

Implementasi Chatbot Berbasis Artificial Intelligence Pada Website Infinite Learning Menggunakan Flowise

Implementation of Artificial Intelligence-Based Chatbot on Infinite Learning Website Using Flowise

Galih Prameswara Dela^{1*}, Muhammad Idris²

¹Teknologi Rekayasa Multimedia, Politeknik Negeri Batam, Indonesia

²Rekayasa Keamanan Siber, Politeknik Negeri Batam, Indonesia

*chpradelaa@gmail.com, idris@polibatam.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi digital telah mendorong inovasi dalam layanan pelanggan, termasuk penerapan chatbot berbasis kecerdasan buatan (AI). Penelitian ini bertujuan mengembangkan chatbot menggunakan platform Flowise AI untuk meningkatkan efisiensi layanan di Infinite Learning, divisi pelatihan talenta digital PT Kinema Systrans Multimedia. Chatbot ini mengintegrasikan Natural Language Processing (NLP) dan Large Language Models (LLM) untuk memahami serta merespons pertanyaan dengan akurasi tinggi melalui data yang disimpan. Proses pengembangan menggunakan metode waterfall, meliputi analisis kebutuhan, desain antarmuka, implementasi teknologi, dan pengujian dengan System Usability Scale (SUS). Hasil pengujian pada 25 responden menunjukkan skor usability sebesar 82, yang termasuk kategori "Baik" hingga "Sangat Baik," mengindikasikan sistem mudah digunakan, efisien, dan relevan dengan kebutuhan pengguna. Chatbot yang dikembangkan mampu memberikan respons kontekstual terhadap pertanyaan pengguna, meningkatkan kecepatan layanan, serta mengurangi beban kerja manual. Penelitian ini menyimpulkan bahwa chatbot berbasis Flowise AI efektif dalam meningkatkan pengalaman pengguna dan efisiensi operasional di sektor pendidikan dan pelatihan, khususnya dalam konteks Indonesia.

Kata kunci: Chatbot, Flowise AI, LangChain, System Usability Scale (SUS).

Abstract

The development of digital technology has driven innovation in customer service, including the implementation of artificial intelligence (AI)-based chatbots. This research aims to develop a chatbot using the Flowise AI platform to improve service efficiency at Infinite Learning, the digital talent training division of PT Kinema Systrans Multimedia. This chatbot integrates Natural Language Processing (NLP) and Large Language Models (LLM) to understand and respond to questions with high accuracy through stored data. The development process uses the waterfall method, including requirements analysis, interface design, technology implementation, and testing with the System Usability Scale (SUS). Test results on 25 respondents showed a usability score of 82, which falls into the "Good" to "Excellent" category, indicating the system is easy to use, efficient, and relevant to user needs. The developed chatbot is able to provide contextual responses to user questions, increase service speed, and reduce manual workload. This study concludes that Flowise AI-based chatbots are effective in improving user experience and operational efficiency in the education and training sector, particularly in the Indonesian context.

Keywords: Chatbot, Flowise AI, LangChain, System Usability Scale (SUS).

Naskah diterima xx Jan. 2024; direvisi xx Feb. 2024; dipublikasikan xx Apr. 2024.

JAMIKA is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



I. PENDAHULUAN

Kemajuan dalam bidang teknologi berbasis digital telah menghasilkan transformasi yang berarti di beragam sektor, mencakup ranah pembelajaran serta pengembangan keterampilan. Perangkat teknologi mendukung manusia dalam merancang terobosan yang menunjang aktivitas sehari-hari serta menyederhanakan tugas-tugas yang membutuhkan banyak energi [1]. Untuk bersaing di tingkat global, organisasi di bidang pengembangan sumber daya manusia, seperti Infinite Learning, harus mampu memberikan layanan yang cepat, efisien, dan relevan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Infinite Learning, yang merupakan bagian dari PT Kinema Systrans Multimedia, berfokus pada pelatihan dan pengembangan talenta digital. Akan tetapi, salah

satu hambatan terbesar yang dihadapi adalah tingginya beban kerja tim layanan pelanggan akibat ketergantungan pada komunikasi manual melalui platform seperti *WhatsApp*. Hal ini sering kali menyebabkan keterlambatan respons dan menurunkan pengalaman pengguna.

Untuk meningkatkan efisiensi layanan, penelitian ini bertujuan mengembangkan *chatbot* berbasis *Artificial Intelligence (AI)* menggunakan platform *Flowise AI* yang diintegrasikan ke dalam *website* *Infinite Learning*. *Chatbot* adalah aplikasi kecerdasan buatan yang dirancang untuk Menciptakan interaksi dinamis antara manusia dan komputer melalui media teks, audio, atau tampilan visual. *Chatbot* dapat menerjemahkan bahasa manusia ke dalam format yang bisa dipahami oleh komputer, memungkinkan sistem untuk mengerti maksud dari pertanyaan yang diajukan. Dengan demikian, komputer dapat merespons secara alami seperti manusia tanpa memerlukan bantuan operator untuk membalas pesan. [2].

Dalam *chatbot*, *Large Language Models (LLM)* merupakan model kecerdasan buatan yang dilatih menggunakan banyaknya data teks, dapat memahami, dan menghasilkan bahasa alami dengan kualitas tinggi. *Node* ini memungkinkan *chatbot* memanfaatkan kemampuan *LLM* yang dapat menanggapi masukan dari pengguna dengan lebih cerdas dan sesuai konteks. *Model* ini dilatih dengan dataset berskala besar dan menggunakan algoritma canggih untuk memahami serta menghasilkan bahasa alami yang digunakan [3].

Selain itu, dengan menggabungkan *NLP* untuk memahami bahasa manusia dan *Large Language Models (LLM)* untuk menghasilkan respons yang tepat, *chatbot* dapat meningkatkan kualitas interaksi pengguna dan memberikan layanan yang lebih efisien. *NLP* dapat menganalisis setiap kalimat yang dikirim oleh pengguna, kemudian mengidentifikasinya sebagai intruksi dengan menafsirkan maknanya. Dengan teknologi *NLP* ini, *chatbot* mampu merespons dengan bahasa yang mudah dipahami, seolah-olah sedang berkomunikasi langsung dengan manusia. [4]. *Flowise AI*, memungkinkan integrasi data fleksibel, juga memanfaatkan teknologi *LangChain* untuk melakukan integrasi data (*retriever*) yang menghasilkan respons yang lebih relevan dan kontekstual [5].

Flowise AI merupakan platform *open-source* yang dirancang untuk membantu pengembang dan pengguna dalam merancang *chatbot* atau aplikasi berbasis *Large Language Models (LLM)* melalui antarmuka visual yang interaktif [6]. Dengan memanfaatkan teknologi *LangChain*, pengembangan *chatbot* dapat melakukan pencarian informasi dari dokumen dan basis data, menjadikannya lebih responsif terhadap kebutuhan pengguna. *Framework* ini dilengkapi kemampuan *NLP* untuk memahami konten teks dari dokumen dan mengekstrak informasi penting [7]. Implementasi sistem ini mengikuti pendekatan *waterfall*, dimulai dari analisis kebutuhan, desain antarmuka, implementasi teknologi, hingga pengujian sistem untuk memastikan keandalannya.

Penelitian ini merujuk pada berbagai studi sebelumnya, termasuk pengembangan *chatbot* di bidang kesehatan, layanan pelanggan, dan sistem informasi akademik. Studi yang dilakukan oleh Defry Hamdhana pada tahun 2024 mengungkapkan bahwa penerapan metode *Retrieval-Augmented Generation* dalam *chatbot* dapat meningkatkan akurasi jawaban pada catatan medis. Sementara itu, penelitian oleh Eldi dan Syaputra pada tahun 2020 menghasilkan *chatbot* berbasis *Dialogflow* yang mendukung sistem informasi rumah sakit, dan studi Arga Fairuz Zahwa et al. pada tahun 2023 menunjukkan bahwa *chatbot* berbasis *NLP* secara signifikan meningkatkan efisiensi dalam pelayanan pelanggan. Dengan *LLM* yang dapat diimplementasikan dalam kode rendah atau bahkan tanpa kode, Hal ini sangat bermanfaat bagi masyarakat umum, termasuk mereka yang tidak memiliki keahlian di bidang ilmu komputer namun masih dapat memanfaatkan teknologi untuk mengatasi permasalahan yang mereka hadapi [8]. Penelitian-penelitian ini menjadi dasar penting dalam mengembangkan *chatbot* untuk *Infinite Learning*, khususnya dalam upaya meningkatkan efisiensi layanan digital.

Sistem yang dikembangkan berfokus pada menjawab pertanyaan pengunjung terkait layanan yang disediakan oleh *Infinite Learning*. Untuk memastikan efektivitas dan tingkat kepuasan pengguna, pengujian dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale (SUS)*. Metode *SUS* adalah metode evaluasi kegunaan yang menggunakan sepuluh pertanyaan standar sebagai instrumen pengujiannya [9]. Metode ini mengevaluasi efisiensi, efektivitas, dan kepuasan pengguna dengan hasil yang diinterpretasikan berdasarkan skala tertentu. *SUS*, yang telah terbukti andal seperti dalam evaluasi PUSADBOT oleh Salim Nurul Umam et al. pada tahun 2023, digunakan untuk mengidentifikasi masalah serta menilai pengalaman pengguna secara menyeluruh.

Pengembangan *chatbot* ini diharapkan memberikan manfaat yang signifikan, seperti meningkatkan efisiensi operasional perusahaan, memungkinkan karyawan untuk berkonsentrasi pada tugas yang lebih rumit, sekaligus menyederhanakan akses informasi bagi pengguna dengan cepat dan akurat. Dengan adanya sistem ini, layanan pelanggan dapat tersedia sepanjang waktu tanpa tergantung pada jam kerja karyawan. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan teknologi *chatbot* berbasis *AI* yang relevan dan kontekstual, khususnya untuk sektor pendidikan dan pelatihan di Indonesia.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode pendekatan sistematis untuk mengembangkan dan mengevaluasi solusi teknologi dalam meningkatkan kualitas layanan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi untuk memahami proses layanan dan masalah yang ada, wawancara dengan pihak terkait untuk memperoleh informasi akurat, serta studi literatur untuk memperkuat landasan teori menggunakan referensi dari buku, jurnal, dan penelitian sebelumnya. Proses pengembangan menerapkan metode waterfall, mencakup analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi teknologi *Flowise AI* dengan *API Key Google Gemini*, serta pengujian sistem menggunakan *System Usability Scale (SUS)*. Metode *SUS* digunakan untuk mengevaluasi efisiensi, kemudahan penggunaan, dan kepuasan pengguna, dengan hasil diinterpretasikan melalui skala standar untuk memastikan sistem sesuai kebutuhan. Penelitian ini bertujuan menghadirkan solusi berbasis teknologi yang relevan, efisien, dan dapat diandalkan dalam meningkatkan kualitas layanan.

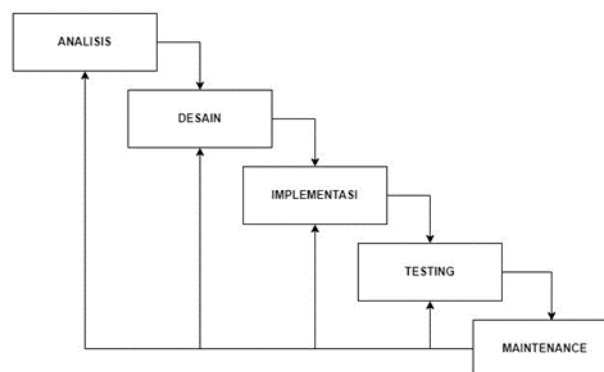
Metode Pengumpulan Data

Tahap utama dalam penelitian ini adalah pengumpulan data yang merupakan tahapan paling penting untuk memulai dan menentukan kualitas penelitian ini. Berikut ini merupakan metode pengumpulan data yang digunakan untuk mendukung penelitian ini:

- a) Observasi
Tahap pertama akan dilakukan pada website Infinite Learning adalah menganalisis proses layanan yang ada untuk memahami bagaimana sistem pelayanan berjalan mengidentifikasi masalah yang muncul, dan menentukan kebutuhan perbaikan untuk meningkatkan efisiensi pelayanan.
- b) Wawancara
Tahap wawancara dilakukan dengan metode tanya jawab langsung bersama pihak terkait guna untuk mendapatkan data yang tepat sesuai dengan kondisi nyata, karena informasi diperoleh langsung dari sumber utama.
- c) Studi Literatur
Di tahap ini, dilakukan pengumpulan data dengan meneliti berbagai sumber kepustakaan, termasuk buku referensi, hasil penelitian sebelumnya, serta jurnal-jurnal relevan. Metode ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang mendalam, memperkaya landasan teori, dan memastikan penelitian didukung oleh data yang valid dan terpercaya..

Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan yang diterapkan adalah metode waterfall, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1. Model pengembangan ini memiliki sifat linear, dimulai dari tahap perencanaan sebagai langkah awal hingga tahap pemeliharaan sebagai tahap akhir dalam proses pengembangan sistem [10]. Cara ini akan memastikan sistem yang dibangun memiliki landasan kebutuhan yang baik dan hasilnya sesuai dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 1. Model Waterfall

1. Analisis (*Analysis*)

Perencanaan yang dilakukan adalah analisa kebutuhan terhadap sistem yang akan dikembangkan dengan melakukan pengumpulan data. *Website* Infinite Learning saat ini masih menggunakan tautan ke

WhatsApp untuk melayani pengunjung dan tidak ada karyawan yang dipilih untuk fokus pada masalah ini. Akibatnya, banyak keterlambatan yang terjadi saat pengunjung ingin bertanya. Output dari tahap ini adalah dokumen spesifikasi kebutuhan yang terperinci, yang akan menjadi landasan dalam proses pengembangan.

2. *Desain (Design)*

Desain adalah tahapan yang dilakukan setelah perencanaan, dengan menggambarkan proses bagaimana sistem bekerja serta visual proses percakapan *chatbot* yang diterapkan di *website* ini bertujuan untuk menjamin desain antarmuka yang mudah dipahami dan alur percakapan yang jelas dengan rapi, guna memberikan pengalaman pengguna yang optimal.

3. *Implementasi*

Pengembangan sistem dilakukan dengan memanfaatkan *Flowise AI* yang membutuhkan sebuah *API KEY* dari salah satu *Generative AI (Google Gemini)*. Tahap ini juga melibatkan integrasi antara *chatbot* dan situs web melalui *API*.

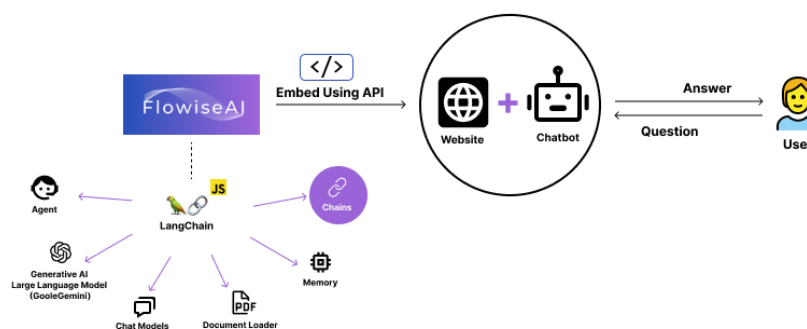
4. *Testing*

Tahapan akhir mencakup pengujian (*testing*) aplikasi secara keseluruhan. Pengujian dilaksanakan dengan menggunakan *System Usability Scale (SUS)* untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan beroperasi sesuai dengan spesifikasi, termasuk interaksi antara antarmuka pengguna dan *chatbot*.

5. *Maintenance*

Pemeliharaan (*maintenance*) sistem adalah tahap akhir setelah memperoleh hasil saat melakukan *testing*. Pengembang mengevaluasi kembali sehingga sistem dapat berjalan dengan lancar tanpa kendala ketika sudah digunakan. Pada tahap ini pengembang juga memberikan modul ke perusahaan yang berisi langkah sederhana menjalankan dan menambahkan dokumen (*retrieval*) pada sistem.

Desain Sistem



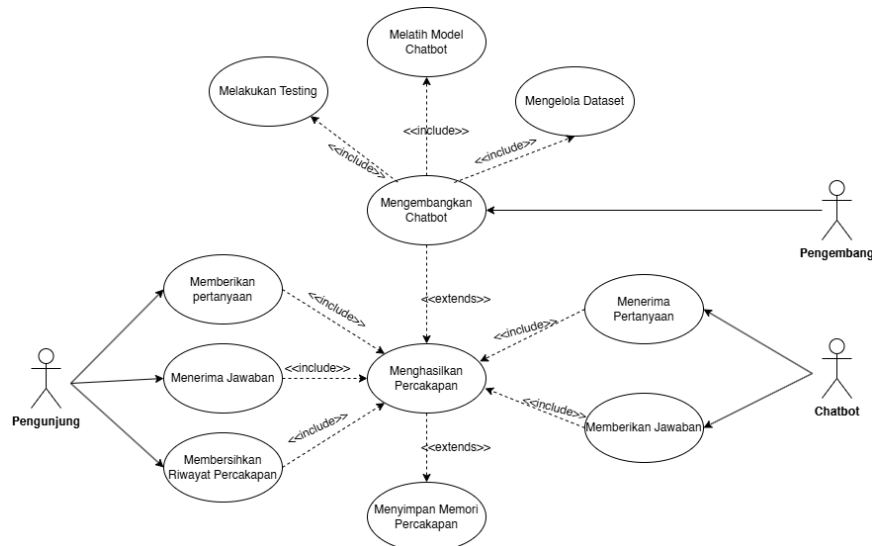
Gambar 2. Desain Sistem

Pengembangan sistem *chatbot* pada *flowise* dilakukan dengan menggabungkan komponen-komponen *LangChain* yang terdiri dari *agent*, *LLM*, *Chat Models*, *Document loader*, *Memory*, dan *Chains*. Berikut fungsi dari masing-masing komponen yang digunakan untuk membentuk sistem *chatbot*:

- Agent* digunakan untuk mengeksekusi komponen lainnya untuk melaksanakan tugasnya.
- LLM* dari layanan *Google Gemini* digunakan pada beberapa komponen *flowise* dengan melakukan *input API key* pada komponen tersebut agar *chatbot* mahir dalam memahami dan menghasilkan bahasa manusia.
- Chat Models* merupakan antarmuka pada tampilan *chatbot*.
- Document loader* merupakan komponen yang berfungsi untuk memuat, mengelola, dan mengakses dokumen yang telah di *input*.
- Memory* pada *flowise* digunakan agar *chatbot* memiliki kemampuan mengingat konteks dari percakapan sebelumnya atau data yang sudah di *input* pada suatu komponen seperti *document loader*.
- Chain* berperan untuk memastikan *chatbot* dapat memahami konteks, memberikan respons yang sesuai. Dan menyimpan data yang diperlukan. Setiap fungsi pada *chain* dapat disesuaikan tergantung pada keinginan pengembang. Pada *Flowise AI* terdapat komponen *Conversational*

Retrieval QA Chain yang akan memberikan jawaban yang akurat dan relevan terhadap pertanyaan sesuai dengan dokumen pendukung yang di *input* dan data yang ada pada *memory*

Use Case Diagram



Gambar 3. Diagram Use Case

Pada *use case diagram* di atas digambarkan aktivitas dari aktor dalam penggunaan sistem. Pengembang dapat melakukan *planning*, membuat sistem, mengembangkan sistem serta menguji kelayakan sistem *chatbot*. Pengunjung dapat mengajukan pertanyaan (*input*) dan menerima jawaban (*output*) serta Menguji kelayakan sistem. *Chatbot* dapat menerima pertanyaan dan memberikan jawaban.

Tahapan Penggunaan Flowise AI

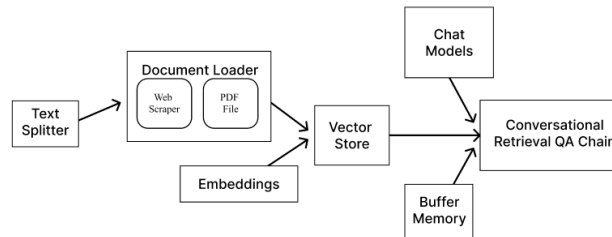
Sebelum melakukan konfigurasi *Flowise AI*, ada beberapa hal yang perlu dipersiapkan untuk memastikan proses berjalan lancar dan hasilnya sesuai kebutuhan. Berikut adalah hal-hal yang harus disiapkan:

1. Dataset yang akan digunakan

Dataset yang digunakan untuk membangun *chatbot* dengan *Flowise AI* mencakup link *website* resmi Infinite Learning dan dokumen PDF. *Website* menyediakan informasi dinamis tentang layanan, program, visi, dan misi institusi. Dokumen PDF meliputi: "Deskripsi Infinite Learning" yang menjelaskan sejarah, visi, misi, dan nilai inti; "Program MSIB Infinite Learning" yang mengulas program Magang dan Studi Independen Bersertifikat; dan "Booklet Program Batch Terbaru" yang memuat informasi tentang program terbaru, jadwal, dan prosedur pendaftaran. Kombinasi data ini memungkinkan *chatbot* memberikan jawaban yang lengkap dan akurat terkait Infinite Learning.

2. Konfigurasi Flowise

Proses pembuatan *chatbot* dengan *Flowise AI* menggunakan berbagai node yang bekerja bersama-sama. Setiap *node* memiliki peran penting untuk membantu *chatbot* memproses data, memahami pertanyaan, dan memberikan jawaban yang relevan dan tepat berdasarkan informasi yang sudah disiapkan. Gabungan *node-node* ini tidak hanya membuat proses lebih efisien, tetapi juga memastikan pengalaman pengguna yang baik. Berikut penjelasan tentang fungsi dan cara kerja masing-masing node secara sederhana.



Gambar 4. Arsitektur Model *Chatbot*

a) *Conversational Retrieval QA Chain*

Node ini memungkinkan *chatbot* Infinite Learning untuk memberikan respons yang tepat dan relevan berdasarkan data yang ada dalam sistem. Ketika pengguna bertanya, misalnya mengenai Program MSIB Infinite Learning, *chatbot* akan mencari informasi yang relevan dari dataset yang mencakup dokumen Program MSIB Infinite Learning dan informasi yang ada di *website* Infinite Learning. Dengan menggunakan teknik pencarian berbasis konteks, *chatbot* dapat merespons pertanyaan sesuai dengan informasi terbaru yang tersedia.

b) *Chat Model*

Chatbot menggunakan *Chat Model* untuk menjaga percakapan tetap alami dan relevan. Jika pengguna mengajukan pertanyaan seperti "Apa saja program terbaru yang ditawarkan di Infinite Learning?" atau "Bagaimana cara mendaftar ke program MSIB?", model ini akan memproses *input* dan memberikan jawaban yang sesuai dengan konteks, baik berdasarkan dokumen PDF yang telah diunggah maupun informasi yang tersedia di *website*.

c) *Document Loader (PDF File dan Cheerio Web Scraper)*

Document Loader berfungsi untuk memuat dokumen-dokumen penting yang ada dalam dataset, seperti Deskripsi Infinite Learning, Program MSIB Infinite Learning, dan Booklet Program Batch Terbaru, serta mengambil informasi terbaru dari *website* Infinite Learning melalui *Cheerio Web Scraper*. Ini memungkinkan *chatbot* untuk mengakses dan memanfaatkan informasi terkini yang relevan dengan pertanyaan pengguna. Misalnya, jika pengguna bertanya tentang jadwal batch terbaru, *chatbot* akan mengakses Booklet Program Batch Terbaru untuk memberikan jawaban yang akurat.

d) *Text Splitter*

Text Splitter memecah dokumen panjang atau teks yang ada dalam PDF menjadi potongan-potongan yang lebih kecil agar lebih mudah diproses oleh model *AI*. Dengan memecah dokumen seperti Deskripsi Infinite Learning atau Program MSIB Infinite Learning, *chatbot* dapat lebih cepat dan akurat mencari informasi yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan pengguna, seperti "Apa saja manfaat dari program MSIB?" atau "Apa persyaratan pendaftaran untuk pelatihan terbaru?"

e) *Embeddings*

Embeddings mengubah teks dari dokumen PDF dan *website* menjadi vektor numerik yang dapat dipahami oleh model *AI*. Dengan menggunakan teknik ini, *chatbot* dapat memahami konteks dan hubungan antar kalimat atau informasi dalam dokumen. Misalnya, *chatbot* dapat mengidentifikasi bahwa pertanyaan "Apa saja jurusan yang ditawarkan?" harus merujuk pada informasi di Deskripsi Infinite Learning atau di bagian *website* yang relevan dengan jurusan yang ada di program MSIB.

f) *Cache (Memory Vector Store)*

Cache menyimpan representasi vektor dari data yang sudah diproses, sehingga *chatbot* dapat mengakses informasi dengan lebih cepat. Hal ini memungkinkan *chatbot* untuk memberikan respons yang tepat dan relevan tanpa harus memproses ulang data yang sama setiap kali pengguna mengajukan pertanyaan. Sebagai contoh, jika pengguna bertanya berulang kali mengenai program batch terbaru, informasi yang sudah diproses sebelumnya akan disimpan dalam *cache*, memastikan *chatbot* memberikan respons yang lebih cepat dan konsisten.

3. *Pertanyaan Uji Coba*

Pertanyaan uji coba bertujuan untuk memastikan *chatbot* memberikan respons akurat dan relevan berdasarkan informasi dari dataset, yang mencakup *website* Infinite Learning dan dokumen PDF yang

disiapkan. Tabel berikut memuat daftar pertanyaan untuk memantau hasil respons *chatbot*. Pengujian ini bertujuan mengidentifikasi potensi masalah dalam konfigurasi, seperti ketidakakuratan atau kesulitan dalam memahami pertanyaan. Dengan uji coba ini, *chatbot* akan diperbaiki untuk meningkatkan pengalaman pengguna..

Tabel 1.Pertanyaan Uji Coba *Chatbot*

No.	Pertanyaan	Kategori	Penjelasan	Harapan Output
1	Apa saja program yang ditawarkan oleh Infinite Learning?	Program	Menguji kemampuan chatbot untuk menyampaikan informasi mengenai berbagai program yang ditawarkan oleh Infinite Learning.	Daftar program yang ditawarkan di Infinite Learning, seperti MSIB, pelatihan, dsb.
2	Bagaimana cara mendaftar program Infinite Learning?	Pendaftaran	Menguji kemampuan chatbot untuk memberikan instruksi atau prosedur pendaftaran program Infinite Learning.	Langkah-langkah atau instruksi pendaftaran program Infinite Learning.
3	Apa itu program MSIB?	Penjelasan Program	Menguji pemahaman chatbot tentang penjelasan dasar program MSIB.	Deskripsi singkat mengenai program MSIB.
4	Apa saja manfaat mengikuti program MSIB?	Manfaat Program	Menguji apakah chatbot dapat menjelaskan manfaat yang diperoleh peserta dari program MSIB.	Daftar manfaat yang didapatkan oleh peserta program MSIB.
5	Siapa saja yang dapat mengikuti program MSIB?	Kriteria Pendaftaran	Menguji kemampuan chatbot untuk menyampaikan terkait kriteria peserta yang memenuhi syarat.	Kriteria siapa saja yang dapat mengikuti program MSIB (misalnya mahasiswa aktif).
6	Apakah ada biaya untuk mengikuti program Infinite Learning?	Biaya Program	Menguji kemampuan chatbot untuk memberikan informasi terkait biaya yang diperlukan untuk mengikuti program.	Informasi apakah ada biaya atau program gratis.
7	Kapan jadwal batch terbaru untuk program MSIB?	Jadwal Program	Menguji kemampuan chatbot untuk memberikan informasi terkait jadwal batch program MSIB.	Jadwal batch terbaru untuk program MSIB.
8	Berapa lama waktu pelatihan program?	Durasi Pelatihan	Menguji apakah chatbot dapat memberikan informasi terkait durasi waktu pelatihan program.	Durasi waktu pelatihan untuk program.
9	Di mana lokasi pelatihan program?	Lokasi Pelatihan	Menguji apakah chatbot dapat memberikan informasi terkait tempat pelatihan program.	Lokasi pelatihan untuk program.
10	Apa saja syarat untuk mengikuti program?	Persyaratan Pendaftaran	Menguji kemampuan chatbot untuk memberikan informasi mengenai persyaratan mengikuti program.	Daftar syarat yang harus dipenuhi untuk mengikuti program.

Metode Pengujian Sistem

Untuk mengukur tingkat aspek efisiensi dari desain solusi yang dirancang, dilakukan dengan menghitung waktu yang diperlukan pengguna untuk menyelesaikan setiap tugas yang diberikan, dimulai dari tahap awal hingga tahap akhir [11]. *System Usability Scale (SUS)*, yang dikembangkan oleh John Brooke pada tahun 1986, adalah salah satu metode yang digunakan untuk menilai persepsi kegunaan suatu perangkat keras atau perangkat lunak [12]. *SUS* menyediakan 10 pertanyaan berbentuk kuisioner dalam pengukuran mengenai penilaian usability.

Tabel 2.Pertanyaan SUS

No	Pertanyaan System Usability Scale (SUS)	Poin
1	Saya berpikir akan menggunakan chatbot pada website ini	1-5
2	Saya merasa beberapa fitur chatbot ini sebenarnya tidak diperlukan	1-5
3	Saya merasa mudah menggunakan fitur chatbot ini	1-5
4	Saya merasa membutuhkan bantuan teknis dari orang lain untuk menggunakan fitur chatbot ini	1-5
5	Saya merasa sistem chatbot ini berjalan dan berfungsi dengan baik	1-5
6	Saya merasa sistem chatbot ini sangat tidak praktis digunakan pada website ini	1-5
7	Saya merasa tampilan sistem chatbot ini cukup menarik	1-5
8	Saya merasa bahwa saya perlu mempelajari banyak hal sebelum dapat menggunakan sistem ini	1-5
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem chatbot ini	1-5
10	Saya merasa tidak paham setelah menggunakan sistem chatbot ini	1-5

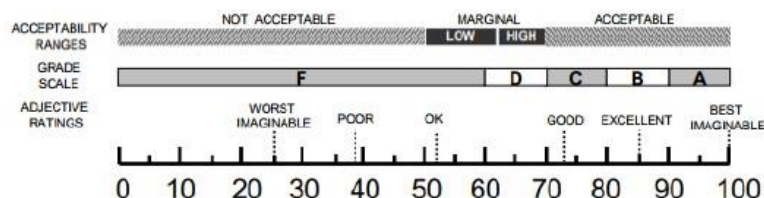
Daftar Pertanyaan dalam SUS terdiri dari 10 item dengan 5 pilihan jawaban. Pilihan jawaban tersebut menggunakan skala Likert yang terbagi menjadi lima kategori: 1: sangat tidak setuju, 2: tidak setuju, 3: netral, 4: setuju, dan 5: sangat setuju. Dari pertanyaan tersebut terdapat skor yang diperlukan yakni dari satu sampai 5 untuk menguji skor tersebut dalam perhitungan akhir System Usability Scale.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

\bar{x} = skor rata-rata
 $\sum x$ = jumlah skor SUS
 n = jumlah responden

Gambar 5. Rumus SUS

Pertanyaan yang memiliki nomor ganjil adalah pertanyaan positif, di mana nilai untuk setiap pertanyaan dihitung dengan mengurangi skor pertanyaan tersebut dengan angka 1 (skor - 1). Sedangkan pertanyaan bernomor genap merupakan pertanyaan negatif, dan skornya dihitung dengan cara mengurangkan nilai pertanyaan dari angka 5 (5 - nilai). Untuk mendapatkan skor total SUS, jumlah skor dikalikan dengan 2.5 dan dibagi dengan jumlah responden. Rata-rata dari skor yang dihasilkan kemudian digunakan untuk menentukan grade dan penilaian [13].



Gambar 6. Skala Interpretasi Hasil Skor SUS

Skor SUS dihitung dalam rentang 0-100, yang memungkinkan hasilnya dikonversi ke peringkat persentil untuk memahami posisi relatif sistem dibandingkan dengan sistem lainnya. Skor mentah SUS juga dapat dikategorikan berdasarkan salah satu dari enam tingkat yang ada. Jika skor SUS lebih dari 85, itu dianggap sempurna (Excellent), sementara skor antara 72 dan 85 dikategorikan sebagai Bagus (Good), dan skor 51 dianggap Ok. Tingkat penerimaan “Dapat Diterima” berlaku untuk skor di atas 70, sedangkan “Tidak

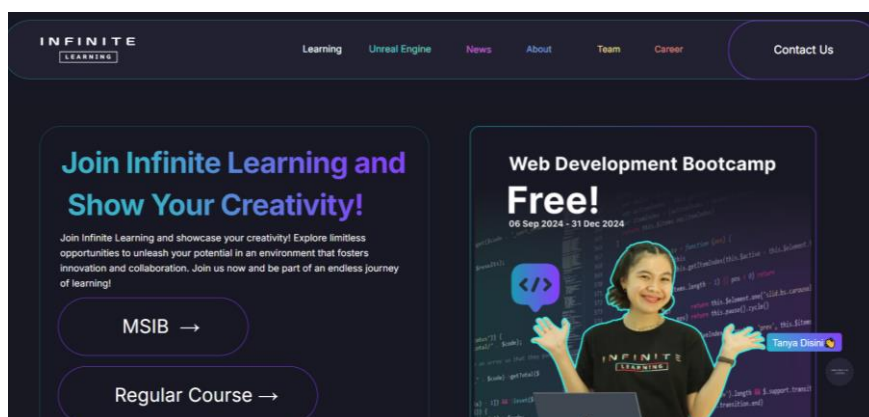
Dapat Diterima” untuk skor di bawah 50. Skor antara 50 dan 70 dianggap “Dapat Diterima Secara Marginal”, yang mencakup rentang nilai C hingga D pada skala peringkat [14].

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari proses analisis dan perancangan sistem yang telah diselesaikan selanjutnya akan diimplementasikan pada *website* menggunakan *Embed API* yang disediakan *Flowise AI*. Tampilan *interface* sistem terdiri dari beberapa elemen, termasuk tampilan utama chatbot, tampilan saat memulai, tampilan saat menjawab pertanyaan relevan, dan tampilan saat menjawab pertanyaan tidak relevan. Setelah perancangan selesai, sistem diuji menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif untuk mengevaluasi tingkat kegunaan dan memastikan bahwa sistem memenuhi kebutuhan pengguna.

Tampilan Utama Chatbot pada Website

Pada halaman utama website, terdapat sebuah *pop-up chatbot* yang terletak di area kanan bawah layar, dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengakses layanan secara cepat dan intuitif. Untuk memulai interaksi dengan *chatbot*, pengguna perlu mengklik *icon chatbot* yang terlihat jelas pada posisi tersebut. Setelah ikon diklik, *chatbot* akan aktif dan siap menerima pertanyaan atau permintaan dari pengguna, memberikan pengalaman komunikasi yang lebih interaktif dan efisien.



(a)



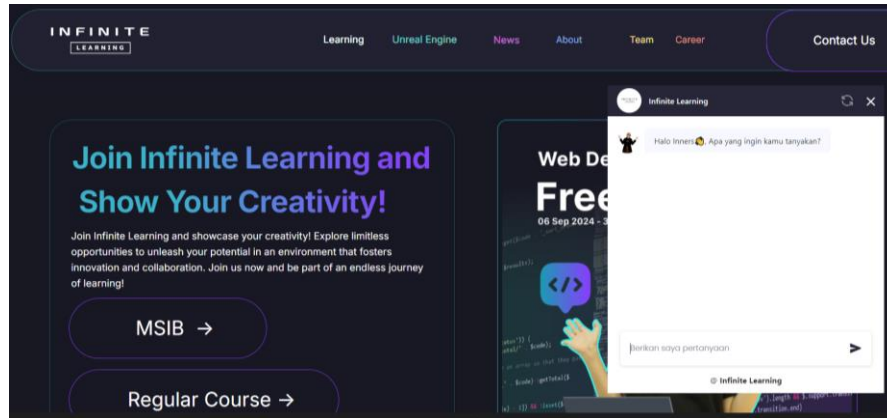
(b)

Gambar 7. Tampilan Utama *Chatbot* Pada *Website* : (a) Halaman Utama *Website*; (b) Tampilan *Pop-up Chatbot*

Tampilan Chatbot saat mulai

Ketika pengguna memulai *chatbot*, akan muncul sebuah kolom *input* yang terletak di bagian bawah antarmuka, dirancang untuk memungkinkan pengguna mengetikkan pertanyaan atau permintaan mereka

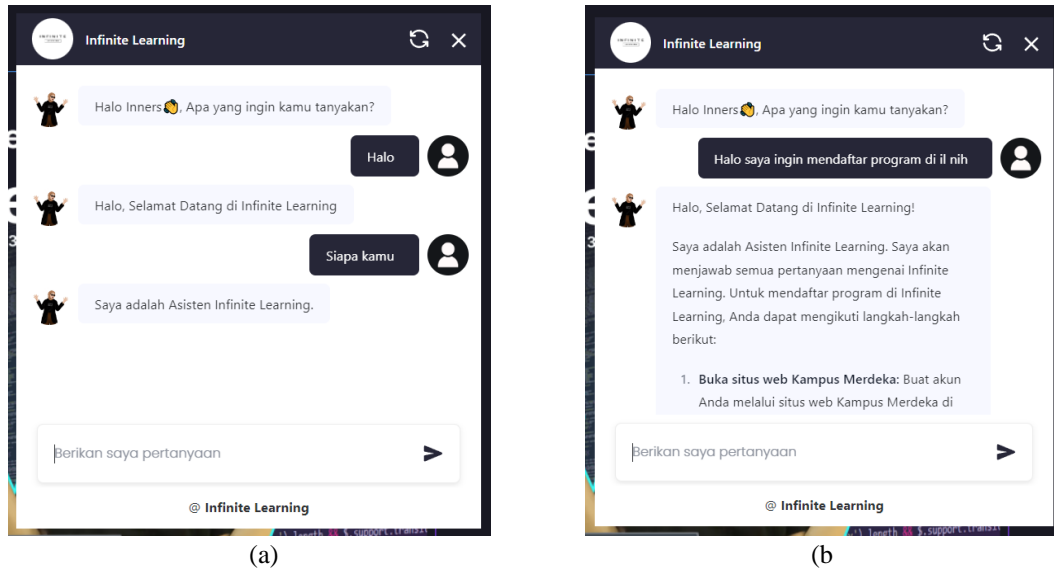
dengan mudah. Di sebelah kanan kolom *input* tersebut, terdapat tombol kirim yang berfungsi untuk mengirimkan pesan ke *chatbot*. Kombinasi desain ini memberikan pengalaman interaksi yang sederhana dan intuitif bagi pengguna, memastikan bahwa proses komunikasi dapat dilakukan dengan lancar dan efisien.



Gambar 8. Tampilan Utama *Chatbot* Saat Mulai

Tampilan Chatbot Merespons Pertanyaan Relevan

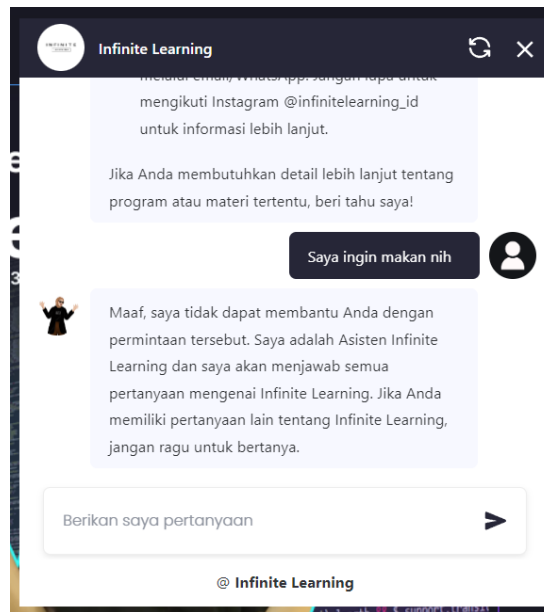
Chatbot akan merespons pertanyaan dengan menarik data atau informasi yang sesuai dari dokumen yang telah disimpan sebelumnya. Proses ini dilakukan berdasarkan *prompt* yang telah ditentukan sebelumnya, sehingga *chatbot* dapat memberikan jawaban yang sesuai dengan konteks pertanyaan pengguna secara cepat dan akurat.



Gambar 9. Tampilan *Chatbot* Merespons Pertanyaan Yang Relevan

Tampilan Chatbot Merespons Pertanyaan Tidak Relevan

Chatbot akan merespons pertanyaan dengan sopan, meskipun pertanyaan tersebut tidak relevan atau tidak dapat diproses. Misalnya, *chatbot* akan memberikan saran untuk mencoba pertanyaan lain atau menawarkan bantuan tambahan.



Gambar 10. Tampilan *Chatbot* Merespons Pertanyaan Yang Tidak Relevan

Pengujian Chatbot Menggunakan Flowise AI

Pengujian ini dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan *chatbot* dalam menjawab pertanyaan seputar program Infinite Learning, seperti informasi program, pendaftaran, biaya, jadwal, durasi, lokasi, dan persyaratan. Tujuannya adalah memastikan *chatbot* dapat memberikan jawaban yang akurat dan relevan sesuai kebutuhan pengguna. Hasil pengujian dicatat dalam tabel berikut, termasuk respons yang diharapkan, hasil uji coba, dan catatan untuk perbaikan jika diperlukan.

Tabel 3. Pengujian *Chatbot Flowise AI*

No.	Pertanyaan Uji Coba	Respons yang Diharapkan	Hasil Uji Coba
1	Apa saja program yang ditawarkan oleh Infinite Learning?	Daftar program yang ditawarkan di Infinite Learning, seperti MSIB, pelatihan, dsb.	Infinite Learning menawarkan berbagai program pelatihan di bidang teknologi. Untuk informasi terkini, hubungi WhatsApp kami.
2	Bagaimana cara mendaftar program Infinite Learning?	Langkah-langkah atau instruksi pendaftaran program Infinite Learning.	1. Pilih program. 2. Daftar online (kontak WhatsApp kami untuk tautan). 3. Ikuti webinar. 4. Submit formulir detail.
3	Apa itu program MSIB?	Deskripsi singkat mengenai program MSIB.	Program MSIB (Merdeka Studi Indonesia Bersertifikat) adalah program unggulan untuk pengalaman belajar berbasis industri.
4	Apa saja manfaat mengikuti program MSIB?	Daftar manfaat yang didapatkan oleh peserta program MSIB.	Sertifikasi internasional & nasional, portofolio proyek nyata, peluang karier, fleksibilitas belajar, dan peningkatan soft skills.
5	Siapa saja yang dapat mengikuti program MSIB?	Kriteria siapa saja yang dapat mengikuti program MSIB (misalnya mahasiswa aktif).	Program MSIB untuk mahasiswa aktif di perguruan tinggi terdaftar dalam program Kampus Merdeka.
6	Apakah ada biaya untuk mengikuti program Infinite Learning?	Informasi apakah ada biaya atau program gratis.	Informasi biaya pelatihan bervariasi. Silakan hubungi melalui WhatsApp untuk detail biaya program pilihan Anda.
7	Kapan jadwal batch terbaru untuk program MSIB?	Jadwal batch terbaru untuk program MSIB.	Jadwal batch dapat berubah. Hubungi kami melalui WhatsApp untuk informasi terkini.
8	Berapa lama waktu pelatihan program?	Durasi waktu pelatihan untuk program.	Lama pelatihan bervariasi tergantung program. Untuk durasi spesifik, silakan hubungi kami melalui WhatsApp.
9	Di mana lokasi pelatihan program?	Lokasi pelatihan untuk program.	Lokasi pelatihan berada di Nongsa Digital Park, Batam, Kepulauan Riau.
10	Apa saja syarat untuk mengikuti program?	Daftar syarat yang harus dipenuhi untuk mengikuti program.	Syarat meliputi kualifikasi akademik (minimal SMA/SMK atau Diploma), komitmen tinggi, dan kemampuan sesuai bidang program.

Hasil pengujian chatbot menunjukkan sejauh mana chatbot mampu memberikan respons relevan yang sesuai dengan pertanyaan yang diajukan oleh pengguna terkait program Infinite Learning. Analisis dari setiap respons yang dihasilkan memberikan gambaran akurat tentang keandalan dan efektivitas *chatbot* dalam menyampaikan informasi yang relevan. Jika ditemukan kekurangan, catatan perbaikan akan menjadi panduan untuk pengembangan lebih lanjut, sehingga *chatbot* dapat berfungsi dengan optimal dalam memenuhi kebutuhan pengguna. Dengan evaluasi ini, diharapkan *chatbot* mampu menjadi alat yang handal dan informatif dalam mendukung layanan Infinite Learning.

Pengujian Usability Testing

Pengujian dilakukan dengan menyebarkan kuisioner kepada 25 responden, yang terdiri dari 15 responden dari perusahaan yang sama (3 karyawan dengan profesi sebagai manajer proyek, pengembang perangkat lunak, dan desainer *UI/UX*, serta 12 peserta magang) dan 10 responden dari latar belakang berbeda, menggunakan metode *System Usability Scale (SUS)* dengan 10 pertanyaan dan skala penilaian 1–5, untuk menilai sejauh mana sistem memberikan pengalaman pengguna yang optimal, meliputi kemudahan penggunaan, efektivitas, dan tingkat kepuasan pengguna, dengan hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 2, serta untuk menganalisis apakah sistem yang diimplementasikan sudah memenuhi kebutuhan pengguna dan apakah ada area yang perlu perbaikan untuk meningkatkan kinerja dan efektivitas *chatbot*.

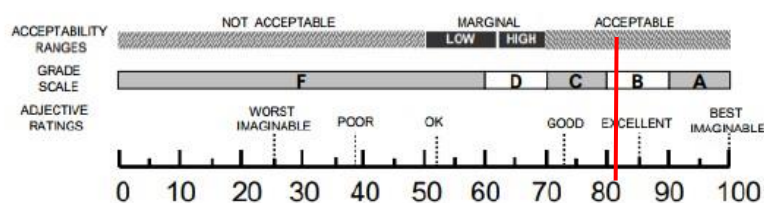
Tabel 4. Skor Pengisian *SUS*

Responden	Penguji	Skor Asli									
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
R1	Admin	5	2	4	2	5	1	5	2	4	1
R2	User	5	2	5	4	5	2	5	3	5	2
R3	User	4	2	4	2	4	1	3	1	5	1
R4	User	4	3	4	1	4	2	3	2	4	2
R5	User	5	3	5	1	5	2	2	3	5	1
R6	User	5	5	5	2	4	2	4	2	5	2
R7	User	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
R8	User	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
R9	User	5	1	5	4	4	1	4	5	4	1
R10	User	5	2	4	3	4	1	4	4	4	1
R11	User	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
R12	User	5	2	5	2	4	1	4	4	5	1
R13	User	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
R14	User	5	3	4	3	4	2	4	3	4	3
R15	User	5	3	5	3	5	2	5	3	5	2
R16	User	4	2	4	1	5	2	4	2	4	2
R17	User	4	4	5	4	4	2	5	2	4	2
R18	User	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
R19	User	5	2	5	1	4	1	5	2	5	2
R20	User	4	3	5	2	5	2	4	2	4	1
R21	User	4	3	4	2	5	3	5	3	5	2
R22	User	4	2	5	1	4	3	3	4	3	4
R23	User	4	2	4	1	4	2	4	1	4	1
R24	User	5	1	5	2	5	1	5	2	5	1
R25	User	4	1	5	2	5	1	4	2	4	3

Tabel 5. Hasil Pengisian SUS

Responden	Penguji	Skor Asli										Jumlah	Skor
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
R1	Admin	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	35	87.5
R2	User	4	3	4	1	4	3	4	2	4	3	32	80
R3	User	3	3	3	3	3	4	2	4	4	4	33	82.5
R4	User	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	29	72.5
R5	User	4	2	4	4	4	3	1	2	4	4	32	80
R6	User	4	0	4	3	3	3	3	3	4	3	30	75
R7	User	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
R8	User	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
R9	User	4	4	4	1	3	4	3	0	3	4	30	75
R10	User	4	3	3	2	3	4	3	1	3	4	30	75
R11	User	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
R12	User	4	3	4	3	3	4	3	1	4	4	33	82.5
R13	User	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
R14	User	4	2	3	2	3	3	3	2	3	2	27	67.5
R15	User	4	2	4	2	4	3	4	2	4	3	32	80
R16	User	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	32	80
R17	User	3	1	4	1	3	3	4	3	3	3	28	70
R18	User	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
R19	User	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	36	90
R20	User	3	2	4	3	4	3	3	3	3	4	32	80
R21	User	3	2	3	3	4	2	4	2	4	3	30	75
R22	User	3	3	4	4	3	2	2	1	2	1	25	62.5
R23	User	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	33	82.5
R24	User	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	38	95
R25	User	3	4	4	3	4	4	3	3	3	2	33	82.5
HASIL AKHIR												82	

Setelah mendapatkan skor rata-rata dari hasil akhir, langkah berikutnya adalah menentukan tingkat penilaian. Pengujian *usability* sistem *chatbot* pada *website* menghasilkan skor 82, yang dikategorikan sebagai nilai A berdasarkan perhitungan. Skor ini mengindikasikan bahwa pengguna menganggap sistem *chatbot* berbasis *AI* sangat diandalkan dan efisien saat digunakan.



Gambar 11. Posisi Skor SUS Terhadap Interpretasi

Berdasarkan hasil pengukuran skala *SUS* pada gambar di atas, interpretasi dari berbagai metode penilaian skor System Usability Scale untuk sistem chatbot adalah sebagai berikut:

- a. Berdasarkan interpretasi *Acceptability Score*, skor *SUS* berada dalam kategori *Acceptable*, yang menunjukkan bahwa sistem chatbot memiliki tingkat kegunaan yang sangat memuaskan dan layak digunakan oleh pengguna.
- b. Mengacu pada interpretasi *School Grading Scale*, skor *SUS* sebesar 82 berada dalam kategori nilai B. Interpretasi ini didasarkan dalam sistem evaluasi di sekolah umum, di mana nilai B berada dalam rentang 80-89. Dengan demikian, skor *SUS* menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi standar kelulusan dengan performa yang baik.
- c. Berdasarkan interpretasi *Adjective Rating*, skor *SUS* berada dalam rentang *GOOD* hingga *EXCELLENT*, yang mencakup skor antara 72 dan 85, menunjukkan bahwa pengguna merasa puas dengan kemudahan, efisiensi, dan kenyamanan saat menggunakan sistem..

IV. KESIMPULAN

Implementasi *Chatbot* dengan memanfaatkan *Artificial Intelligence* dari *Flowise* terbukti efektif dalam mengoptimalkan pelayanan di *Infinite Learning*. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka didapatkan kesimpulan yaitu: xdidapat disimpulkan bahwa:

1. Telah berhasil dibuat sistem *Chatbot* menggunakan *Flowise AI* yang memanfaatkan teknologi *LangChain*, memiliki kemampuan integrasi data untuk menghasilkan jawaban yang akurat dan relevan sesuai dokumen pendukung yang di *input* dan data yang ada pada *memory*.
2. Proses pengembangan sistem mengikuti metode *waterfall*, yang mencakup analisis, desain, implementasi, dan pengujian, sehingga memastikan hasil akhir selaras dengan kebutuhan pengguna.
3. Pengujian sistem menggunakan metode *System Usability Scale (SUS)* menunjukkan nilai 82 sesuai perhitungan. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa sistem sangat diandalkan dan efisien, serta mudah digunakan oleh pengunjung. Melalui penerapan *chatbot* ini, diharapkan meningkatkan pelayanan di *Infinite Learning*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Maritsa, U. H. Salsabila, M. Wafiq, P. R. Anindya, and M. A. Ma'shum, "Pengaruh Teknologi dalam Dunia Pendidikan," *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian dan Kajian Sosial Keagamaan*, vol. 18, no. 2, pp. 91–100, 2021. Available: <https://ojs.diniyah.ac.id/index.php/Al-Mutharahah/article/view/303>. [Accessed: 05-Jan-2025]
- [2] M. F. Sidik, B. Gunawan, and D. Anggraini, "Pembuatan Aplikasi Chatbot Kolektor dengan Metode Extreme Programming dan Strategi Forward Chaining," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 293–302, 2021. Available: <https://jtiik.ub.ac.id/index.php/jtiik/article/view/4298>. [Accessed: 05-Jan-2025]
- [3] A. S. A. Sreeram and P. J. Sai, "An Effective Query System Using LLMs and LangChain," *International Journal of Engineering Research & Technology*, vol. 12, no. 6, pp. 1–5, 2023. Available: <https://www.ijert.org/an-effective-query-system-using-llms-and-langchain>. [Accessed: 05-Jan-2025]
- [4] S. Nova, N. Khotimah, and M. Y. A. Wahyuningrum, "Pemanfaatan Chatbot Menggunakan Natural Language Processing untuk Pembelajaran Dasar-Dasar GUI Tkinter pada Bahasa Pemrograman Python," *Jurnal Ilmiah Teknik*, vol. 3, no. 1, pp. 58–65, 2024. Available: <https://journal.admi.or.id/index.php/JUIT/article/view/1162>. [Accessed: 05-Jan-2025]
- [5] M. Mulyawan, R. D. Dana, A. Bahtiar, and I. Ali, "Optimalisasi Layanan Kesehatan di Puskesmas Melalui Pengembangan Chatbot Berbasis Web Menggunakan Flowise AI," *Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, vol. 6, no. 3, pp. 208–221, 2024. Available: <https://journal.sekawan-org.id/index.php/jtim/article/view/617>. [Accessed: 05-Jan-2025]
- [6] J. Zhang and I. Arawjo, "ChainBuddy: An AI Agent System for Generating LLM Pipelines," *arXiv preprint arXiv:2409.13588*, 2024. Available: <https://arxiv.org/abs/2409.13588>. [Accessed: 05-Jan-2025]
- [7] N. Nurhapiza, N. S. Harahap, M. Fikry, and M. Affandes, "Penerapan Chatbot pada Aplikasi Web Tanya Jawab Tentang Fiqih Jual Beli Islam Menggunakan LangChain," *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, vol. 5, no. 3, pp. 1–8, 2024. Available: <https://ejournal.seminar-id.com/index.php/josyc/article/view/5148>. [Accessed: 05-Jan-2025]

- [8] D. Hamdhana, "A Low Code Approach to Q&A on Care Records Using Flowise AI with LLM Integration and RAG Method," *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika (JIPI)*, vol. 9, no. 4, pp. 1–8, 2024. Available: <https://jurnal.stkipggritulungagung.ac.id/index.php/jipi/article/view/6978>. [Accessed: 05-Jan-2025]
- [9] D. M. D. Utami Putra, A. S. Kusuma, A. G. Willdahlia, and N. K. N. Pande, "Evaluasi Usability E-Modul Basis Data Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS)," *Jurnal Ilmiah Global Education*, vol. 5, no. 2, pp. 1–8, 2024. Available: <https://ejournal.nusantaraglobal.or.id/index.php/jige/article/view/2764>. [Accessed: 05-Jan-2025]
- [10] A. Muharam, E. Suhadi, T. Ramdhani, I. S. Azmi, and A. A. Rismayadi, "Implementasi Rancang Bangun Aplikasi Mobile Notebook Menggunakan Waterfall," *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Komunikasi*, vol. 2, no. 2, pp. 1–7, 2022. Available: <https://doi.org/10.55606/juitik.v2i2.157>. [Accessed: 05-Jan-2025]
- [11] R. E. Bhagaskara, H. Tolle, and F. Al Huda, "Perancangan Chatbot Layanan Akademik Website FILKOM UB menggunakan Metode Human Centered Design," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTIIK)*, vol. 7, no. 1, pp. 1–8, 2023. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/12255>. [Accessed: 05-Jan-2025]
- [12] S. N. Umam, R. B. B. Sumantri, and R. A. Setiawan, "Usability Testing Pada PUSADBOT Menggunakan Black-Box dan System Usability Scale (SUS)," *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 1, no. 1, pp. 156–162, 2023. Available: <https://ojs.uajy.ac.id/index.php/SENAPAS/article/view/7375>. [Accessed: 05-Jan-2025]
- [13] S. Sari, A. T. Saadah, D. F. Sugiono, G. D. P. Palunggono, and M. F. Hidayatullah, "Penerapan Metode System Usability Scale (SUS) pada Pengujian UI/UX Website 'Ternakku.Id'," *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, vol. 13, no. 2, pp. 1–8, 2024. Available: <https://ejournal.poltekharber.ac.id/index.php/smartcomp/article/view/6275>. [Accessed: 05-Jan-2025]
- [14] Ovianti, O., Asnawi, M. F., & Astuti, E. D., "Evaluasi Usability dalam User Experience pada Website Pondok Pesantren Al Mubaarok dengan Metode System Usability Scale," *Journal of Engineering and Informatics (JEI)*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2022. Available: <https://bangunharapanbangsa.id/ejurnal/index.php/JEI/article/view/15>. [Accessed: 05-Jan-2025]