

## PENERAPAN CHATBOT BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS LAYANAN INFORMASI DIGITAL

**Marwan Al Fajri**

Universitas Deztron Indonesia

Email: [marwan.alfajri@gmail.com](mailto:marwan.alfajri@gmail.com)

**ABSTRAK** - Perkembangan teknologi Artificial Intelligence (AI) telah mendorong transformasi layanan informasi digital ke arah yang lebih cepat, interaktif, dan efisien. Salah satu penerapan AI yang banyak digunakan adalah chatbot, yang berfungsi sebagai asisten virtual untuk menjawab pertanyaan pengguna secara otomatis. Namun, efektivitas penerapan chatbot berbasis AI dalam meningkatkan kualitas layanan informasi digital masih memerlukan pengkajian lebih lanjut, khususnya pada aspek akurasi respon dan kepuasan pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi chatbot berbasis Artificial Intelligence dalam meningkatkan efektivitas layanan informasi digital. Metode yang digunakan adalah penelitian terapan dengan pendekatan kuantitatif. Chatbot dikembangkan menggunakan teknik Natural Language Processing (NLP) dengan pendekatan TF-IDF dan cosine similarity untuk mencocokkan pertanyaan pengguna dengan basis pengetahuan sistem. Pengujian dilakukan melalui pengukuran akurasi respon chatbot serta penyebaran kuesioner kepada pengguna untuk menilai tingkat kepuasan dan efektivitas layanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa chatbot mampu memberikan respon yang relevan dengan tingkat akurasi yang baik serta meningkatkan kecepatan dan kemudahan akses informasi. Selain itu, tingkat kepuasan pengguna terhadap layanan informasi digital setelah penerapan chatbot mengalami peningkatan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan sistem layanan informasi digital berbasis Artificial Intelligence yang efektif dan aplikatif.

**Kata kunci:** Artificial Intelligence, Chatbot, Natural Language Processing, Layanan Informasi Digital, Kepuasan Pengguna.

**ABSTRACT** - The development of Artificial Intelligence (AI) technology has driven the transformation of digital information services toward faster, more interactive, and efficient systems. One widely adopted AI application is chatbots, which function as virtual assistants to automatically respond to user inquiries. However, the effectiveness of AI-based chatbots in improving the quality of digital information services still requires further investigation, particularly in terms of response accuracy and user satisfaction. This study aims to develop and evaluate an Artificial Intelligence-based chatbot to enhance the effectiveness of digital information services. The research employs an applied research approach with quantitative methods. The chatbot is developed using Natural Language Processing (NLP) techniques with TF-IDF and cosine similarity to match user queries with the system's knowledge base. Evaluation is conducted by measuring the chatbot's response accuracy and distributing questionnaires to assess user satisfaction and service effectiveness. The results indicate that the chatbot provides relevant responses with good accuracy and improves the speed and accessibility of information. Furthermore, user satisfaction with digital information services increases after the implementation of the chatbot. This study is expected to serve as a reference for the development of effective and practical AI-based digital information service systems.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Chatbot, Natural Language Processing, Digital Information Services, User Satisfaction.

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam penyediaan layanan informasi digital di berbagai sektor. Masyarakat saat ini menuntut akses informasi yang cepat, akurat, dan dapat diperoleh kapan saja tanpa keterbatasan waktu dan tempat. Kondisi tersebut mendorong organisasi dan penyedia layanan digital untuk mengadopsi teknologi yang mampu meningkatkan kualitas layanan informasi secara efisien dan berkelanjutan. Salah satu teknologi yang berperan penting dalam transformasi layanan informasi digital adalah Artificial Intelligence (AI).

Artificial Intelligence memungkinkan sistem komputer untuk meniru kemampuan manusia dalam memahami, menganalisis, dan mengambil keputusan berdasarkan data. Dalam konteks layanan informasi digital, AI banyak dimanfaatkan untuk mengotomatisasi proses pelayanan, mengurangi beban kerja manusia, serta meningkatkan responsivitas sistem terhadap kebutuhan pengguna. Penerapan AI tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga berpotensi meningkatkan kepuasan pengguna melalui penyediaan layanan yang lebih personal dan interaktif.

Salah satu bentuk penerapan Artificial Intelligence yang populer dalam layanan informasi digital adalah chatbot. Chatbot merupakan program komputer yang dirancang untuk berinteraksi dengan pengguna melalui percakapan berbasis teks atau suara. Dengan memanfaatkan teknik Natural Language Processing (NLP), chatbot mampu memahami pertanyaan pengguna dan memberikan jawaban secara otomatis. Kehadiran chatbot diharapkan dapat menggantikan atau melengkapi peran layanan pelanggan konvensional yang seringkali memiliki keterbatasan waktu dan sumber daya manusia.

Meskipun chatbot telah banyak diimplementasikan pada berbagai platform digital, efektivitasnya dalam meningkatkan kualitas layanan informasi belum selalu optimal. Beberapa chatbot masih mengalami kendala dalam memahami konteks pertanyaan pengguna, memberikan jawaban yang kurang relevan, atau tidak mampu menangani variasi bahasa yang digunakan oleh pengguna. Kondisi ini dapat menurunkan tingkat kepercayaan dan kepuasan pengguna terhadap layanan informasi digital yang disediakan.

Selain itu, masih terdapat keterbatasan penelitian yang secara khusus mengevaluasi kinerja chatbot berbasis Artificial Intelligence dari sisi akurasi respon dan dampaknya terhadap efektivitas layanan informasi digital. Banyak penelitian yang berfokus pada pengembangan teknis chatbot, namun belum secara komprehensif mengkaji pengalaman pengguna dan

peningkatan kualitas layanan yang dihasilkan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang tidak hanya mengembangkan chatbot, tetapi juga mengevaluasi efektivitas penerapannya dalam konteks layanan informasi digital.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini difokuskan pada penerapan chatbot berbasis Artificial Intelligence untuk meningkatkan efektivitas layanan informasi digital. Penelitian ini mengkaji bagaimana chatbot dikembangkan menggunakan teknik Natural Language Processing serta bagaimana kinerjanya diukur melalui akurasi respon dan tingkat kepuasan pengguna. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis dan akademik dalam pengembangan sistem layanan informasi digital berbasis AI. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana merancang dan mengimplementasikan chatbot berbasis Artificial Intelligence untuk layanan informasi digital?. Bagaimana tingkat akurasi respon chatbot dalam menjawab pertanyaan pengguna?. Bagaimana pengaruh penerapan chatbot berbasis AI terhadap efektivitas layanan informasi digital?. Bagaimana tingkat kepuasan pengguna terhadap layanan informasi digital setelah menggunakan chatbot berbasis AI ?

## **KAJIAN TEORI**

### **Artificial Intelligence (AI)**

Artificial Intelligence (AI) merupakan cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem yang mampu meniru kecerdasan manusia, seperti belajar, bernalar, dan memahami bahasa alami. AI memungkinkan sistem komputer untuk memproses data dalam jumlah besar dan menghasilkan keputusan atau rekomendasi secara otomatis. Dalam konteks layanan digital, AI berperan penting dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan melalui otomatisasi proses interaksi dengan pengguna.

Penerapan AI dalam sistem informasi digital telah berkembang pesat, terutama pada layanan berbasis web dan aplikasi. Teknologi ini memungkinkan penyedia layanan untuk memberikan respon yang cepat dan konsisten kepada pengguna. Selain itu, AI juga mampu mengurangi ketergantungan pada tenaga manusia, sehingga dapat menekan biaya operasional dan meningkatkan ketersediaan layanan selama 24 jam.

Dalam penelitian ini, AI digunakan sebagai dasar pengembangan chatbot yang berfungsi sebagai asisten virtual layanan informasi digital. Penerapan AI difokuskan pada



kemampuan sistem dalam memahami pertanyaan pengguna dan memberikan jawaban yang relevan berdasarkan basis pengetahuan yang tersedia.

### **Chatbot**

Chatbot merupakan aplikasi berbasis komputer yang dirancang untuk berinteraksi dengan pengguna melalui percakapan teks atau suara. Chatbot dapat digunakan untuk berbagai keperluan, seperti layanan pelanggan, penyedia informasi, dan asisten virtual. Dalam layanan informasi digital, chatbot berperan sebagai media interaksi awal antara pengguna dan sistem.

Chatbot dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis utama, yaitu rule-based chatbot dan AI-based chatbot. Rule-based chatbot bekerja berdasarkan aturan yang telah ditentukan sebelumnya, sedangkan AI-based chatbot memanfaatkan teknik Artificial Intelligence dan Natural Language Processing untuk memahami bahasa pengguna secara lebih fleksibel. Penelitian ini mengadopsi pendekatan AI-based chatbot dengan teknik NLP sederhana yang sesuai untuk implementasi skala menengah. Penggunaan chatbot dalam layanan informasi digital diharapkan dapat meningkatkan kecepatan respon, konsistensi jawaban, serta kemudahan akses informasi bagi pengguna. Oleh karena itu, chatbot menjadi solusi yang relevan dalam meningkatkan efektivitas layanan informasi digital.

### **Natural Language Processing (NLP)**

Natural Language Processing (NLP) merupakan cabang dari Artificial Intelligence yang berfokus pada interaksi antara komputer dan bahasa manusia. NLP memungkinkan sistem untuk memahami, memproses, dan menganalisis teks atau percakapan dalam bahasa alami. Dalam pengembangan chatbot, NLP digunakan untuk mengolah pertanyaan pengguna agar dapat dipahami oleh sistem.

Teknik NLP yang digunakan dalam penelitian ini meliputi preprocessing teks, seperti tokenisasi, penghapusan stopword, dan pembobotan kata menggunakan Term Frequency–Inverse Document Frequency (TF-IDF). Selanjutnya, cosine similarity digunakan untuk mengukur tingkat kemiripan antara pertanyaan pengguna dan basis pengetahuan chatbot. Pendekatan NLP sederhana ini dipilih karena relatif mudah diimplementasikan, memiliki kinerja yang baik.

### **Efektivitas Layanan Informasi Digital**

Efektivitas layanan informasi digital dapat diukur berdasarkan kemampuan sistem dalam memenuhi kebutuhan pengguna secara cepat, akurat, dan mudah diakses. Indikator efektivitas layanan meliputi kecepatan respon, ketepatan informasi, kemudahan penggunaan,

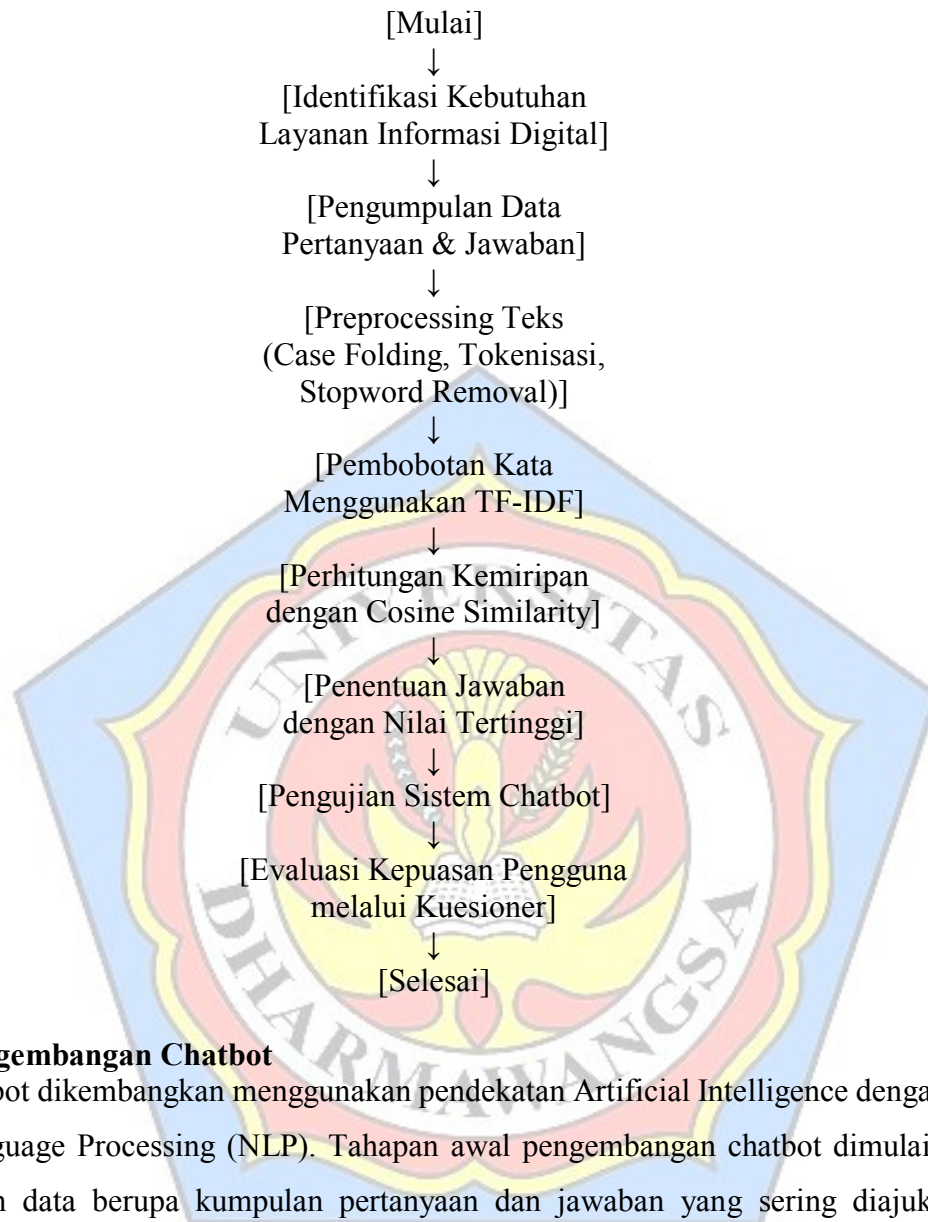
dan tingkat kepuasan pengguna. Penerapan chatbot berbasis AI diharapkan dapat meningkatkan efektivitas layanan informasi digital dengan menyediakan layanan otomatis yang responsif dan konsisten. Evaluasi efektivitas dilakukan melalui pengukuran kinerja sistem serta persepsi pengguna terhadap layanan yang diberikan. Kerangka pemikiran penelitian ini dimulai dari permasalahan keterbatasan layanan informasi digital konvensional. Selanjutnya, dikembangkan chatbot berbasis Artificial Intelligence dengan teknik NLP. Chatbot diuji berdasarkan akurasi respon dan dievaluasi melalui kuesioner kepuasan pengguna. Hasil evaluasi digunakan untuk menilai efektivitas layanan informasi digital setelah penerapan chatbot berbasis AI.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian terapan (*applied research*) dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian terapan dipilih karena bertujuan untuk mengembangkan serta menguji penerapan chatbot berbasis Artificial Intelligence dalam meningkatkan efektivitas layanan informasi digital. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur kinerja chatbot serta menilai tingkat kepuasan pengguna melalui instrumen kuesioner yang dianalisis secara deskriptif.

### **Alur Penelitian**

Tahapan penelitian disusun secara sistematis mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi efektivitas chatbot. Alur penelitian ini menggambarkan proses kerja chatbot berbasis Artificial Intelligence dalam memberikan layanan informasi digital kepada pengguna.



### Metode Pengembangan Chatbot

Chatbot dikembangkan menggunakan pendekatan Artificial Intelligence dengan teknik Natural Language Processing (NLP). Tahapan awal pengembangan chatbot dimulai dengan pengumpulan data berupa kumpulan pertanyaan dan jawaban yang sering diajukan oleh pengguna layanan informasi digital. Data tersebut kemudian disimpan dalam basis pengetahuan chatbot.

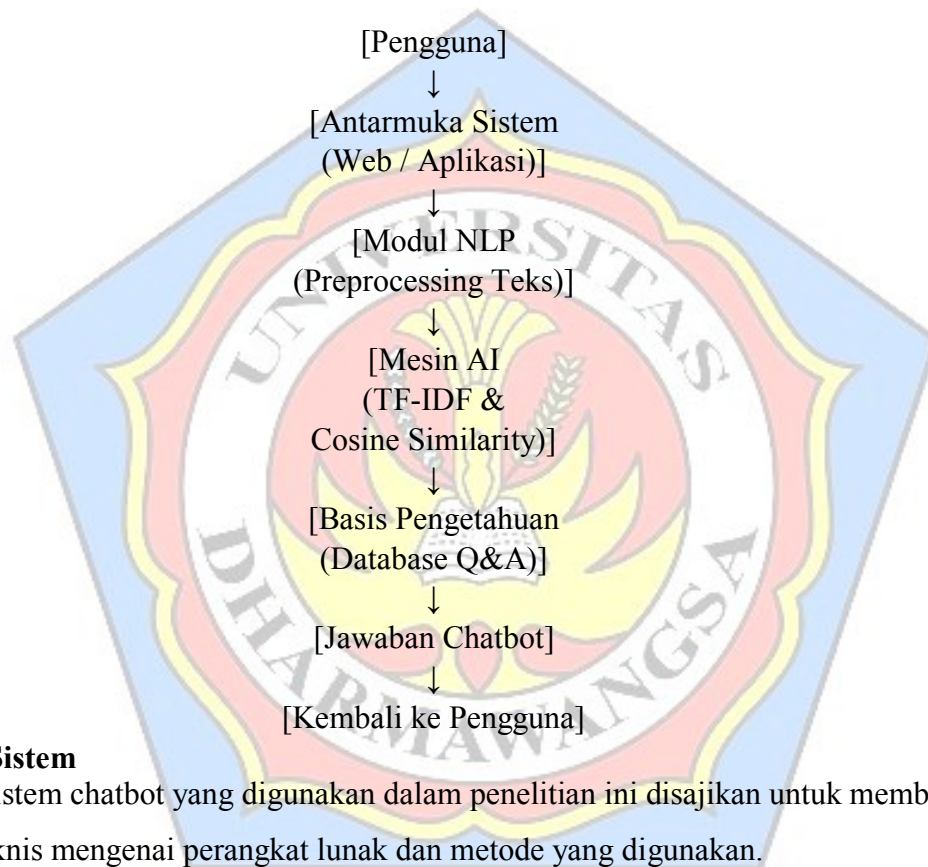
Tahap selanjutnya adalah preprocessing teks yang bertujuan untuk membersihkan data teks dari karakter yang tidak diperlukan. Proses preprocessing meliputi *case folding*, tokenisasi, dan penghapusan *stopword*. Tahapan ini dilakukan agar teks pertanyaan dapat diproses secara optimal oleh sistem.

Setelah preprocessing, data teks diberikan bobot menggunakan metode Term Frequency–Inverse Document Frequency (TF-IDF). Metode ini digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan setiap kata dalam dokumen. Selanjutnya, cosine similarity digunakan untuk menghitung tingkat kemiripan antara pertanyaan pengguna dan data pertanyaan yang

tersimpan dalam basis pengetahuan chatbot. Jawaban dengan nilai kemiripan tertinggi dipilih sebagai respon chatbot.

### Arsitektur Sistem Chatbot

Arsitektur sistem chatbot dirancang untuk mendukung proses interaksi antara pengguna dan sistem layanan informasi digital. Sistem terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu antarmuka pengguna, modul NLP, mesin pemrosesan AI, dan basis data.



### Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem chatbot yang digunakan dalam penelitian ini disajikan untuk memberikan gambaran teknis mengenai perangkat lunak dan metode yang digunakan.

**Tabel 1. Spesifikasi Sistem Chatbot**

Komponen	Spesifikasi
Bahasa Pemrograman	Python
Metode AI	TF-IDF dan Cosine Similarity
Platform	Web-based
Database	MySQL
Library	Scikit-learn



### **Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan berupa kuesioner untuk mengukur tingkat kepuasan dan efektivitas layanan informasi digital setelah penerapan chatbot berbasis AI. Kuesioner disusun menggunakan skala Likert dengan lima tingkat penilaian, mulai dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju.

**Tabel 2. Variabel dan Indikator Penelitian**

<b>Variabel</b>	<b>Indikator</b>
Kemudahan Penggunaan	Mudah digunakan dan dipahami
Kecepatan Respon	Respon cepat dan tepat
Kesesuaian Jawaban	Jawaban relevan
Kepuasan Pengguna	Tingkat kepuasan

### **Teknik Pengujian dan Analisis Data**

Pengujian chatbot dilakukan dengan memberikan sejumlah pertanyaan uji untuk mengukur tingkat akurasi respon sistem. Akurasi dihitung berdasarkan perbandingan antara jumlah jawaban yang sesuai dengan total pertanyaan yang diberikan. Selain itu, data kuesioner dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui rata-rata penilaian pengguna terhadap efektivitas layanan informasi digital.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Implementasi Chatbot**

Chatbot berhasil dikembangkan dan diimplementasikan pada sistem layanan informasi digital. Sistem mampu menerima pertanyaan pengguna dalam bentuk teks dan memberikan jawaban secara otomatis berdasarkan basis pengetahuan yang tersedia.

### **Pengujian Akurasi Respon Chatbot**

Hasil pengujian menunjukkan bahwa chatbot mampu memberikan jawaban yang relevan terhadap sebagian besar pertanyaan pengguna. Nilai akurasi respon berada pada kategori baik, menunjukkan bahwa pendekatan NLP yang digunakan efektif untuk layanan informasi digital.



Tabel 3 – Akurasi Respon Chatbot

Jumlah Pertanyaan	Jawaban Tepat	Akurasi
50	43	86%
100	88	88%

### Hasil Evaluasi Kepuasan Pengguna

Berdasarkan hasil kuesioner, mayoritas pengguna menyatakan puas terhadap penggunaan chatbot. Indikator kecepatan respon dan kemudahan penggunaan memperoleh nilai tertinggi, sedangkan kesesuaian jawaban berada pada kategori memuaskan.

Tabel 4 – Rekap Kepuasan Pengguna

Indikator	Skor	Kategori
Kemudahan	4.4	Sangat Baik
Kecepatan	4.6	Sangat Baik

### Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan chatbot berbasis Artificial Intelligence mampu meningkatkan efektivitas layanan informasi digital. Chatbot memberikan respon yang cepat dan konsisten, sehingga mengurangi waktu tunggu pengguna. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa chatbot dapat meningkatkan kualitas layanan digital.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa chatbot berbasis Artificial Intelligence berhasil dikembangkan dan diimplementasikan untuk layanan informasi digital. Chatbot mampu memberikan respon yang relevan dengan tingkat akurasi yang baik serta meningkatkan efektivitas layanan informasi digital. Selain itu, tingkat kepuasan pengguna terhadap layanan informasi digital mengalami peningkatan setelah penerapan chatbot berbasis AI.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). An overview of chatbot technology. *Artificial Intelligence Applications and Innovations*, 584, 373–383.
- Araujo, T. (2020). Living up to the chatbot hype: The influence of anthropomorphic design cues and communicative agency framing on conversational agent and company perceptions. *Computers in Human Behavior*, 85, 183–189.
- Brandtzaeg, P. B., & Følstad, A. (2021). Why people use chatbots. *Internet Research*, 31(1), 377–392.
- Caldarini, G., Jaf, S., & McGarry, K. (2022). A literature survey of recent advances in chatbots. *Information*, 13(1), 41.
- Dwivedi, Y. K., et al. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research. *International Journal of Information Management*, 57, 102269.
- Følstad, A., Nordheim, C. B., & Bjørkli, C. A. (2018). What makes users trust a chatbot for customer service? *International Conference on Internet Science*, 194–208.
- Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2023). *Speech and Language Processing* (3rd ed.). Pearson.
- Luger, E., & Sellen, A. (2016). Like having a really bad PA: The gulf between user expectation and experience of conversational agents. *CHI Conference Proceedings*.
- McTear, M., Callejas, Z., & Griol, D. (2016). *The Conversational Interface*. Springer.
- Nurjanah, D., Suryani, D., & Hidayat, R. (2021). Analisis sentimen terhadap pelayanan publik berbasis teks menggunakan TF-IDF dan cosine similarity. *Jurnal Teknologi Informasi*, 15(2), 101–110.
- Pratama, R. A., & Wijaya, A. F. (2022). Implementasi chatbot berbasis NLP untuk layanan informasi akademik. *Jurnal RESTI*, 6(4), 728–736.
- Satu, M. S., Parvez, M. H., & Al Mamun, M. A. (2020). Review of integrated applications with AI chatbots. *IEEE Access*, 8, 116935–116955.
- Setiawan, D., & Kurniawan, A. (2023). Pengembangan chatbot berbasis AI untuk meningkatkan layanan informasi digital. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 9(1), 45–54.
- Shawar, B. A., & Atwell, E. (2007). Chatbots: Are they really useful? *LDV Forum*, 22(1), 29–49.
- Zhou, L., Gao, J., Li, D., & Shum, H. Y. (2020). The design and implementation of XiaoIce, an empathetic social chatbot. *Computational Linguistics*, 46(1), 53–93.