

## PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI CHATBOT BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN INTERAKSI PENGGUNA

Rohit Jhon Lamtama Purba<sup>1</sup>, Gerhard Hasangapon Parapat<sup>2</sup>, Yeremia Setya Maharman Gurning<sup>3</sup>, Daniel Rumahorbo<sup>4</sup>, Aditya Perdana<sup>5</sup>

[purbarohit32@gmail.com](mailto:purbarohit32@gmail.com)<sup>1</sup>, [parapatgerhard@gmail.com](mailto:parapatgerhard@gmail.com)<sup>2</sup>, [yeregurning134@gmail.com](mailto:yeregurning134@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[danielrumahorbo2004@gmail.com](mailto:danielrumahorbo2004@gmail.com)<sup>4</sup>, [adidtya@unimed.ac.id](mailto:adidtya@unimed.ac.id)<sup>5</sup>

Universitas Negeri Medan

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mendorong kebutuhan akan sistem layanan yang efisien, cepat, dan interaktif, salah satunya melalui implementasi chatbot berbasis web. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan chatbot bernama SIMK (Sistem Informasi Manajemen dan Konsultasi) yang terintegrasi dengan API Gemini sebagai pemroses bahasa alami. Chatbot dirancang menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript agar tampilan antarmuka interaktif dan fungsional. Proses pengembangan meliputi studi literatur, analisis kebutuhan pengguna, desain chatbot, integrasi Gemini API, hingga pengujian sistem. SIMK dikembangkan untuk memberikan layanan konsultasi, bantuan penulisan kreatif, pengolahan file seperti gambar, teks, dan CSV, serta mendukung aktivitas riset mahasiswa. Dalam tahap pengujian, chatbot menunjukkan kemampuan menjawab pertanyaan secara relevan, cepat, dan kontekstual dalam lima kategori: pertanyaan formal, fitur sistem, abstraksi, analisis gambar, dan analisis file. Hasil pengujian menunjukkan bahwa integrasi Gemini API memberikan respons akurat dan mendukung pemrosesan berbagai jenis input. Namun, sistem ini masih memiliki keterbatasan saat API Gemini mengalami kelebihan beban karena banyaknya pengguna dalam waktu bersamaan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa chatbot berbasis Gemini API efektif meningkatkan interaksi pengguna dan bermanfaat dalam konteks layanan pendidikan digital. Disarankan pengembangan lebih lanjut dengan peningkatan fitur personalisasi, integrasi kalender akademik, serta pelatihan model dengan data yang lebih spesifik untuk hasil yang lebih relevan dan personal.

**Kata Kunci:** Chatbot, Gemini API, Website Interaktif, NLP (Natural Language Processing), Sistem Informasi, JavaScript.

### ABSTRACT

*The advancement of information technology drives the need for efficient, fast, and interactive service systems, one of which is through the implementation of web-based chatbots. This study aims to design and implement a chatbot named SIMK (Management and Consultation Information System) integrated with the Gemini API as a natural language processing engine. The chatbot is designed using HTML, CSS, and JavaScript to provide an interactive and functional user interface. The development process includes literature review, user needs analysis, chatbot design, Gemini API integration, and system testing. SIMK is developed to offer consultation services, creative writing assistance, file processing (such as images, text, and CSV), and support student research activities. During the testing phase, the chatbot demonstrated the ability to respond to queries in a relevant, fast, and contextual manner across five categories: formal questions, system features, abstraction, image analysis, and file analysis. The testing results show that integrating the Gemini API provides accurate responses and supports processing of various input types. However, the system still faces limitations when the Gemini API experiences overload due to a high number of simultaneous users. This study concludes that the chatbot based on the Gemini API is effective in enhancing user interaction and is valuable in the context of digital educational services. Further development is recommended to improve personalization features, integrate academic calendars, and train the model with more specific data to achieve more relevant and personalized results.*

**Keywords:** Chatbot, Gemini API, Website Interaktif, NLP (Natural Language Processing), Sistem

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong digitalisasi pada berbagai lini kehidupan, termasuk pada sektor pendidikan, pelayanan publik, dan bisnis. Transformasi digital ini melahirkan kebutuhan akan sistem layanan yang cepat, efisien, dan mudah diakses oleh pengguna. Salah satu solusi yang kian populer dalam menjawab kebutuhan ini adalah implementasi chatbot. Chatbot merupakan program komputer berbasis kecerdasan buatan yang memungkinkan interaksi otomatis antara pengguna dan sistem melalui media percakapan digital. Dalam konteks ini, platform web menjadi medium yang paling strategis untuk menerapkan teknologi chatbot karena sifatnya yang fleksibel dan mudah diakses dari berbagai perangkat [1].

Chatbot telah digunakan secara luas untuk memberikan informasi, melayani pertanyaan pelanggan, hingga mendukung proses pembelajaran daring. Chatbot yang diintegrasikan dalam website institusi pendidikan terbukti mampu menjawab pertanyaan pengguna dengan akurat dan mempercepat waktu respons tanpa keterlibatan manusia [2]. Didapatkan juga beberapa informasi yang memperkuat fakta bahwa chatbot mampu menjembatani kesenjangan komunikasi dalam lingkungan digital, terutama pada sistem layanan berbasis web yang melayani banyak pengguna secara bersamaan [3].

Di Indonesia, penerapan chatbot berbasis web telah banyak dilakukan dalam berbagai skala proyek. Perancangan chatbot untuk menjawab pertanyaan seputar penerimaan mahasiswa baru di STT Nurul Fikri. Chatbot yang mereka kembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python dan Telegram API sebagai antarmuka pengguna. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa chatbot tidak hanya meningkatkan efisiensi layanan, tetapi juga memberikan pengalaman interaktif yang lebih baik bagi calon mahasiswa. Hal ini menegaskan bahwa chatbot dapat menjadi solusi cerdas dalam pelayanan digital yang berorientasi pada pengguna [4].

Sektor e-commerce menunjukkan bahwa integrasi chatbot pada aplikasi penyewaan kamera dapat mempercepat proses pemesanan dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Chatbot yang dikembangkan dalam penelitian tersebut dirancang dengan metode Waterfall dan diuji secara fungsional untuk memastikan bahwa semua pertanyaan dasar pelanggan dapat dijawab tanpa keterlibatan staf. Dengan demikian, penerapan chatbot berbasis web tidak hanya relevan di bidang pendidikan, tetapi juga di sektor komersial dan jasa [5].

Tantangan dalam mengembangkan chatbot yang efektif tetap ada. Aspek seperti keakuratan respons, kemudahan penggunaan, dan kemampuan memahami konteks percakapan menjadi faktor penting dalam menciptakan pengalaman interaksi yang berkualitas [6]. Untuk itu, penggunaan teknologi pendukung seperti Natural Language Processing (NLP) menjadi krusial agar chatbot mampu memahami dan merespon bahasa alami manusia secara tepat. Integrasi ini juga memungkinkan chatbot memberikan jawaban yang lebih relevan dan kontekstual, bukan hanya berdasarkan kata kunci [7].

Proses pengembangan chatbot harus melibatkan analisis kebutuhan pengguna yang matang. Chatbot yang berhasil biasanya dibangun berdasarkan skenario-skenario percakapan yang telah diuji pada pengguna akhir [8]. Hal ini menunjukkan pentingnya desain chatbot yang tidak hanya fungsional, tetapi juga mempertimbangkan kenyamanan dan kebiasaan pengguna [9]. Desain chatbot juga akan memberikan kemudahan bagi pengguna dalam hal monitoring. Tampilan yang baik tentunya juga akan memberikan pengalaman memakai yang lebih baik lagi. Oleh karena itu, pendekatan user-centered design menjadi salah satu faktor keberhasilan implementasi chatbot berbasis web [10]. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan chatbot berbasis web

yang dapat meningkatkan interaksi pengguna dalam konteks digital. Pengembangan dilakukan dengan memanfaatkan teknologi web seperti HTML, CSS, dan JavaScript, serta integrasi API Gemini sebagai pemroses bahasa alami. Sistem chatbot ini akan diuji dari segi fungsionalitas, kecepatan respons, dan relevansi jawaban yang diberikan berdasarkan berbagai skenario interaksi. Dengan pendekatan ini, diharapkan chatbot mampu berperan sebagai asisten virtual yang membantu pengguna secara efektif. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem informasi berbasis web yang lebih interaktif dan responsif. Selain itu, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan chatbot lainnya di masa mendatang, baik di bidang pendidikan, layanan publik, maupun sektor industri. Penelitian ini juga menjadi bukti bahwa inovasi digital, jika dirancang dengan tepat, mampu menjawab kebutuhan pengguna dan meningkatkan kualitas layanan dalam era transformasi digital.

## **METODE PENELITIAN**

Pada penelitian kali ini, kami membangun sebuah chatbot yang digunakan sebagai sistem untuk konsultasi dan manajemen. Adapun sistem yang dimaksud adalah sebuah chatbot yang bernama “SIMK” yakni “Sistem Informasi Manajemen dan Konsultasi”, adapun sistem yang dimaksud yang dibuat dengan HTML dan CSS, dan tidak lupa dengan penggunaan Javascript guna mengatur fungsionalitas dari chatbot yang akan dibuat. Chatbot yang dimaksud juga berasal dari implementasi API Gemini. Adapun tahapan dalam perancangan chatbot mencakup beberapa tahapan, yakni, studi literatur, analisis kebutuhan sistem, implementasi chatbot, serta pengujian sistem.

### **Studi Literatur**

Adapun tahapan ini bertujuan untuk melakukan pendalaman materi mengenai komponen-komponen pembangun website. Materi yang dimaksud berupa beberapa informasi yang bersumber dari beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan pengembangan website, chatbot, serta pemanfaatan teknologi AI seperti Gemini API. Informasi bersumber dari beberapa jurnal dan buku yang relevan dengan studi yang dilakukan

### **Implementasi Gemini API**

Setelah dilakukannya desain pada website dan chatbot, selanjutnya dilakukan implementasi Gemini API. Dimana disini Gemini berperan besar dalam menciptakan chatbot yang mampu memberikan respon yang relevan dengan permintaan dan pertanyaan user. Tapi sebelum itu tentunya dibutuhkan training yang berfungsi untuk melatih dan mengelola chatbot agar sinkron dengan pertanyaan yang diberikan.

### **Pengujian Sistem**

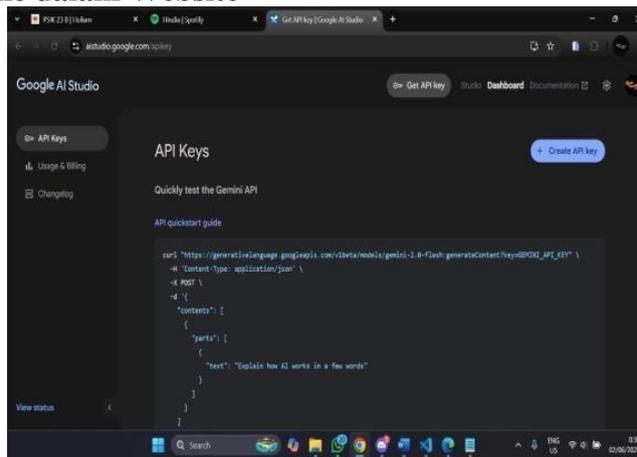
Setelah dilakukannya desain dan implementasi Gemini API, tentunya dibutuhkan pengujian untuk menguji fungsionalitas website dan chatbot yang dirancang. Pengujian juga dilakukan untuk melakukan validasi apakah fitur dari chatbot yang dirancang dapat berfungsi dengan semestinya. Kemudian dilakukan pengujian respin chatbot yang difokuskan pada akurasi dari relevansi jawaban yang diberikan berdasarkan berbagai jenis dan konteks pertanyaan yang diberikan. Terakhir, dilakukan juga pengujian mengenai kecepatan respon dan stabilitas sistem secara keseluruhan, terutama ketika diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan. Data dari keseluruhan pengujian tadi kemudian dikumpulkan dan dirangkum dalam format tabel guna memudahkan konsumsi informasi. Informasi tadi juga dibutuhkan untuk optimasi dan penyesuaian kedepannya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Website/platform dengan fitur Chatbot

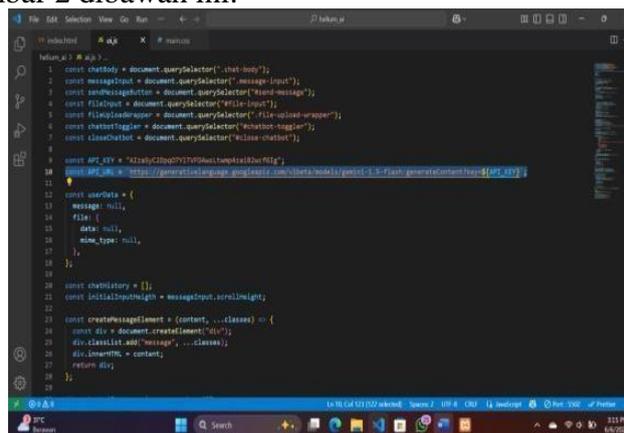
Chatbot ini didesain untuk menjadi asisten pribadi yang serbaguna. Para pengguna dapat memanfaatkannya untuk mendapatkan bantuan dalam menyelesaikan tugas-tugas kreatif seperti menulis artikel, membuat kuis interaktif, atau bahkan menciptakan puisi yang indah. Selain itu, chatbot ini juga dibekali dengan kemampuan untuk membantu dalam riset, memberikan informasi yang relevan dan membantu mahasiswa dalam mengumpulkan data serta menyusun laporan penelitian. Disamping itu chatbot ini juga dapat digunakan untuk konsultasi. Sehingga tentunya Chatbot memberikan beragam manfaat bagi pengguna.

### Integrasi Chatbot ke dalam Website



Gambar 1. Tampilan Website Google AI Studio

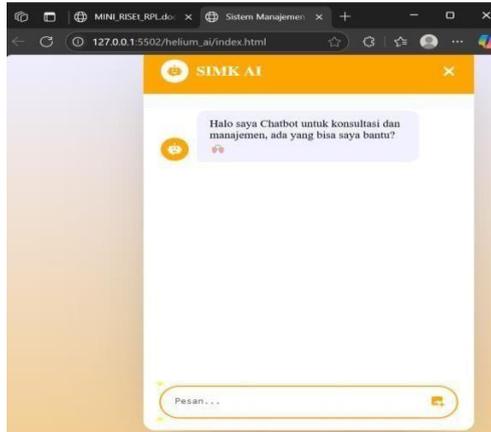
Untuk dapat menjalankan fitur chatbot yang sudah di rancang tampilan website sebelumnya kemudian hal yang perlu dilakukan yaitu membuat API keys pada website Google AI Studio yang terlihat pada Gambar 1. Pada penelitian ini menggunakan API dengan model gemini2.0flash, jika sudah membuat API selanjutnya kita menyalin API yang telah dibuat kemudian mempaste API tersebut kedalam program chatbot yang sudah kita buat seperti gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Implementasi API key pada program chatbot

Tahap selanjutnya mengimplementasikan API yang telah dibuat sebelumnya kedalam codingan chatbot yang telah dibuat sebelumnya. Setelah mengimplementasikan API kedalam program chatbot, chatbot tidak dapat langsung bisa menerima dan juga memberikan response oleh karena itu perlu dibuat sebuah function yang dalam menerima teks dari user dan juga memberikan response dari AI dan mengembalikannya kepada user. Pada program yang telah dibuat user juga dapat mengirimkan sebuah file dengan berbagai

format seperti file gambar, pdf, text, dan juga csv yang bisa ditanyakan kepada fitur chatbot yang dibuat dengan nama “SIMK” kemudian chatbot tersebut dapat menjawab berdasarkan file yang dikirimkan user.



Gambar 3. Tampilan chatbot SIMK AI

Gambar 3 memperlihatkan User Interface (UI) yang menarik dari chatbot SIMK yang telah dibuat sebelumnya menggunakan HTML, CSS, dan juga javascript agar website dinamis

### Pengujian

Pengujian merupakan tahap penting dalam proses pengembangan chatbot guna memastikan bahwa fitur- fitur yang telah dirancang dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dalam penelitian ini, chatbot SIMK AI diuji dengan memberikan beberapa pertanyaan untuk mengevaluasi relevansi jawaban, kecepatan respons, serta kemampuan chatbot dalam memahami konteks dari berbagai jenis pertanyaan.

Selanjutnya tentunya dilakukan pengujian pada chatbot yang sudah dirancang sebelumnya dengan memberikan beberapa pertanyaan untuk menguji relevansi respon dari chatbot yang dirancang sebelumnya, pertanyaan akan diberikan dalam 5 kategori, yakni pertanyaan formal, pertanyaan mengenai fitur, pertanyaan dengan input abstrak, pertanyaan untuk analisis gambar, dan pertanyaan untuk analisis file.

Tabel 1. Judul tabel, gunakan *sentence case*

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Menanyakan pertanyaan formal (contoh: berikan tutor dalam mempelajari python dalam 30 hari kedepan)	Chatbot dapat memberikan respon yang valid dan sinkron dengan pertanyaan yang diajukan	Chatbot memberikan jawaban valid berupa tutor dalam mempelajari python dalam 30 hari kedepan. Disamping itu chatbot juga memberikan beberapa saran berupa manajemen waktu dalam 30 haru kedepan.	Berhasil
2	Menanyakan fitur fitur chatbot	Chatbot dapat menjelaskan fitur fitur apa saja yang dimilikinya	Chatbot memberikan informasi mengenai fitur fitur yang dimilikinya, hal ini dikarenakan Gemini API sendiri adalah AI yang sudah dilatih oleh Google, sehingga tentunya memiliki beberapa fitur yang mumpuni.	Berhasil

3	Menanyakan seputar gambar yang diberikan	Chatbot dapat menganalisis gambar yang diberikan oleh user	Chatbot dapat menganalisis gambar yang diberikan oleh user dengan cukup detail dan spesifik. Chatbot juga memaparkan objek pada gambar dengan penjelasan yang mudah dimengerti	Berhasil
4	Menanyakan seputar file yang diberikan	Chatbot dapat menganalisis file yang diberikan oleh user	Chatbot dapat menganalisis isi file dengan baik dan mendetail. Dibarengi dengan prompt tambahan yang lebih spesifik, chatbot dapat memaparkan isi file dengan lebih spesifik lagi sesuai dengan prompt yang diberikan	Berhasil

## KESIMPULAN

Pada penelitian yang telah dilakukan berhasil merancang dan mengimplementasikan website yang dilengkapi dengan fitur chatbot berbasis Gemini API 2.0. Integrasi ini memungkinkan chatbot untuk berperan sebagai asisten virtual yang memberikan informasi akurat dan relevan, serta membantu mahasiswa dalam berbagai kebutuhan akademik, mulai dari informasi kelas, tugas, hingga bantuan riset dan penulisan kreatif. Pengujian fungsional menunjukkan bahwa chatbot mampu merespons berbagai jenis pertanyaan, bahkan pertanyaan yang kurang jelas, dengan tingkat akurasi yang baik.

## Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan untuk terus melatih dan meningkatkan kemampuan AI Gemini API 2.0 dengan data yang lebih spesifik, sehingga chatbot dapat memberikan respons yang lebih akurat dan personal. Penambahan fitur-fitur baru seperti integrasi kalender akademik, notifikasi tugas, atau forum diskusi dapat semakin memperkaya fungsionalitas website. Implementasi sistem personalisasi pengguna juga penting agar chatbot dapat memberikan respons yang lebih relevan dengan preferensi individu. Evaluasi berkala dengan melibatkan mahasiswa sebagai pengguna akan memberikan umpan balik berharga untuk penyempurnaan website dan fitur chatbot. Terutama dikarenakan menggunakan API Gemini, model Chatbot yang digunakan terkadang mengalami overload yang diakibatkan dikarenakan banyaknya user yang mengakses gemini dalam 1 waktu. Hal ini disebabkan dikarenakan penggunaan API Gemini yang bersifat gratis.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. F. Cahyawati and K. Hadiono, "Implementasi chatbot untuk rekomendasi coffee shop di kota semarang," vol. 9, no. 4, pp. 1779–1788, 2024.
- A. Hikmah et al., "Implementasi Natural Language Processing pada Chatbot untuk layanan Akademik," vol. 10, no. 1, pp. 371–382, 2023.
- D. Nelfara Nasya and S. Wibowo, "Implementasi Chatbot Berbasis AI dalam Meningkatkan Interaksi Pengguna pada Platform Web," Seminar Nasional Informasi UPGRIS, vol. 2, pp. 474–479, 2024.
- Eka Yuniar and Heri Purnomo, "Implementasi Chatbot 'Alitta' Asisten Virtual Dari Balittas Sebagai Pusat Informasi Di Balittas," *Antivirus Jurnal Ilmu Teknologi Informasi*, vol. 13, no. 1, pp. 24–35, 2019, doi: 10.35457/antivirus.v13i1.714.
- F. Nurmahya and D. Diana, "Implementasi Penggunaan Chatbot dalam Memberikan Informasi

- Pendukung Program MBKM dengan Menggunakan Metode Prototype,” *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, vol. 6, no. 4, pp. 750–758, 2023, doi: 10.32493/jtsi.v6i4.34289.
- Farhan Jamil Al Fajar, Dwi Nurani, and Rifda Faticha Alfa Aziza, “Implementasi Bot Telegram Untuk Monitoring Mikrotik Pada Planets Network Solution,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 9, no. 6, 2023, doi: 10.36002/jutik.v9i6.2670.
- H. Rabani Herdiansyah and A. Voutama, “Implementasi Chatbot Pada Aplikasi Sewa Kamera Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informasi)*, vol. 8, no. 4, pp. 4473–4477, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i4.9910.
- I. S. Nugroho and A. Voutama, “Implementasi Chat Bot Untuk Pelayanan Pelanggan Yang Terintegrasi Web Toko Komputer,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informasi)*, vol. 8, no. 3, pp. 3132–3136, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i3.9630.
- M. Mulyono and S. Sumijan, “Identifikasi Chatbot dalam Meningkatkan Pelayanan Online Menggunakan Metode Natural Language Processing,” *Jurnal Informasi Ekonomi Bisnis*, vol. 3, pp. 142–147, 2021, doi: 10.37034/infeb.v3i4.102.
- W. Hadinata and L. Stianingsih, “Implementasi Natural Language Processing pada Chatbot Untuk Helpdesk Informasi Wisata ( Studi kasus : Tangerang Raya ),” no. 43, 2024.