



Systematic Literature Review Chatbot: Suatu Perbandingan Pendekatan

Dimas Prayogo¹, Wilonotomo², Okky Pratama Martadireja³

^{1,2,3}Politeknik Imigrasi, Indonesia

E-mail: dimas.dm92@gmail.com

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-02-07 Revised: 2025-03-23 Published: 2025-04-09 Keywords: <i>Chatbot;</i> <i>Rule-Based System;</i> <i>Natural Language Processing).</i>	The transformation of digital development drives changes in various aspects of life. One phenomenon is the use of chatbots across multiple sectors, including government information services. This research aims to compare approaches and platforms in chatbot development, specifically Natural Language Processing (NLP) and Rule-Based Systems. The literature review employs the Systematic Literature Review (SLR) method with the Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA) approach, following four main stages to systematically analyze the review. This study examines a collection of research papers using the keywords “chatbot,” “chatbot with Natural Language Processing (NLP) method,” and “chatbot with Rule-Based System method,” resulting in 30 selected studies that meet the inclusion criteria. The findings indicate that the Rule-Based System is the most commonly used method in chatbot development. Additionally, WhatsApp has emerged as the most widely utilized platform.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-02-07 Direvisi: 2025-03-23 Dipublikasi: 2025-04-09 Kata kunci: <i>Chatbot;</i> <i>Rule-Based System;</i> <i>Natural Language Processing).</i>	Transformasi dari perkembangan digital yang mendorong perubahan dalam aspek kehidupan. Fenomena dalam penggunaan <i>chatbot</i> di berbagai sektor, termasuk layanan informasi pemerintahan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan metode pendekatan dan platform dalam pengembangan <i>chatbot</i> , yaitu <i>Natural Language Processing</i> (NLP) dan <i>Rule-Based System</i> . Tinjauan literatur menggunakan metode <i>Systematic Literature Review</i> (SLR) dengan <i>pendekatan Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analysis</i> (PRISMA) melalui empat tahapan utama dengan tujuan untuk menganalisis tinjauan secara sistematis. Tahapan dilaksanakan melalui proses kriteria kelayakan artikel (<i>inclusion criteria</i>), penetapan sumber literatur, pemilihan literatur dan pengumpulan data. Studi ini menganalisis kumpulan penelitian dengan kata kunci “ <i>chatbot</i> ”, “ <i>chatbot metode Natural Language Processing</i> (NLP)”, dan “ <i>chatbot metode Rule-Based System</i> ”, dengan hasil 130.413 <i>paper</i> berdasarkan kata kunci dan 30 <i>paper</i> yang terpilih dengan memenuhi <i>inclusion criteria</i> . Hasil penelitian menunjukkan metode <i>Rule-Based System</i> paling banyak digunakan dalam pengembangan chatbot. Selain itu, <i>WhatsApp</i> menjadi platform paling tinggi pemanfaatannya. Dengan demikian, dapat menjadi referensi guna penelitian selanjutnya dalam pengembangan <i>chatbot</i> .

I. PENDAHULUAN

Era teknologi digital telah memberikan perubahan yang signifikan dalam berbagai macam sektor kehidupan (Assiroj et al., 2018). Pesatnya perkembangan teknologi komunikasi, informasi, dan komputasi, sekat-sekat yang sebelumnya membatasi interaksi antar individu menjadi tidak relevan lagi. Transformasi ini bukan sekadar membuahkan suatu inovasi, namun menjadikan suatu realitas baru yang mengubah cara kita berkomunikasi (Salsabila Lubis and Irwan Padli Nasution, 2023).

Dalam konteks ini, Salah satu cara komunikasi yang berkembang di tengah pesatnya teknologi digital adalah munculnya *chatbot* (B, 2020). Sebagai alat komunikasi, *chatbot* banyak semakin banyak digunakan di berbagai platform digital.

chatbot berbasis kecerdasan buatan sebagai alat komunikasi yang semakin digunakan di berbagai platform digital (B, 2020). *Chatbot*, yang merupakan sistem perangkat lunak yang berfungsi untuk memfasilitasi percakapan antara manusia dengan mesin melalui teks atau suara.

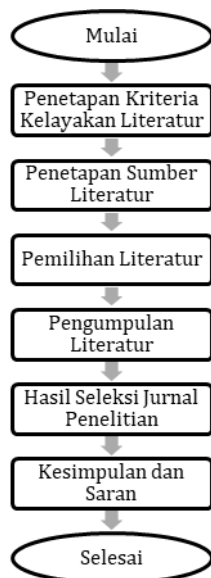
Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji keuntungan dari penggunaan *chatbot* dalam sistem komunikasi komputer dan manusia (Caldarini and Jaf, 2022). Selain itu, metode yang dimanfaatkan dalam pengembangan *chatbot* beragam menyesuaikan keperluan dan permasalahan dari peneliti. Perkembangan *chatbot* telah banyak dimanfaatkan untuk mempermudah interaksi antara masyarakat dengan instansi pemerintah (Suriadi, 2024). Layanan berbasis *chatbot* memungkinkan komunikasi yang lebih

responsif dan cepat, kemampuannya untuk beroperasi 24 jam tanpa henti. teknologi ini memiliki potensi besar dalam membantu pemerintah untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan memperbaiki kualitas layanan publik (Sah and Sitepu, 2023).

Namun, meskipun chatbot menawarkan berbagai manfaat, Penciptaan *chatbot* yang efektif memerlukan pendekatan yang tepat dan terencana, yang dapat mengoptimalkan kinerja serta pengalaman pengguna (Canedo, 2022). Pemilihan metode yang tepat sangat bergantung pada berbagai faktor, seperti tujuan pengembangan chatbot, kompleksitas tugas yang harus dilakukan oleh chatbot, serta seberapa besar fleksibilitas dan ketepatan yang diinginkan dalam memberikan respons kepada pengguna.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini melaksanakan survei secara menyeluruh terhadap penelitian tentang Chatbot melalui metode Systematic Literature Review (SLR) dengan melakukan pendekatan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis*). Metode ini dilaksanakan melalui proses kelayakan artikel, penetapan sumber literatur, pemilihan literatur dan pengumpulan data mengenai layanan chatbot. Review dilakukan dengan secara terstruktur dan sistematis melalui 4 tahapan (Karunia et al., 2024), yaitu:



Gambar 1. Flowchart penelitian

Tahap 1, Kriteria kelayakan artikel. Ditentukan oleh Inclusion Criteria (IC) yang dibagi menjadi beberapa kriteria, yaitu:

1. IC1: Artikel dan skripsi harus merupakan penelitian asli yang telah dipelajari serta ditulis dalam bahasa Indonesia.
2. IC2: Artikel dan skripsi yang ditinjau berasal dari jurnal bereputasi antara tahun 2020-2025.
3. IC3: Artikel dan skripsi bertujuan untuk menganalisis pengembangan chatbot menggunakan metode Natural Language Processing (NLP) dan Rule-Based System.

Tahap 2, Penetapan Sumber Literatur:

1. Pencarian literatur dikumpulkan dari Crossref, Google Scholar, Open Alex, dan Semantic Scholar pada basis data daring dengan repositori signifikan.
2. Artikel dan skripsi yang memenuhi syarat untuk IC, dicari juga penelitian lain yang berhubungan dengan penelitian ini.

Tahap 3, Pemilihan Literatur

1. Kata Kunci penentuan pertama adalah "*Chatbot*", kedua "*Chatbot metode Natural Language Processing (NLP)*", dan yang ketiga adalah "*Chatbot metode Rule-Based System*"
2. Untuk mengeksplorasi dan memilih judul, abstrak, dan artikel
3. Kata kunci diperoleh dari hasil pencarian kelayakan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.
4. Baca artikel yang tidak dihilangkan dari sebelumnya tahap, penuh atau sebagian, untuk menentukan item tersebut memenuhi syarat untuk peninjauan berikutnya.
5. Artikel dan skripsi yang terpilih dinilai kembali guna mendapatkan penelitian terkait.

Tahap 4, Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilaksanakan dengan cara manual melalui pembuatan formulir ekstraksi dari data. Penelitian ini memilah jurnal dengan kata kunci "*Chatbot*"; kedua "*Chatbot metode Natural Language Processing (NLP)*", dan yang ketiga adalah "*Chatbot metode Rule-Based System*" berdasarkan kumpulan sumber dan kriteria inklusi, terdapat jurnal dan skripsi yang layak menjadi kandidat terpilih dalam pemenuhan syarat guna penelitian. Penelitian ini telah melakukan pemilahan terhadap beberapa *paper* berdasarkan kata kunci dan 130.413 *paper* berdasarkan kata kunci, setelah dilakukan penelitian lebih lanjut hanya terdapat 30 *paper* terpilih yang memenuhi syarat untuk penelitian ini. Tabel 1.

Menampakkan hasil dari seleksi jurnal penelitian yang dikumpulkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian dari penelusuran terdapat 77.711 *paper* dengan kata kunci “*Chatbot*”, 14.276 dengan kata kunci “*Chatbot metode Natural Language Processing (NLP)*”, dan 4.333 dengan kata kunci “*Chatbot metode Rule-Based System*”, dilakukan seleksi dan pemilihan pada 30 *paper* yang memenuhi *inclusion criteria* penelitian. Berikut merupakan data dari hasil seleksi jurnal penelitian pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil seleksi jurnal penelitan

Sumber	Penemuan studi (berdasarkan judul dan kata kunci)			Kandidat	Terpilih
	Chatbot	Chatbot Metode Natural Language Processing (NLP)	Chatbot Metode		
Crossref	6.995	9.809	2.867	8	8
Google Scholar	53.800	1.650	42	25	19
Open Alex	216	97	44	4	1
Semantic Scholar	16.700	2.720	1.380	6	2
Total	77.711	14.276	4.333	42	30

Hasil dari 30 *paper* yang terpilih mengenai algoritma dalam pembahasan *chatbot* dalam berbagai metode. Analisis dari tinjauan literatur dengan “Studi Terpilih” berdasarkan dari judul *paper*, tahun publikasi dan jenis dari literatur terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil tinjauan literatur

No	Judul	Tahun	Metode
1	Rancang...(Eka Rosyadi et al., 2020)	2020	Jurnal
2	Perancangan...(Erawan, Yusnita and Adytia, 2024)	2024	Jurnal
3	Creation...(Jonatan et al., 2023)	2023	Jurnal
4	Layanan...(Ardiansyah et al., 2023)	2023	Jurnal
5	Aplikasi...(Qalimaturrahmah and Santoso, 2024)	2024	Jurnal
6	Perancangan...(Fergina, Alpariji and Sujjada, 2024a)	2024	Jurnal
7	Perancangan...(Chandra, Kurniawan and Musa, 2020)	2020	Jurnal
8	Penerapan...(Andis et al., 2024)	2024	Jurnal
9	Chatbot...(Furqan and Shidqi, 2023)	2023	Jurnal
10	Implementasi...(Mesin et al., 2025)	2025	Jurnal
11	Chatbot...(Anggoro and Akbar, 2023)	2023	Jurnal
12	Pengembangan...(Chandra, Nathaniel and Satura, n.d.)	2022	Jurnal
13	Implementasi...(Wati Nurlia Br	2024	Jurnal

No	Judul	Tahun	Metode
	Sihite, Dwi Suhendra and Ferdinand Marini, 2024)		
14	Pembuatan...(Lawami, Harahap and Iskandar, 2024)	2024	Jurnal
15	Chatbot...(Afiq et al., 2024)	2024	Jurnal
16	Rancang...(Ishlakhuddin and Basir, 2020)	2020	Jurnal
17	Document...(Ishlakhuddin, Santosa and Nugraha, 2022)	2022	Jurnal
18	Rancang...(Informasi et al., 2023)	2023	Jurnal
19	Pengembangan...(Soyusiawaty and Putra, 2023)	2023	Jurnal
20	Chatbot...(Saputra et al., 2024a)	2024	Jurnal
21	Rancang ...(Avrilia Lantana et al., 2023)	2023	Jurnal
22	Chatbot...(Haq, Waspodo and Nuryasin, 2021)	2021	Jurnal
23	Chatbot...(Khozaimi et al., 2020)	2020	Jurnal
24	Virtual...(Ayu et al., n.d.)	2024	Jurnal
25	Pengembangan...(Ummah et al., 2024)	2024	Jurnal
26	Ontology...(Ishlakhuddin and SN, 2021)	2021	Jurnal
27	Assisting...(Miura et al., 2022)	2022	Jurnal
28	Enhancing...(Dogar and Faruk Gurcan, 2024)	2024	Jurnal
29	Designing...(Haerudin, Sabariman and Su, 2025)	2025	Jurnal
30	Aplikasi...(Al-Mahdi, 2021)	2021	Skripsi

Menilik dari Tabel 2. dari hasil tinjauan literatur dilakukan analisis dengan fokus terhadap nama penulis, tahun publikasi, metode dan platform dapat dilihat pada pada Tabel 3.

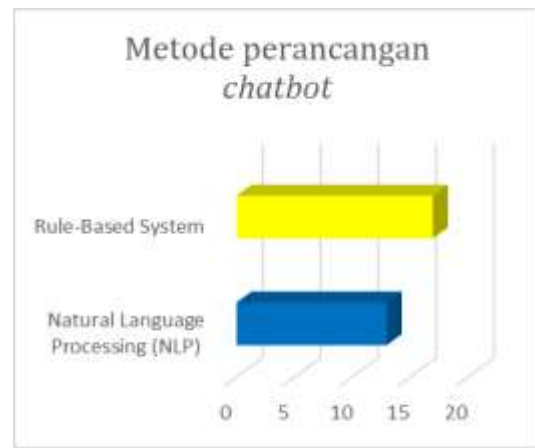
Tabel 3. Metode dan platform

Penulis	Tahun	Metode	Platform
Hudan Eka Rosyadi, dkk	2020	Natural Language Processing (NLP)	WhatsApp
Yudhi Erawan, dkk	2024	Natural Language Processing (NLP)	WhatsApp
Valderrama Jonatan dan Aguilar- Alonso Igor	2023	Natural Language Processing (NLP)	WhatsApp
Ricky Herman Ardiansyah dan Aditya Galih Sulaksono	2023	Natural Language Processing (NLP)	WhatsApp
Maulida Qalimaturrahmah, dkk	2024	Natural Language Processing (NLP)	Telegram
Anggun Fergina, dkk	2024	Natural Language Processing (NLP)	WhatsApp
Albert Yakobus Chandra, dkk	2020	Natural Language Processing (NLP)	WhatsApp
Andis, dkk	2024	Natural Language Processing	WhatsApp

Penulis	Tahun	Metode	Platform
		(NLP)	
Mhd. Furqan, dkk	2023	Natural Language Processing (NLP)	Telegram
M. Ikhsan, dkk	2025	Natural Language Processing (NLP)	Telegram
Nur Cholis Anggoro, dkk	2023	Natural Language Processing (NLP)	Aplikasi
Alfan Adi Chandra, dkk	2022	Natural Language Processing (NLP)	Telegram
Rina Wati Nurlia Br Sihite, dkk	2024	Natural Language Processing (NLP)	Website
Reza Haya Lawami, dkk	2024	Rule-Based System	Telegram
Muhammad Afiq Nabiha Riandika, dkk	2024	Rule-Based System	WhatsApp
Fauzan Ishlakhuddin, dkk	2020	Rule-Based System	Telegram
Fauzan Ishlakhuddin, dkk	2022	Rule-Based System	Telegram
Gusti Putu Mahendra Putra, dkk	2023	Rule-Based System	WhatsApp
Dewi Soyusiawaty dan Febi Ganda Putra	2023	Rule-Based System	Website
Ferry Saputra, dkk	2024	Rule-Based System	WhatsApp
Dhieka Avrilia Lantana, dkk	2023	Rule-Based System	Website
Saiqul Haq, dkk	2021	Rule-Based System	Facebook Messenger
Ach. Khozaimi, dkk	2020	Rule-Based System	Website
Devi Ayu Permatasari, dkk	2024	Rule-Based System	Telegram
Syarifatul Ummah, dkk	2024	Rule-Based System	Aplikasi
Fauzan Ishlakhuddin dan Azhari SN	2021	Rule-Based System	Website
Chisaki Miura, dkk	2022	Rule-Based System	Line
Onur Dogan dan Omer Faruk Gurcan	2024	Rule-Based System	Website
Haerudin, dkk	2025	Rule-Based System	Website
M. Syahid Al-Mahdi	2021	Rule-Based System	Aplikasi

B. Pembahasan

Pada penelitian ini tahap pertama menelelah metode yang digunakan dalam pengembangan *chatbot* kedalam grafik untuk menentukan metode yang sering digunakan oleh peneliti terdahulu. Dapat dilihat pada Gambar 2.

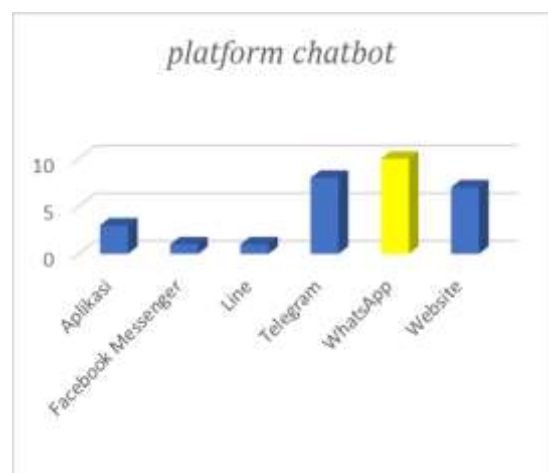


Gambar 2. Grafik jumlah metode perancangan chatbot

Menilik dari Tabel 3. metode dan *platform*. Hasil analisis *Systematic Literature Review* (SLR) yang telah dilaksanakan yaitu melakukan perbandingan metode pengembangan *chatbot* antara *natural language processing* dan *rule-based system* menampakkan bahwa metode *rule-based system* yang paling sering digunakan dalam pembuatan *chatbot*. Metode ini merupakan metode yang efektif digunakan dan lebih akurat serta konsisten (Saputra et al., 2024b). Berikut adalah alasan utama penelitian terdahulu menggunakan *rule-based system* sebagai pengembangan *chatbot* (Ayu et al., n.d.):

1. Memiliki struktur yang terdefinisi dengan baik yang memudahkan pengembang dalam mengontrol respons sesuai kebutuhan
2. Mudah dikembangkan untuk kebutuhan spesifik dalam scenario tertentu.
3. Lebih akurat untuk dalam memberikan jawaban yang lebih relevan.

Persentase rincian metode yang sering digunakan terdapat pada Gambar 2.



Gambar 3. Grafik jumlah platform chatbot

Dari Tabel 3. Menampilkan data yang telah didapatkan. Terdapat enam platform yang digunakan yaitu Aplikasi, Facebook Messenger, Line, Telegram, WhatsApp, dan Website. Diketahui jumlah *platform* perancangan *chatbot* yang banyak digunakan adalah WhatsApp. Berikut merupakan alasan mengapa WhatsApp banyak digunakan (Fergina, Alpariji and Sujjada, 2024b):

1. Basis pengguna yang luas, menjadikan *platform* komunikasi yang dominan.
 2. Mudah diakses oleh pengguna
 3. Mendukung otomatisasi pelanggan dan integrasi dengan WhatsApp Business API
- Persentase rincian platform yang sering digunakan terdapat pada Gambar 3.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari hasil *Systematic Literature Review* (SLR) yang telah dilaksanakan *Rule-Based System* menjadi metode yang paling populer digunakan. Metode ini meningkatkan interaksi antara pengguna dengan sistem informasi yang dijalankan serta validitas data yang akurat. Hal ini dapat meningkatkan efektivitas serta verifikasi data yang lebih baik. Selain itu, WhatsApp menjadi platform yang paling banyak dimanfaatkan, menunjukkan bahwa integrasi chatbot dengan aplikasi pesan instan berkontribusi pada kemudahan akses dan efektivitas penggunaannya. Dengan demikian, metode *Rule-Based System* dan platform WhatsApp dapat menjadi referensi guna penelitian selanjutnya dalam pengembangan *chatbot*.

B. Saran

Penelitian ini memiliki keterbatasan dari rentang waktu survei yang dilakukan antara tahun 2020 hingga 2025 (masih berlangsung), sehingga cakupan data yang diperoleh masih dapat berkembang. Oleh karena itu, pada penelitian selanjutnya, disarankan untuk meningkatkan cakupan penelitian, memperpanjang durasi studi, serta mengeksplorasi kombinasi pendekatan *chatbot* yang lebih inovatif guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi *chatbot* dalam berbagai skenario penggunaan.

DAFTAR RUJUKAN

Afiq, M., Riandika, N., Nuswantoro, U.D., Susanto, A. and Nuswantoro, U.D., 2024. CHATBOT FEATURES ON WEBSITES USING DIALOGFLOW FRAMEWORK WITH RULE-

BASED METHOD. (October).
<https://doi.org/10.52436/1.jutif.2024.5.5.2688>.

Al-Mahdi, M.S., 2021. *APLIKASI CHATBOT BERBASIS RULE-BASED SEBAGAI MEDIA KONSULTASI MANDIRI UNTUK KESEHATAN MENTAL REMAJA*. Teknik Informatika \.

Andis, Pasnur, Sumardin, A., Arafah, M. and Maslihatin, T., 2024. Penerapan Kecerdasan Buatan Pada Chatbot WhatsApp Sebagai Asisten Belajar Virtual. 13, pp.1002–1009.

Anggoro, N.C. and Akbar, M., 2023. Chatbot Pemilihan Makanan dan Minuman Berdasarkan Kalori menggunakan Natural Language Processing. 1(1), pp.29–38.

Ardiansyah, R.H., Sulaksono, A.G., Studi, P., Informasi, S., Informasi, F.T. and Malang, U.M., 2023. Layanan pelanggan berbasis Natural Language Processing melalui chatbot pada aplikasi pesan Customer service based on Natural Language Processing through chatbots on messaging applications. 1(1), pp.29–37.
<https://doi.org/10.26905/jisad.v1i1.9858>.

Assiroj, P., Meyliana, Hidayanto, A.N., Prabowo, H. and Warnars, H.L.H.S., 2018. Hoax News Detection on Social Media: A Survey. *1st 2018 Indonesian Association for Pattern Recognition International Conference, INAPR 2018 - Proceedings*, pp.186–191.
<https://doi.org/10.1109/INAPR.2018.8627053>.

Avrilia Lantana, D., Ningsih, S., Waluyo, T. and Winarsih, 2023. RANCANG BANGUN CHATBOT BERBASIS RULE-BASED SEBAGAI PUSAT INFORMASI CALON MAHASISWA BARU DI UNIVERSITAS NASIONAL.

Ayu, D., Viny, P., Mawardi, C., Dolok, M., Informatika, T., Informasi, F.T., Tarumanagara, U., Letjen, J. and No, S.P., n.d. Virtual Asisten Dengan Metode Rule Base Untuk UMKM Latitaka Borneo Berbasis Telegram.

Ayu, D., Viny, P., Mawardi, C., Dolok, M., Informatika, T., Informasi, F.T., Tarumanagara, U., Letjen, J. and No, S.P., n.d. Virtual Asisten Dengan Metode Rule

- Base Untuk UMKM Latitaka Borneo Berbasis Telegram. Digital Universitas Nusa Putra. 9, pp.697-709.
- B, E.A., 2020. *An Overview of Chatbot Technology*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-49186-4>.
- Caldarini, G. and Jaf, S., 2022. A Literature Survey of Recent Advances in Chatbots.
- Canedo, E.D., 2022. Towards User-Centric Guidelines for Chatbot Conversational Design. *International Journal of Human-Computer Interaction*.
- Chandra, A.A., Nathaniel, V. and Satura, F.R., n.d. Pengembangan Chatbot Informasi Mahasiswa Berbasis Telegram dengan Metode Natural Language Processing. 3(1), pp.20-27.
- Chandra, A.Y., Kurniawan, D. and Musa, R., 2020. Perancangan Chatbot Menggunakan Dialogflow Natural Language Processing (Studi Kasus: Sistem Pemesanan pada Coffee Shop). 4, pp.208-215. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1505>.
- Dogan, O. and Faruk Gurcan, O., 2024. Enhancing E-Business Communication with a Hybrid Rule-Based and Extractive-Based Chatbot. pp.1984-1999.
- Eka Rosyadi, H., Amrullah, F., David Marcus, R. and Rahman Affandi, R., 2020. Rancang Bangun Chatbot Informasi Lowongan Pekerjaan Berbasis Whatsapp dengan Metode NLP (Natural Language Processing). 5(1), pp.619-626.
- Erawan, Y., Yusnita, A. and Adytia, P., 2024. PERANCANGAN CHATBOT AUTO-REPLY PADA WHATSAPP UNTUK Mendukung PUSAT INFORMASI KAMPUS STMIK WICIDA. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v28i2.0000>.
- Fergina, A., Alpariji, S. and Sujjada, A., 2024a. Perancangan Chatbot Whatsapp Natural Language Processing Untuk Pelayanan Digital Universitas Nusa Putra. 9, pp.697-709.
- Fergina, A., Alpariji, S. and Sujjada, A., 2024b. Perancangan Chatbot Whatsapp Natural Language Processing Untuk Pelayanan
- Furqan, M. and Shidqi, M.N., 2023. Chatbot Telegram Menggunakan Natural Language Processing. 5(1), pp.15-26.
- Haerudin, Sabariman and Su, V., 2025. Designing a Chatbot Application Using the Flask Framework and Rule-Based Algorithm. 7(1), pp.133-142.
- Haq, S., Wasposito, B. and Nuryasin, N., 2021. Chatbot: Reservasi Restoran Online pada Facebook. 4(1), pp.23-30.
- Informasi, D.A.N.T., Putu, G., Putra, M. and Tenriawaru, A., 2023. Rancang Bangun Virtual Assistant Chatbot Menggunakan Node . Js pada Layanan Sistem Informasi Akademik. 1(1).
- Ishlakhuddin, F. and Basir, A., 2020. Rancang Bangun Sistem Tanya-jawab Berbasis Aturan STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes dengan Menggunakan Telegram Chatbot. 5(3), pp.100-105.
- Ishlakhuddin, F., Santosa, Y.M. and Nugraha, N.B., 2022. Document Generation untuk Chatbot Berbasis Aturan dengan Pendekatan Template Method. 7(3), pp.194-198.
- Ishlakhuddin, F. and SN, A., 2021. Ontology-based Chatbot to Support Monitoring of Server Performance and Security By Rule-base. 15(2), pp.131-140. <https://doi.org/10.22146/ijccs.58588>.
- Jonatan, V., Igor, A.-A., Lima, S.M. and Technological, N., 2023. CREATION OF A CHATBOT BASED ON NATURAL LANGUAGE PROCESSING FOR WHATSAPP. 12(2), pp.11-24. <https://doi.org/10.14810/elelij.2023.12402>.
- Karunia, F.S., Assiroj, P., Prabadi, I.A., Gunawan, F., Mustari, K.A., Imigrasi, P., Depok, K., Barat, J., Geografis, S.I. and Review, S.L., 2024. SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW PETA KERAWANAN KEIMIGRASIAN BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS. 8(3), pp.3593-3602.
- Khozaimi, A., Husni, Dwitya Pramudita, Y., Fadhlul Adlim, M., Hastarita Rachman, F. and Oktavia Susanti, I., 2020. Chatbot

- Cerdas Sebagai Helpdesk Objek Wisata. 10(1), pp.36–46.
- Lawami, R.H., Harahap, N.S. and Iskandar, I., 2024. Pembuatan Chatbot Telegram untuk Layanan Pencarian Al-Quran. 5(2), pp.1846–1857.
- Mesin, J.T., Informatika, E., Ikhsan, M., Putri, D.M., Nurjanah, S., Rahmawati, A. and Akramunnas, W., 2025. Implementasi Teknologi Chatbot sebagai Media Informasi di Universitas Negeri Medan mengembangkan chatbot berbasis Line di Politeknik Bandung dengan menggunakan metode Sentence Similarity Measurement dan Bigram untuk meningkatkan akurasi pencarian kata kunci dalam percakapan . Selanjutnya, penelitian oleh (Ali et al ., 2021) mengembangkan pencarian dengan konteks yang diinginkan pengguna . Selain itu, penelitian yang dilakukan menggunakan arsitektur jaringan saraf tiruan (Neural Network) dengan model Sequential dari Keras. Pembangunan aplikasi chatbot dilakukan dengan pendekatan System Development Life Cycle (SDLC), sementara implementasinya dilakukan dalam platform Telegram Messenger. 4.
- Miura, C., Chen, S., Saiki, S., Nakamura, M. and Yasuda, K., 2022. Assisting Personalized Healthcare of Elderly People: Developing a Rule-Based Virtual Caregiver System Using Mobile Chatbot.
- Qalimaturrahmah, M. and Santoso, D.B., 2024. Aplikasi Layanan dan Informasi Akademik Berbasis Chatbot Telegram Menggunakan Natural Language Processing. 8(2).
- Sah, C.M. and Sitepu, E., 2023. Implementasi Artificial Intelligence pada Pelayanan Publik. 3(3), pp.32–42.
- Salsabila Lubis, N. and Irwan Padli Nasution, M., 2023. PERKEMBANGAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN DAMPAKNYA PADA MASYARAKAT. 01(12), pp.21–30.
- Saputra, F., Handoko, R.M., Putra, W., Priskila, R., Raya, U.P. and Informatika, T., 2024a. Chatbot Berbasis Whatsapp Teknik Informatika Universitas Palangkaraya: Rules Based System Abstrak. 10(1), pp.300–312.
- Saputra, F., Handoko, R.M., Putra, W., Priskila, R., Raya, U.P. and Informatika, T., 2024b. Chatbot Berbasis Whatsapp Teknik Informatika Universitas Palangkaraya: Rules Based System Abstrak. 10(1), pp.300–312.
- Soyusiawaty, D. and Putra, F.G., 2023. Pengembangan Chatbot Untuk Layanan Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta Menggunakan Metode Rule-based. 4(2), pp.354–363.
- Suriadi, H., n.d. Pemanfaatan Teknologi AI untuk Meningkatkan Kualitas dan Responsivitas Pelayanan Publik di Era Digital. 3(2), pp.107–132.
- Ummah, S., Rolliawati, D., Kunaefi, A. and Permadi, A., 2024. PENGEMBANGAN CHATBOT SEBAGAI PENGENALAN OBJEK WISATA DI SELINGKAR WILIS MENGGUNAKAN RULE-BASED. pp.27–39.
- Wati Nurlia Br Sihite, R., Dwi Suhendra, Ch. and Ferdinand Marini, L., 2024. IMPLEMENTASI WATSON ASSISTANT DALAM CHATBOT WEB BUDAYA DAN PERADABAN DI TANAH PAPUA. 18(3), pp.2261–2272. <https://doi.org/10.15575/jpi.v7i1.8893.A1>.