belum memanfaatkan WhatsApp sebagai media komunikasi yang lebih dekat dengan kebiasaan pengguna sehari-hari, serta belum mengintegrasikan layanan otomasi lintas platform.



Puspitasari, Ginting, dan Saribu (2025) merancang *chatbot* WhatsApp sebagai solusi layanan pelanggan yang berfokus pada peningkatan kualitas interaksi nasabah dengan institusi perbankan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *chatbot* di WhatsApp memberikan kemudahan akses informasi dan mengurangi antrean pertanyaan ke petugas *customer service*. Namun, penelitian ini lebih menekankan pada sisi interaksi dan desain percakapan, sementara aspek integrasi dengan penyimpanan data yang dinamis maupun pemanfaatan AI generatif belum digarap secara mendalam.

Yulianto, Lau, dan Sabariman (2024) menyimpulkan bahwa *chatbot* yang terintegrasi pada *website* menggunakan IBM Watson Assistant mampu memberikan respon yang cukup akurat dan cepat terhadap pertanyaan pengguna. Pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan respon yang tinggi, sehingga *chatbot* dinilai efektif sebagai media layanan informasi. Di sisi lain, penelitian ini masih berfokus pada lingkungan *website* dan belum memanfaatkan kanal WhatsApp sebagai media komunikasi utama, serta belum diarahkan untuk menangani proses bisnis khusus seperti pemesanan jasa logistik atau penyimpanan data transaksi.

Rosyadi dan rekan-rekan (2020) mengembangkan *chatbot* informasi lowongan pekerjaan berbasis WhatsApp yang dapat membantu pencari kerja menemukan lowongan sesuai kriteria yang diinginkan. Sistem ini memanfaatkan pemrosesan bahasa untuk menyesuaikan informasi lowongan dengan profil pengguna sehingga pencarian menjadi lebih terarah. Keterbatasan penelitian ini adalah basis data lowongan yang masih statis dan belum terintegrasi dengan sistem otomasi lain, serta belum memanfaatkan model AI generatif yang mampu menangani variasi pertanyaan yang lebih luas.

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Bramanditya (2024) menyimpulkan bahwa *chatbot* WhatsApp yang diintegrasikan dengan platform n8n dan AI mampu meningkatkan efisiensi penyampaian informasi di lingkungan instansi pemerintahan. Alur pesan dari WhatsApp ke n8n dan kemudian ke model AI memungkinkan proses otomatis dalam menjawab pertanyaan masyarakat tanpa campur tangan petugas secara langsung. Walaupun demikian, penelitian ini masih berfokus pada informasi kependudukan dan layanan administrasi, belum menyentuh domain bisnis seperti logistik, serta belum mengelola data pemesanan atau transaksi secara terstruktur layaknya sistem layanan komersial.

Sasmitha dan Triana (2024) menunjukkan bahwa penerapan WhatsApp *chatbot* untuk keluhan konsumen di sebuah perusahaan teknologi dapat menjadi kanal komplain yang selalu aktif selama 24 jam. Sistem dapat mencatat keluhan ke dalam basis data dan memberikan balasan awal secara otomatis sehingga mempercepat penanganan masalah. Meski bermanfaat untuk pengelolaan komplain, penelitian ini tidak membahas pemanfaatan AI generatif, belum memanfaatkan workflow automation seperti n8n, dan tidak diarahkan untuk skenario pemesanan jasa atau pengelolaan tarif layanan.

Lubis (2023) menyimpulkan bahwa *chatbot* layanan akademik yang terhubung ke WhatsApp berhasil meningkatkan interaksi mahasiswa dengan sistem informasi kampus. Mahasiswa dapat memperoleh informasi akademik secara mandiri tanpa harus menunggu respon admin, sehingga beban kerja staf berkurang. Namun, penelitian ini tidak mengulas integrasi dengan platform otomasi alur kerja, serta tidak menyinggung penggunaan sumber data eksternal seperti lembar kerja terstruktur untuk mengelola tarif, jadwal, atau pemesanan layanan.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Febriansyah dan rekan-rekan (2024) melalui kajian literatur sistematis menyimpulkan bahwa implementasi *chatbot* sebagai virtual assistant telah banyak dilakukan pada berbagai platform dan sektor, mulai dari pendidikan, pemerintahan, hingga bisnis. Mereka menemukan bahwa beragam teknologi dan pendekatan digunakan, dengan tren meningkat pada pemanfaatan AI dan pengujian keandalan sistem. Walaupun memberikan gambaran umum yang komprehensif, penelitian ini tidak mengembangkan sistem nyata dan tidak mengulas secara spesifik penerapan *chatbot* pada konteks usaha jasa pengangkutan barang yang terintegrasi dengan workflow automation dan basis data sederhana seperti Google Sheet.

2.3 Rangkuman

Berdasarkan kajian teori dan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan *chatbot* sebagai media layanan informasi dan interaksi pelanggan telah memberikan dampak positif pada berbagai sektor. *Chatbot* mampu membantu mempercepat respon pelanggan, mengurangi beban kerja manual, serta menyediakan layanan yang lebih efisien dan konsisten. Beberapa penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa *chatbot* telah diterapkan dalam berbagai bidang, seperti layanan akademik, penyewaan, informasi lowongan pekerjaan, layanan pemerintahan, hingga penanganan keluhan konsumen.

Perkembangan *chatbot* juga menunjukkan adanya pergeseran dari sistem berbasis aturan sederhana menuju *chatbot* yang lebih cerdas dengan memanfaatkan kecerdasan buatan. *Chatbot* berbasis AI mampu memahami variasi pertanyaan pengguna secara lebih fleksibel dan menghasilkan jawaban yang lebih natural. Dalam konteks layanan pelanggan, kemampuan tersebut sangat penting karena pelanggan dapat menyampaikan pertanyaan dengan berbagai bentuk kalimat, sehingga sistem perlu mampu memahami maksud pertanyaan dan memberikan

jawaban yang sesuai.

Selain penggunaan AI, beberapa penelitian juga mulai mengarah pada integrasi *chatbot* dengan media komunikasi populer seperti WhatsApp. WhatsApp menjadi salah satu kanal yang banyak digunakan oleh pelaku usaha karena mudah diakses dan sudah umum digunakan oleh pelanggan. Dengan adanya *chatbot* WhatsApp, proses komunikasi antara bisnis dan pelanggan dapat dilakukan secara lebih cepat dan otomatis. Namun, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada pembuatan *chatbot* untuk satu kebutuhan tertentu, seperti *chatbot* berbasis web, *chatbot* WhatsApp sederhana, atau *chatbot* yang hanya menjawab pertanyaan tanpa adanya sistem pengelolaan yang lebih lengkap.

Dari sisi sistem, penelitian terdahulu umumnya belum banyak membahas platform *chatbot customer service* yang memiliki fitur pengelolaan *device* WhatsApp, konfigurasi AI, *prompt*, *knowledge base*, riwayat percakapan, serta *dashboard* dalam satu sistem terpadu. Padahal, fitur-fitur tersebut diperlukan agar pemilik usaha dapat mengelola layanan pelanggan secara lebih terstruktur. Dengan adanya *knowledge base*, *chatbot* dapat menjawab berdasarkan informasi resmi yang telah disediakan oleh bisnis. Dengan adanya *prompt*, perilaku dan gaya bahasa *chatbot* dapat disesuaikan dengan kebutuhan layanan. Sementara itu, riwayat percakapan membantu admin dalam memantau interaksi pelanggan dan mengambil alih percakapan apabila diperlukan.

Dari sisi domain penelitian, sebagian besar penelitian terdahulu banyak mengangkat konteks pendidikan, layanan administrasi, penyewaan, perbankan, dan penanganan keluhan konsumen. Sementara itu, penerapan *chatbot customer service* berbasis WhatsApp dan kecerdasan buatan pada usaha jasa pengangkutan barang





masih relatif jarang dibahas. Usaha jasa angkut memiliki karakteristik layanan yang spesifik, seperti kebutuhan informasi armada, estimasi tarif, jadwal pengiriman, wilayah layanan, serta proses pemesanan. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem *chatbot* yang tidak hanya mampu menjawab pertanyaan umum, tetapi juga mampu memberikan informasi sesuai dengan kebutuhan layanan jasa angkut.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat celah penelitian dalam implementasi platform *chatbot customer service* berbasis WhatsApp dan kecerdasan buatan pada usaha jasa pengangkutan barang. Penelitian ini berupaya mengisi celah tersebut dengan mengimplementasikan sistem CSPinter sebagai platform *chatbot customer service* berbasis WhatsApp dan kecerdasan buatan pada Inhilcargo. Sistem ini digunakan untuk membantu pengelolaan *device* WhatsApp, konfigurasi AI, *prompt*, *knowledge base*, *chatbot* otomatis, dan riwayat percakapan, sehingga layanan pelanggan Inhilcargo dapat berjalan lebih cepat, konsisten, dan terstruktur.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfokus pada pembuatan *chatbot* sebagai alat percakapan otomatis, tetapi juga pada implementasi platform *customer service* yang dapat digunakan untuk mengelola informasi bisnis, memproses pertanyaan pelanggan, dan membantu admin dalam memantau percakapan. Implementasi CSPinter pada Inhilcargo diharapkan dapat menjadi solusi dalam meningkatkan efisiensi layanan pelanggan, khususnya dalam memberikan informasi terkait layanan angkutan, armada, tarif, jadwal, wilayah layanan, dan proses pemesanan.

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.

Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.

3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.