



PENGEMBANGAN CHATBOT UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN INFORMASI AKADEMIK STMIK LOMBOK MENGGUNAKAN *LARGE LANGUAGE MODEL*

Gunawan Efendi¹, Lalu Mutawalli², Mohammad Taufan Asri Zaen³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatik STMIK Lombok

Jl. Basuki Rahmat No. 105 Praya Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat,

Faks: +62 370 654310

e-mail: ¹gunawanefendi8283@gmail.com, ²laluallistilo@gmail.com, ³opanzain@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini mengembangkan chatbot berbasis Large Language Model (LLM) menggunakan Flowise AI untuk meningkatkan layanan informasi akademik di STMIK Lombok yang sebelumnya masih manual dan terbatas pada jam kerja. Sistem dibangun secara modular melalui pemuatan dokumen, preprocessing teks, embedding dengan API Gemini, penyimpanan di vector store (Pinecone), dan integrasi melalui Conversational Retrieval QA Chain, serta dianalisis menggunakan Latent Dirichlet Allocation (LDA) untuk memetakan kebutuhan informasi mahasiswa. Hasil black-box testing menunjukkan chatbot mampu menjawab 13 dari 14 pertanyaan dengan tepat, dan analisis 294 pesan dari 15 sesi interaksi mengungkapkan lima topik dominan, terutama biaya kuliah dan jadwal perkuliahan. Implementasi ini memberikan akses informasi yang lebih cepat, akurat, dan tersedia 24 jam, sekaligus mengurangi beban kerja staf akademik. Penelitian ini membuktikan bahwa integrasi LLM dengan platform low-code seperti Flowise AI efektif untuk meningkatkan efisiensi layanan akademik di perguruan tinggi.

Kata kunci: Chatbot, Large Language Model, Flowise AI, Latent Dirichlet Allocation, Layanan Informasi Akademik

Abstract

This study developed a chatbot based on a Large Language Model (LLM) using Flowise AI to improve academic information services at STMIK Lombok, which were previously manual and limited to office hours. The system was built modularly through document loading, text preprocessing, embedding with the Gemini API, storage in a vector store (Pinecone), and integration via the Conversational Retrieval QA Chain, and was analyzed using Latent Dirichlet Allocation (LDA) to map students' information needs. Black-box testing results showed the chatbot could correctly answer 13 out of 14 questions, while analysis of 294 messages from 15 interaction sessions revealed five dominant topics, mainly tuition fees and class schedules. This implementation provides faster, more accurate, and 24/7 accessible information while reducing the workload of academic staff. The study demonstrates that integrating LLM with a low-code platform such as Flowise AI is effective in enhancing the efficiency of academic services in higher education institutions. abbreviations and define all symbols used in the abstract. Using keywords related to the research topic is recommended.

Keywords: Chatbot, Large Language Model, Flowise AI, Latent Dirichlet Allocation, Academic Information Services.

1. PENDAHULUAN

Di lingkungan Pendidikan tinggi pemanfaatan teknologi saat ini menjadi salah satu kunci untuk meningkatkan kualitas layanan, efisiensi kerja, dan kemudahan akses informasi di lingkungan kampus. Pemanfaatan teknologi digital dalam layanan akademik kini menunjang kegiatan pendidikan yang efektif, di mana mahasiswa mengharapkan informasi yang cepat, akurat, dan mudah diakses kapan saja (Damayanti & Nuzuli, 2024).

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Lombok (STMIK Lombok) merupakan salah satu perguruan tinggi di Praya, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat, yang berfokus pada bidang teknologi informasi. STMIK Lombok memiliki dua program studi, yaitu Teknik Informatika dan Sistem Informasi, yang dirancang untuk menghasilkan lulusan berkualitas di bidang komputasi dan pengelolaan informasi. Beberapa layanan informasi masih dilakukan secara manual. Mahasiswa yang membutuhkan informasi seperti jadwal kuliah, kalender akademik, informasi KRS, serta rincian biaya kuliah seperti biaya per SKS, umumnya harus datang langsung ke bagian administrasi atau bertanya melalui media sosial (Khadafi, Saputra, & Uttungga, 2024). Bahkan, tidak jarang informasi hanya tersedia melalui papan pengumuman fisik atau disampaikan dari teman mahasiswa lainnya (Nuzul Hikmah, Dyah Ariyanti, & Ferry Agus Pratama, 2022).

Kondisi tersebut menimbulkan berbagai permasalahan di lingkungan STMIK Lombok, salah satunya adalah keterbatasan waktu layanan informasi yang hanya tersedia pada jam kerja, mengakibatkan mahasiswa harus mengorbankan waktu mereka untuk datang langsung ke kampus atau menunggu balasan melalui media sosial, yang sering kali lambat dan tidak memadai. Hal ini menyebabkan mahasiswa kesulitan mendapatkan informasi yang cepat dan akurat, sehingga memperlambat proses administratif dan mempengaruhi pengalaman mereka dalam mengikuti kegiatan akademik (Abdurahman, 2025). Dengan jumlah mahasiswa aktif sebanyak 459 orang (berdasarkan data dari Pangkalan Data Pendidikan Tinggi [PDDikti] tahun 2024). Pertanyaan yang sama kerap diajukan berulang-ulang oleh mahasiswa yang berbeda, sehingga menambah beban kerja bagi bagian layanan akademik (Rahmawati & Sudrajat, 2025).

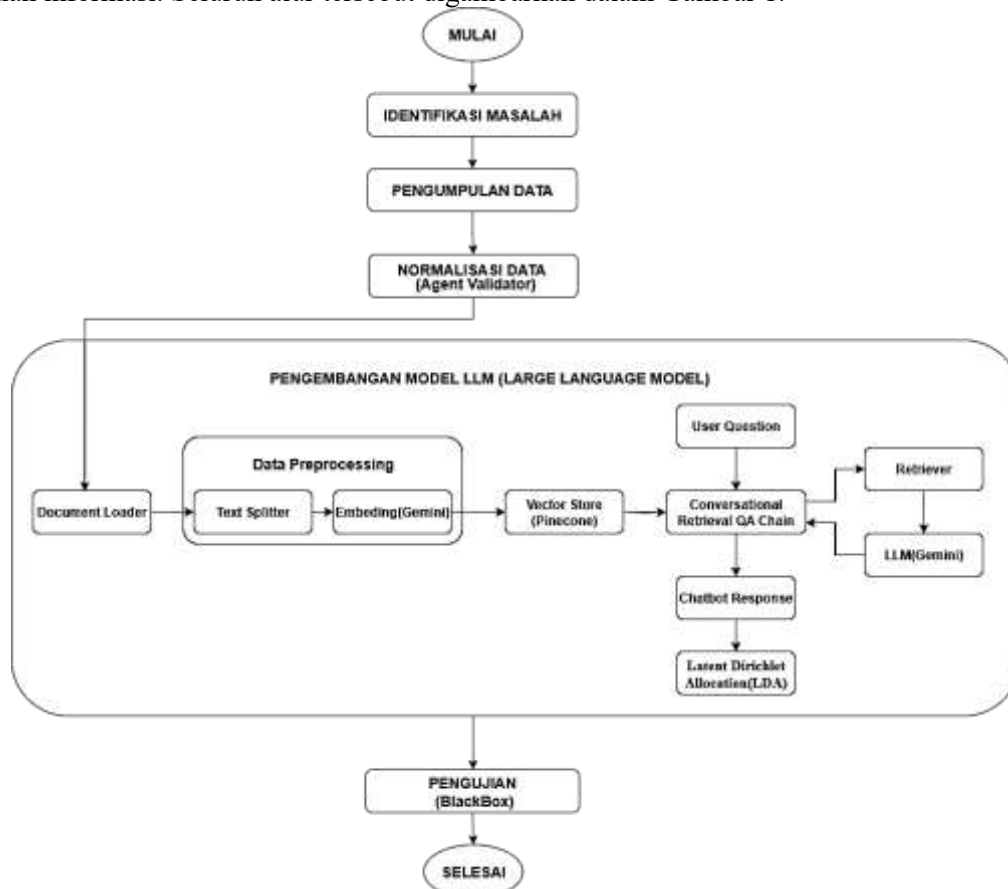
Chatbot berbasis LLM diharapkan dapat menggantikan atau melengkapi layanan manual dengan memberikan jawaban secara otomatis, sehingga mahasiswa dapat memperoleh informasi tanpa harus menunggu balasan dari staf atau menyesuaikan diri dengan jam kerja kampus (Agung Sutanto, 2024). Dengan kemampuan untuk beroperasi selama 24 jam penuh, chatbot memberikan aksesibilitas yang tinggi bagi mahasiswa yang membutuhkan informasi di luar waktu operasional administrasi. Selain itu, chatbot mampu menangani pertanyaan-pertanyaan yang berulang dari mahasiswa secara konsisten dan efisien. Hal ini tidak hanya mengurangi beban kerja staf layanan akademik, tetapi juga mempercepat proses penyampaian informasi dan meningkatkan pengalaman pengguna dalam mengakses layanan kampus (Dimas, Muhajir, Prastiti, & Koeshardianto, 2025).

LLM (*Large Language Model*) sendiri adalah model bahasa besar yang dilatih dengan jutaan data teks untuk memahami konteks, struktur kalimat, serta memberikan jawaban yang relevan dan alami (Barberá, 2025). Teknologi ini banyak digunakan dalam pengembangan chatbot, yaitu program komputer berbasis kecerdasan buatan yang dirancang untuk melakukan interaksi secara otomatis melalui percakapan dengan pengguna (Khan & Das, 2018). Dengan bantuan LLM, *chatbot* mampu menjawab pertanyaan dengan lebih cerdas, tidak hanya berdasarkan pola tetap, melainkan mampu melakukan generalisasi berdasarkan pemahaman makna terhadap pertanyaan yang diajukan. Keunggulan LLM terletak pada kemampuannya untuk menjawab pertanyaan dalam berbagai bentuk, menyesuaikan gaya bahasa dengan pengguna, serta menangani percakapan yang bersifat dinamis dan kompleks (Xiao & Zhu, 2025). Dengan bantuan LLM, memungkinkan chatbot berperan layaknya asisten digital yang responsif, sehingga mampu memberikan solusi informasi yang lebih efektif dan efisien (Rachmat & Kesuma, 2024).

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi chatbot berbasis *Large Language Model* (LLM) *Gemini* melalui platform *Flowise AI* yang berbasis *low-code*. Pendekatan ini masih jarang diterapkan dalam penelitian chatbot, di mana sebagian besar studi sebelumnya hanya menggunakan metode berbasis *rule-based* tradisional. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengembangan dan pengujian chatbot, tetapi juga melakukan analisis percakapan mahasiswa menggunakan metode *Latent Dirichlet Allocation* (LDA). Analisis ini memberikan kontribusi tambahan dalam bentuk pemetaan kebutuhan informasi mahasiswa secara objektif dan terukur. Dengan implementasi chatbot ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam efisiensi pelayanan akademik, mengurangi beban staf administrasi, dan memberikan pengalaman yang lebih baik bagi mahasiswa dengan akses cepat dan akurat terhadap informasi penting kapan saja.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui tahapan yang sistematis, dimulai dari identifikasi masalah hingga tahap pengujian. Pemilihan platform *Flowise AI* sebagai alat pengembangan didasarkan pada kemampuannya membangun alur kerja modular dan fleksibel berbasis visual (*low-code*), yang terintegrasi langsung dengan model *Large Language Model* (LLM) seperti *Gemini*. Setiap tahapan bertujuan memastikan chatbot dapat memberikan informasi akademik yang relevan dan sesuai konteks. Data akademik yang telah dikumpulkan diproses melalui tahap pemuatan dokumen, pemecahan teks (*text splitter*), *embedding*, dan penyimpanan ke dalam *vector store*. Sistem kemudian merespons pertanyaan pengguna melalui alur *Conversational Retrieval QA Chain*. Selain menghasilkan jawaban, chatbot juga dianalisis menggunakan metode *Latent Dirichlet Allocation* (LDA) untuk mengidentifikasi topik-topik percakapan yang dominan dalam interaksi pengguna, sebagai upaya evaluasi dan pemetaan kebutuhan informasi. Seluruh alur tersebut digambarkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan awal dilakukan melalui observasi terhadap permasalahan yang ada, di mana layanan informasi akademik di STMIK Lombok masih dilakukan secara manual dan terbatas pada jam kerja. Hal ini menyebabkan mahasiswa kesulitan dalam mengakses informasi secara cepat, akurat, dan konsisten. Dengan jumlah mahasiswa aktif sebanyak 459 orang, pertanyaan yang sama sering kali diajukan berulang oleh mahasiswa yang berbeda, sehingga memperbesar beban kerja staf administrasi dan menurunkan efisiensi layanan akademik secara keseluruhan.

Setelah permasalahan diidentifikasi, tahap selanjutnya adalah proses pengumpulan data yang dilakukan dengan mengidentifikasi dokumen-dokumen akademik yang relevan. Dokumen ini mencakup informasi seperti jadwal kuliah, kalender akademik, dan rincian biaya perkuliahan yang nantinya akan digunakan sebagai sumber pengetahuan utama bagi chatbot. Data tersebut menjadi dasar dalam membangun sistem yang mampu memberikan jawaban sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Sebelum digunakan oleh sistem, data yang telah dikumpulkan perlu melalui proses normalisasi. Normalisasi data bertujuan untuk menyederhanakan isi dokumen dan menghilangkan informasi yang tidak relevan, sehingga hanya bagian yang penting dan dibutuhkan yang dimasukkan ke dalam sistem (Allorerung, Erna, & Bagussahrir, 2024).

2.1 Pengembangan

Pada tahap ini, sistem chatbot dikembangkan dengan memanfaatkan proses retrieval untuk mendukung pemrosesan pertanyaan oleh model *Large Language Model* (LLM). Proses *retrieval* ini berfungsi mengambil potongan teks yang relevan dari dokumen sumber berdasarkan pertanyaan pengguna, sehingga model LLM dapat memberikan jawaban yang lebih akurat dan sesuai konteks (Siriwardhana et al., 2023). Dengan pendekatan ini, chatbot tidak hanya mengandalkan pengetahuan bawaan LLM, tetapi juga mampu mengakses dan memanfaatkan data yang relevan, sehingga meningkatkan kualitas layanan informasi akademik yang diberikan.

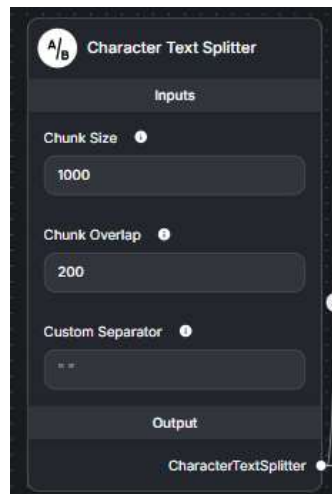
Untuk mengimplementasikan chatbot berbasis *Large Language Model* (LLM), sistem ini dikembangkan menggunakan platform *Flowise AI*. *Flowise AI* merupakan platform *low-code* yang menyederhanakan proses pembangunan aplikasi berbasis LLM dengan pendekatan visual. Melalui antarmuka berbasis *drag-and-drop*, pengembang dapat menyusun alur kerja dengan menghubungkan berbagai komponen fungsional secara modular, sehingga mempercepat proses pengembangan tanpa perlu banyak menulis kode. Kerangka kerja ini mendukung pendekatan berbasis komponen, memungkinkan integrasi modul seperti *agents*, *retrievers*, *chains*, dan *conversational models* untuk membentuk pipeline chatbot yang fungsional dan terstruktur (Hamdhana, 2024).

Keunggulan lain dari *Flowise AI* terletak pada kemampuannya untuk mengintegrasikan berbagai komponen penting dalam arsitektur chatbot, seperti *agents*, *retrievers*, *chains*, dan *conversational models*, ke dalam satu *pipeline* kerja yang terstruktur. Salah satu fitur pembeda yang signifikan adalah integrasinya dengan LangChain, sebuah pustaka (*library*) yang dirancang khusus untuk mendukung manajemen *chain* dan pemrosesan berbasis agen pada model bahasa. Integrasi ini memberikan fleksibilitas tinggi dalam membangun sistem yang dinamis, mampu menangani alur kerja kompleks, serta memungkinkan chatbot untuk memberikan respons yang lebih relevan dan kontekstual (Asyrofi, Dewi, Lutfhi, & Wibowo, 2023). Dengan demikian, penggunaan *Flowise AI* dalam penelitian ini memberikan keuntungan signifikan dalam hal efisiensi waktu, kemudahan integrasi, dan efektivitas pengembangan sistem berbasis LLM.

Dalam penelitian ini, *Flowise AI* digunakan untuk menyusun alur kerja yang terdiri dari beberapa node.



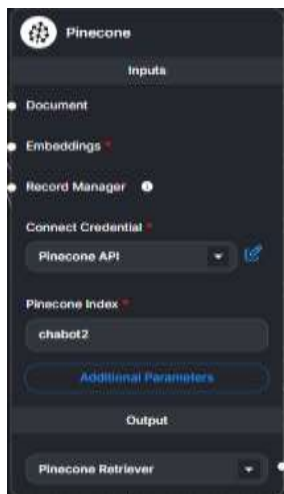
Gambar 2. Node Document Loader



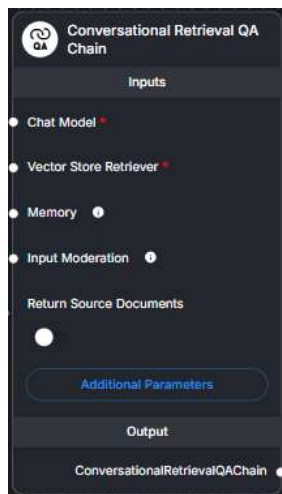
Gambar 3. Node Text Splitter



Gambar 4. Node Embedding



Gambar 5. Node Vector Store



Gambar 6. Node Conversational Retrieval QA Chain



Gambar 7. Node llm google generative AI

2.1.1. Document Loader:

Gambar 2 menampilkan *node Document Loader* yang digunakan untuk memuat file dokumen sebagai data masukan, dengan format PDF sebagai sumber utama untuk tahap pemrosesan berikutnya.

2.1.2. Data Preprocessing

Setelah dilakukan proses normalisasi sebelumnya terhadap data mentah dokumen akademik seperti jadwal kuliah, informasi biaya perkuliahan, dan kalender akademik, data kemudian diproses lebih lanjut melalui tahapan *text splitter* dan *embedding*. Tahapan ini bertujuan untuk menyiapkan data agar lebih terstruktur dan dapat digunakan oleh sistem chatbot secara optimal (Çetin & Yıldız, 2022). Dengan *preprocessing* yang tepat, informasi yang disimpan menjadi lebih mudah diakses dan relevan, sehingga *chatbot* dapat memberikan respon yang akurat sesuai kebutuhan pengguna.

2.1.2.1. Text Splitter

Gambar 3 menampilkan *node Text Splitter* yang berfungsi memecah isi file PDF menjadi potongan teks (*chunk*), sehingga lebih mudah diproses oleh model AI. Pemecahan ini dilakukan karena model memiliki batas jumlah input yang dapat dibaca sekaligus. Dengan cara ini, sistem dapat menganalisis bagian-bagian penting secara efisien, mempercepat pencarian jawaban, dan menjaga relevansi konteks terhadap pertanyaan pengguna.

2.1.2.2. Embedding Generator

Node Embedding berfungsi mengubah potongan teks menjadi representasi *vektor* menggunakan model *API Gemini*. Representasi ini berupa *vektor* angka yang dapat dipahami dan diproses oleh mesin, sehingga memungkinkan sistem AI mengenali makna, konteks, serta kemiripan antar teks, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.

2.1.3. Vector Store

Gambar 5 menampilkan *node Vector Store* yang digunakan untuk menyimpan hasil *embedding* ke dalam basis data vektor menggunakan *Pinecone*, sehingga memungkinkan proses pencarian informasi yang cepat.

2.1.4. User Question

Pertanyaan yang diajukan oleh pengguna.

2.1.5. Conversational Retrieval QA Chain

Gambar 6 menampilkan *node Conversational Retrieval QA Chain* yang berfungsi menggabungkan kemampuan pencarian informasi dengan pemahaman konteks percakapan. Alur ini memungkinkan sistem menghasilkan jawaban yang akurat dan relevan dengan pertanyaan pengguna, berdasarkan data yang tersimpan dalam basis pengetahuan.

2.1.5.1. Retriever

Bertugas mencari dan mengambil potongan teks (*chunk*) yang paling relevan dari *Vector Store(Pinecone)* berdasarkan pertanyaan pengguna. Proses ini menggunakan teknik pencocokan vektor dari hasil *embedding*.

2.1.5.2. LLM (*Large Language Model*)

Gambar 7 Setelah informasi ditemukan, LLM dalam hal ini menggunakan *Gemini* akan memproses pertanyaan bersama dengan hasil pencarian tersebut, lalu menghasilkan jawaban yang sesuai. Model ini juga mempertimbangkan riwayat percakapan sebelumnya agar jawaban tetap relevan secara kontekstual.

2.1.6. *Chatbot Response*

Menampilkan jawaban kepada pengguna.

2.1.7. *LDA*

Latent Dirichlet Allocation (LDA) merupakan salah satu metode pemodelan topik yang bersifat probabilistik untuk mengekstraksi topik-topik tersembunyi dari sekumpulan dokumen. Prinsip dasar dari LDA adalah bahwa setiap dokumen dapat dianggap sebagai kombinasi dari beberapa topik, dan setiap topik direpresentasikan sebagai distribusi probabilistik terhadap sekumpulan kata. Dengan pendekatan ini, LDA memungkinkan identifikasi pola dan tema yang tidak secara eksplisit terlihat dalam teks(Widiantoro, Mustafid, & Sanjaya, 2024).

2.1.8. *Pengujian*

Setelah tahap pengembangan selesai, sistem chatbot diuji menggunakan metode *Black-Box Testing*. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja fungsional chatbot dengan menilai hubungan antara input dan output, tanpa memperhatikan struktur internal atau logika kode yang digunakan(Wicaksono, 2022). Metode ini dipilih karena sesuai untuk menguji kualitas respons sistem terhadap berbagai pertanyaan dari pengguna, berdasarkan hasil akhir yang diberikan.

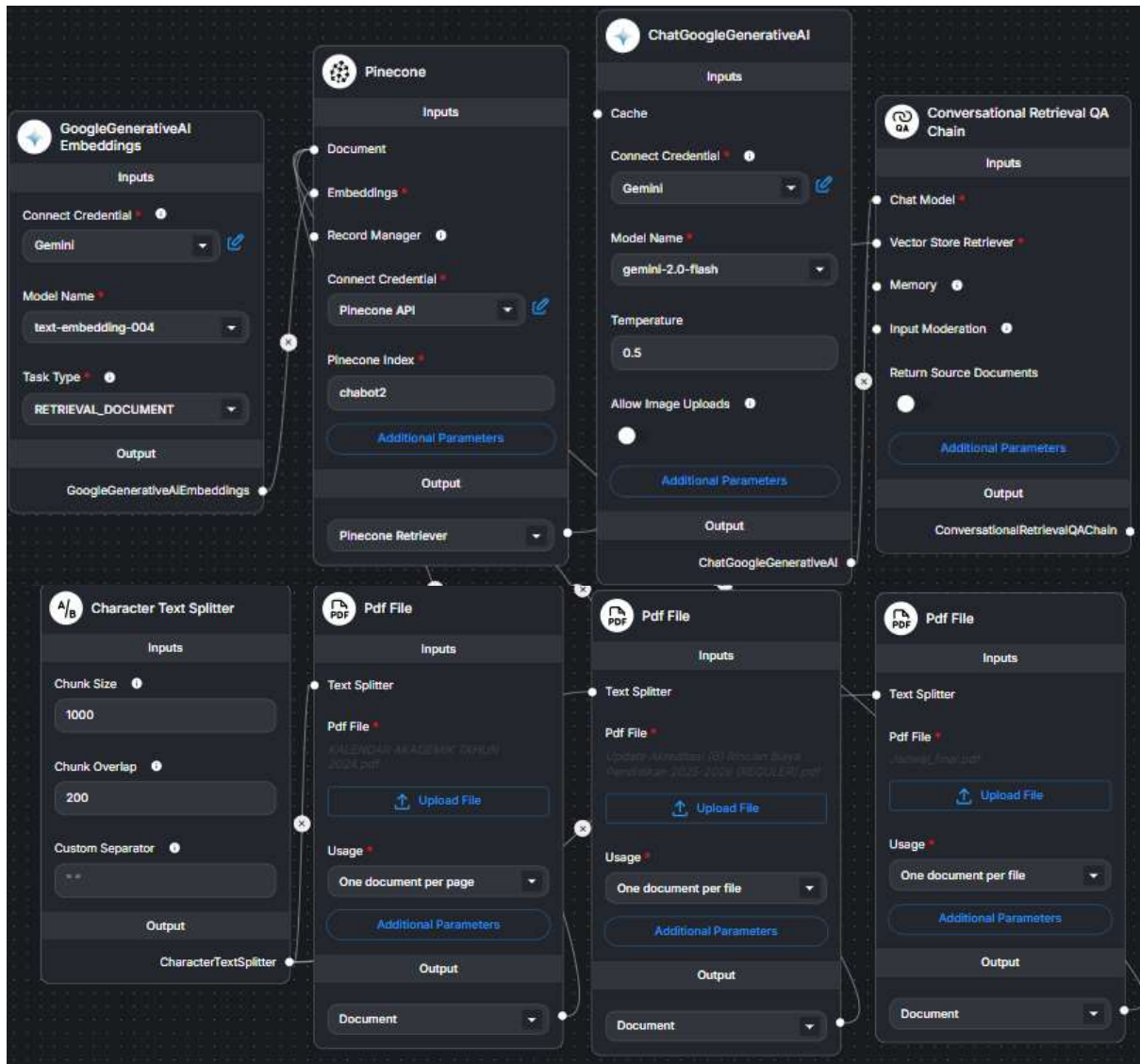
Dalam pengujian ini, respons chatbot dianggap sesuai apabila jawaban yang diberikan akurat, relevan, dan sesuai dengan harapan. Sebaliknya, respons dinilai tidak sesuai apabila chatbot tidak dapat memberikan jawaban yang memadai, menyimpang dari konteks pertanyaan, atau menghasilkan tanggapan yang ambigu. Evaluasi ini menjadi tolok ukur awal untuk menilai efektivitas chatbot dalam memberikan layanan informasi akademik secara otomatis.

Dengan rangkaian tahapan di atas, pengembangan chatbot ini tidak hanya memanfaatkan kecanggihan LLM dan sistem retrieval, tetapi juga didukung oleh proses prapemrosesan data dan pemodelan topik. Proses ini dirancang untuk memastikan bahwa chatbot mampu memberikan jawaban yang akurat, relevan, dan sesuai dengan konteks. Analisis topik melalui LDA juga menjadi langkah strategis untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan cakupan informasi yang disediakan oleh sistem chatbot.

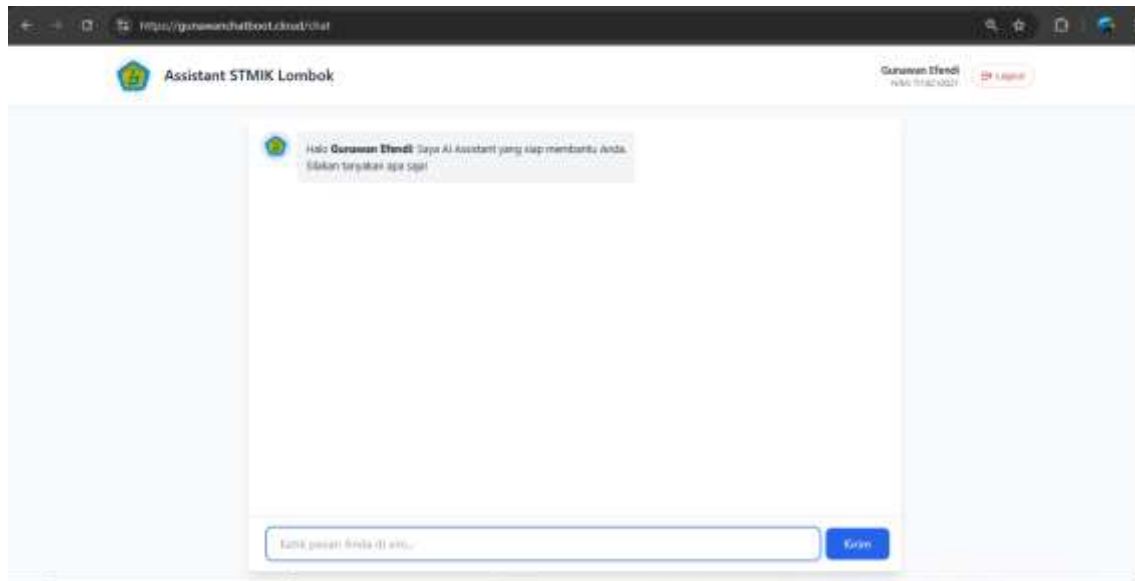
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Alur Chatbot di Flowise.

Pada tahap ini, chatbot telah berhasil dikembangkan menggunakan platform *Flowise AI*. Setiap komponen dirancang secara modular dengan antarmuka visual, yang mencakup pemuatan dokumen PDF, *preprocessing teks*, *embedding* dengan *API Gemini*, penyimpanan ke *vector store (Pinecone)*, hingga integrasi dengan *Large Language Model* melalui *Conversational Retrieval QA Chain*.



Gambar 8. Alur Pengembangan Chatbot Menggunakan Flowise AI



Gambar 9. Interface pengguna

3.2 Pengujian Black-Box terhadap Respons Chatbot

Pengujian dilakukan menggunakan pendekatan black-box, yaitu dengan memberikan pertanyaan langsung kepada chatbot dan mencatat respons yang diberikan tanpa melihat struktur internal sistem. Pengujian difokuskan pada pertanyaan-pertanyaan umum terkait layanan akademik.

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box

No	Topik	Input (Pertanyaan)	Output yang Diharapkan	Hasil	Keterangan
1	Jadwal perkuliahan	Apa jadwal matakuliah hari senin untuk prodi Teknik informatika?	Mampu memberikan seluruh jadwal mata kuliah Program Studi Teknik Informatika pada hari Senin, termasuk nama mata kuliah, dosen, jam, dan ruang kuliah.	Sesuai	
2	Jadwal perkuliahan	Apa jadwal matakuliah hari senin untuk prodi sistem informasi?	Mampu memberikan seluruh jadwal mata kuliah program studi sistem informasi pada hari Senin, termasuk nama mata kuliah, dosen, jam, dan ruang kuliah.	Sesuai	
3	Jadwal perkuliahan	Kapan mata kuliah Metodologi Penelitian?	Mampu menampilkan semua jadwal mata kuliah Metodologi Penelitian	Sesuai	
4	Jadwal perkuliahan	Apakah ada perkuliahan untuk Teknik informatika Semester 6 hari Rabu?	Tidak ada perkuliahan untuk Teknik informatika Semester 6 pada hari Rabu.	Tidak sesuai	Jawaban default: "Maaf, saya tidak memiliki informasi yang diminta."

No	Topik	Input (Pertanyaan)	Output yang Diharapkan	Hasil	Keterangan
5	Kalender akademik	Kapan pengisian KRS semester genap?	Mampu memberikan informasi tanggal pengisian KRS semester genap sesuai kalender akademik.	Sesuai	
6	Kalender akademik	Kapan UAS semester genap	Menampilkan jadwal pelaksanaan Ujian Akhir Semester (UAS) semester genap sesuai kalender akademik.	Sesuai	
7	Kalender akademik	Kapan kegiatan perkuliahan semester ganjil dimulai?	Memberikan informasi tanggal dimulainya perkuliahan semester ganjil sesuai dengan calendar akademik	Sesuai	
8	Kalender akademik	Kapan pelaksanaan remedial pada semester genap?	Mampu memberikan informasi tanggal pelaksanaan remedial semester genap sesuai kalender akademik.	Sesuai	
9	Biaya perkuliahan	Berapa biaya KKN atau PKL yang harus dibayarkan?	Menampilkan informasi biaya tambahan untuk kegiatan KKN atau PKL.	Sesuai	
10	Biaya perkuliahan	Apakah jumlah pembayaran kuliah akan berubah jika saya menambah atau mengurangi jumlah SKS?	Menjelaskan bahwa sistem pembayaran menggunakan sistem paket per semester, sehingga perubahan jumlah SKS tidak mempengaruhi total pembayaran.	Sesuai	
11	Biaya perkuliahan	Bagaimana cara menghitung total biaya kuliah setelah subsidi dan potongan diberikan? Apakah bisa dicicil pembayarannya?	Mampu menjelaskan skema perhitungan total biaya kuliah setelah subsidi dan potongan, serta memberikan informasi bahwa pembayaran dapat dicicil hingga 3 kali.	Sesuai	
12	Biaya perkuliahan	Apakah terdapat potongan biaya kuliah bagi siswa berprestasi atau atlet?	Mampu menjelaskan dengan lengkap dan detail informasi mengenai potongan biaya kuliah berdasarkan kriteria siswa berprestasi atau atlet, termasuk nominal dan syarat administrasinya.	Sesuai	
13	Pertanyaan campuran	Kapan batas pengisian KRS semester genap dan berapa biaya kuliah semester 2?	Mampu Menampilkan tanggal pengisian KRS semester genap dan total biaya kuliah semester 2.	Sesuai	

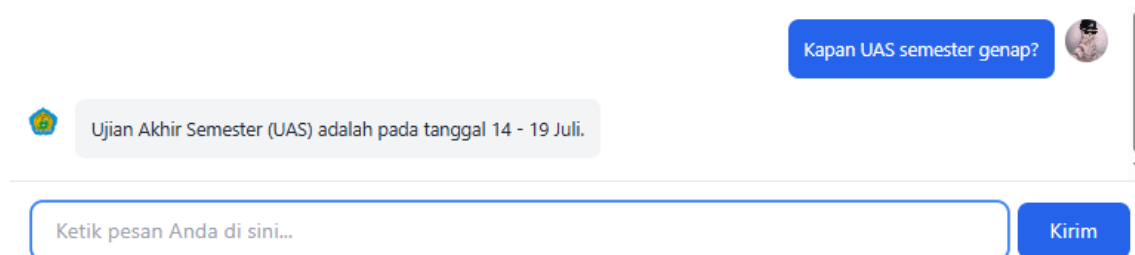
No	Topik	Input (Pertanyaan)	Output yang Diharapkan	Hasil	Keterangan
14	Pertanyaan campuran	Kapan UAS semester genap dan kapan batas pengambilan kartu ujian?	Menjawab tanggal pelaksanaan UAS semester genap dan menjawab batas waktu pengambilan kartu ujian.	Sesuai	

Secara keseluruhan, chatbot menunjukkan performa yang sangat baik. Dari 14 pertanyaan yang diuji, chatbot memberikan jawaban yang sesuai untuk 13 pertanyaan. Satu pertanyaan dinilai tidak sesuai karena chatbot merespons dengan jawaban default (“Maaf, saya tidak memiliki informasi yang diminta”), padahal informasi tersebut dapat disimpulkan dari data jadwal yang tersedia, yakni bahwa tidak terdapat perkuliahan pada hari yang ditanyakan.

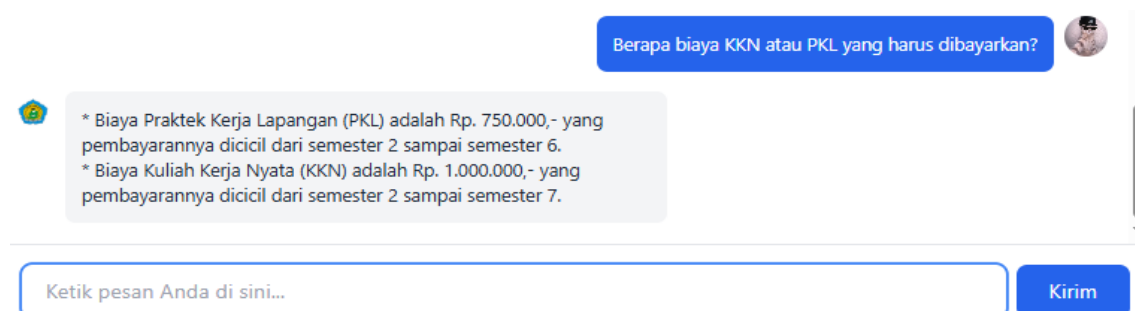
Sebagai pelengkap, berikut adalah beberapa sampel tangkapan layar respons chatbot terhadap pertanyaan di atas:



Gambar 10. Respon chatbot terhadap pertanyaan jadwal kuliah



Gambar 11. Respon chatbot terhadap pertanyaan kalender akademik



Gambar 12. Respon chatbot terhadap pertanyaan biaya kuliah

Gambar-gambar tersebut menunjukkan bagaimana chatbot memberikan respons yang sesuai terhadap berbagai jenis pertanyaan. Chatbot mampu merespons dalam bahasa Indonesia dengan konteks yang tepat berdasarkan dokumen yang dimuat. Dalam beberapa kasus, chatbot juga mampu memahami variasi bentuk pertanyaan dengan baik. Namun, masih terdapat keterbatasan, terutama saat informasi yang dibutuhkan tidak secara eksplisit disebutkan dalam dokumen. Misalnya, pada pertanyaan “Apakah ada perkuliahan untuk Teknik Informatika Semester 6 pada hari Rabu?”, chatbot memberikan jawaban default “Maaf, saya tidak memiliki informasi yang diminta”. Secara teknis, respons tersebut benar karena tidak ada data terkait jadwal kuliah untuk semester 6 pada hari tersebut. Namun, sistem belum mampu menyimpulkan bahwa “tidak adanya data” bisa diartikan sebagai “tidak ada perkuliahan,” yang menunjukkan keterbatasan dalam memahami makna tersirat dari ketiadaan informasi.

3.3 Pengujian User

Pengujian user dilakukan dengan pendekatan observasional eksploratif, di mana sejumlah mahasiswa STMIK Lombok diminta untuk mencoba langsung sistem chatbot dan mengajukan pertanyaan sesuai dengan kebutuhan akademik mereka. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mendapatkan data percakapan nyata (*chat history*) antara pengguna dan chatbot, yang selanjutnya digunakan sebagai bahan analisis topik menggunakan metode LDA.

Dalam proses ini, telah dilakukan sebanyak 15 sesi interaksi, di mana setiap sesi merepresentasikan satu percakapan penuh antara satu mahasiswa dan chatbot. Dari seluruh sesi tersebut, berhasil dikumpulkan total 294 pesan percakapan. Setiap sesi memiliki konteks dan kebutuhan informasi yang berbeda, seperti jadwal kuliah, kalender akademik, biaya perkuliahan, serta pertanyaan gabungan lainnya.

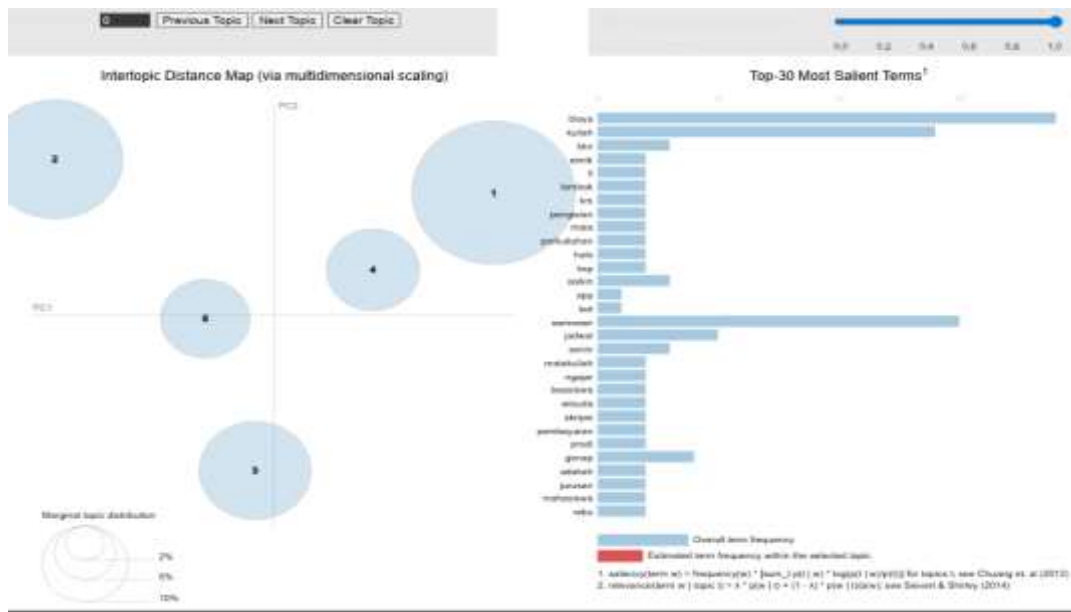


Gambar 13. Statistik Interaksi Pengguna dengan Chatbot

Hasil percakapan disimpan dalam bentuk file berformat JSON, yang kemudian digunakan sebagai korpus data untuk dianalisis lebih lanjut. Fokus utama pengujian ini bukan pada evaluasi performa atau kepuasan pengguna, tetapi untuk menggali topik-topik dominan yang muncul dalam interaksi tersebut

3.4 Analisis Topik Percakapan Menggunakan LDA

Setelah proses pengumpulan data percakapan selesai, dilakukan analisis menggunakan metode *Latent Dirichlet Allocation* (LDA) untuk mengidentifikasi topik-topik utama yang muncul selama interaksi mahasiswa dengan chatbot. Data yang digunakan merupakan korpus percakapan yang dikumpulkan dari 15 sesi interaksi dengan total 294 pesan, disimpan dalam format file JSON.



Gambar 14. Visualisasi Hasil LDA: *Intertopic Distance Map* dan *Top-30 Most Salient Terms*

Hasil visualisasi LDA ditampilkan pada Gambar 14, yang terdiri dari dua bagian utama: *Intertopic Distance Map* dan *grafik Top-30 Most Salient Terms*.

Pada bagian kiri (*Intertopic Distance Map*), terlihat bahwa terdapat 5 topik utama yang berhasil diidentifikasi dari data percakapan. Lingkaran-lingkaran pada grafik menunjukkan masing-masing topik, dengan ukuran lingkaran menggambarkan proporsi distribusi topik tersebut dalam keseluruhan korpus. Topik 1 memiliki distribusi terbesar, yang berarti paling banyak dibahas dalam interaksi.

Sementara itu, bagian kanan grafik menunjukkan 30 kata paling menonjol (*salient terms*) dalam korpus. Kata-kata seperti “biaya”, “kuliah”, “krs”, “pengisian”, “jadwal”, “semester”, “skripsi”, dan “ujian” muncul sebagai kata kunci yang sering dibahas oleh pengguna. Hal ini mengindikasikan bahwa chatbot digunakan secara dominan untuk memperoleh informasi tentang biaya kuliah, jadwal perkuliahan, akademik, dan layanan administrasi kampus lainnya.

Melalui hasil analisis ini, dapat disimpulkan bahwa chatbot telah digunakan secara aktif untuk menjawab kebutuhan informasi mahasiswa pada topik-topik yang umum dan relevan dengan kehidupan akademik mereka. Selain itu, LDA juga membantu mengidentifikasi cakupan dan fokus konten chatbot secara lebih objektif, sehingga dapat menjadi dasar pengembangan fitur lanjutan di masa mendatang.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa chatbot yang dikembangkan memiliki kemampuan yang sangat baik dalam menyediakan informasi yang relevan dan cepat. Keberhasilan chatbot dalam merespon sebagian besar pertanyaan mengindikasikan bahwa teknologi *Flowise AI* dan LLM sangat efektif untuk meningkatkan aksesibilitas informasi akademik. Namun, ada beberapa kekurangan dalam hal pemahaman semantik dan penalaran inferensial, yang perlu diperbaiki agar chatbot bisa menangani pertanyaan lebih kompleks dan memberikan jawaban yang lebih kontekstual. Pengembangan lebih lanjut harus difokuskan pada peningkatan kemampuan inferensi dan pemahaman makna semantik agar chatbot bisa lebih responsif dan efektif dalam memberikan layanan informasi akademik

3.5 Pembahasan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, terlihat bahwa chatbot berbasis *Flowise AI* dan LLM mampu memberikan layanan informasi akademik dengan tingkat ketepatan yang tinggi. Pada pengujian black-box, chatbot berhasil menjawab 13 dari 14 pertanyaan dengan tepat, menunjukkan keunggulan dalam hal pencarian informasi, kecepatan respon, dan konsistensi jawaban. Sementara itu, pengujian user menghasilkan data percakapan yang menunjukkan kecenderungan mahasiswa untuk menanyakan informasi terkait biaya kuliah, jadwal perkuliahan, kalender akademik, serta administrasi kampus lainnya. Analisis topik menggunakan LDA memperkuat temuan ini dengan mengidentifikasi lima topik utama yang dominan dalam interaksi pengguna.

Kinerja chatbot ini membuktikan bahwa pemanfaatan LLM memberikan nilai tambah dibandingkan pendekatan rule-based tradisional. LLM tidak hanya mampu merespons pertanyaan

dalam format yang bervariasi, tetapi juga dapat menyesuaikan bahasa sesuai konteks percakapan, sehingga pengalaman pengguna menjadi lebih natural. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan LLM di lingkungan STMIK Lombok yang sebelumnya masih mengandalkan layanan manual. Hal ini memperlihatkan bahwa solusi berbasis LLM dapat menjawab permasalahan keterbatasan layanan akademik, baik dari sisi aksesibilitas, efisiensi, maupun keringanan beban kerja staf administrasi.

Selain itu, penelitian ini tidak hanya berhenti pada tahap pengembangan dan pengujian chatbot, tetapi juga melibatkan analisis percakapan mahasiswa menggunakan metode *Latent Dirichlet Allocation* (LDA). Analisis ini memberikan kontribusi tambahan berupa pemetaan kebutuhan informasi mahasiswa secara objektif dan terukur. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya menghasilkan sistem chatbot yang responsif, tetapi juga menyajikan pemahaman mendalam tentang pola kebutuhan informasi akademik mahasiswa, yang dapat menjadi dasar pengembangan basis pengetahuan lebih lanjut di masa depan.

Namun, masih ditemukan keterbatasan dalam hal pemahaman semantik dan penalaran inferensial. Contohnya adalah ketika sistem tidak mampu menyimpulkan bahwa ketiadaan data pada jadwal kuliah berarti tidak ada perkuliahan pada hari tersebut. Hal ini menunjukkan perlunya pengembangan lanjutan dengan memperkuat kemampuan inferensi, memperbarui basis pengetahuan secara otomatis, serta menambahkan integrasi dengan platform komunikasi populer agar layanan lebih inklusif. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan potensi besar LLM dalam meningkatkan kualitas layanan informasi akademik di perguruan tinggi, sekaligus memberikan kontribusi praktis bagi STMIK Lombok dalam mewujudkan sistem informasi yang lebih efektif dan efisien.

4. KESIMPULAN

Pengembangan chatbot di STMIK Lombok menggunakan platform Flowise AI telah berhasil diimplementasikan dengan alur kerja modular, mulai dari pemuatan dokumen PDF, *preprocessing teks*, *embedding* melalui *API Gemini*, penyimpanan ke *vector store Pinecone*, hingga integrasi dengan *Large Language Model* melalui *Conversational Retrieval QA Chain*. Hasil pengujian *black-box* menunjukkan bahwa dari 14 pertanyaan yang diajukan, chatbot mampu memberikan jawaban sesuai pada 14 pertanyaan dan hanya 1 pertanyaan yang tidak sesuai karena sistem merespons dengan jawaban *default*. Meskipun secara teknis jawaban tersebut benar, hal ini menandakan keterbatasan dalam menyimpulkan makna dari ketiadaan data, sehingga kemampuan penalaran inferensial masih perlu ditingkatkan.

Pengujian dengan pengguna menghasilkan 15 sesi percakapan dan total 294 pesan, yang dianalisis menggunakan metode *Latent Dirichlet Allocation* (LDA). Analisis ini mengungkapkan 5 topik utama dengan fokus dominan pada informasi biaya kuliah, jadwal perkuliahan, KRS, dan layanan akademik lainnya. Kata kunci yang sering muncul memperkuat bahwa chatbot digunakan terutama untuk memperoleh informasi administratif yang umum dibutuhkan mahasiswa. Secara keseluruhan, chatbot terbukti efektif dalam memberikan informasi cepat, relevan, dan kontekstual, sehingga dapat meningkatkan aksesibilitas layanan akademik. Kedepan, pengembangan perlu diarahkan pada peningkatan pemahaman semantik, kemampuan inferensi, serta penanganan pertanyaan kompleks agar chatbot dapat memberikan jawaban yang lebih presisi dan adaptif terhadap kebutuhan informasi mahasiswa.

Daftar Pustaka

- 1) Abdurahman, A. (2025). Implementasi Chatbot Sebagai Asisten Virtual Untuk Membantu Mahasiswa Dalam Mendapatkan Informasi Akademik. STMIK Widya Cipta Dharma.
- 2) Agung Sutanto, A. (2024). Implementasi Chatbot Berbasis Natural Language Processing (NLP) untuk Layanan Pengguna di Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Selatan. *Repository Online Perpustakaan Universitas NU Kalsel*, 1–3.
- 3) Allorerung, P. P., Erna, A., & Bagussahrir, M. (2024). Analisis Performa Normalisasi Data untuk Klasifikasi K-Nearest Neighbor pada Dataset Penyakit, *9*(3), 178–191.
- 4) Asyrofi, R., Dewi, M. R., Lutfhi, M. I., & Wibowo, P. (2023). Systematic literature review langchain proposed. In *2023 International Electronics Symposium (IES)* (pp. 533–537).
- 5) Barberá, B. I. (2025). *AI Privacy Risks & Mitigations Large Language Models (LLMs)*.
- 6) Çetin, V., & Yıldız, O. (2022). A comprehensive review on data preprocessing techniques in data analysis. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, *28*(2), 299–312.

- <https://doi.org/10.5505/pajes.2021.62687>
- 7) Damayanti, D., & Nuzuli, A. K. (2024). Studi Kasus Implementasi Teknologi Chatbot sebagai Asisten Virtual dalam Menjawab Pertanyaan Mahasiswa di Lingkungan Kampus. *Reslaj : Religion Education Social Laa Roiba Journal*, 6(3), 1178–1192. <https://doi.org/10.47467/reslaj.v6i3.4858>
 - 8) Dimas, M., Muhajir, A., Prastiti, N., & Koeshardianto, M. (2025). IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN FRAMEWORK LANGCHAIN BERBASIS LLM GPT (STUDI KASUS : PANDUAN AKADEMIK UNIVERSITAS TRUNOJOYO), 9(2), 2151–2158.
 - 9) Hamdhana, D. (2024). A Low Code Approach to Q&A on Care Records Using Flowise AI With LLM Integration and RAG Method, (December). <https://doi.org/10.29100/jipi.v9i4.6978>
 - 10) Khadafi, S., Saputra, R. A., & Uttunga, R. (2024). Implementasi Chatbot Informasi Akademik Menggunakan Jaro Winkler pada Program Studi Sistem Informasi–ITATS. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*.
 - 11) Khan, R., & Das, A. (2018). *Build Better Chatbots. Build Better Chatbots*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3111-1>
 - 12) Nuzul Hikmah, Dyah Ariyanti, & Ferry Agus Pratama. (2022). Implementasi Chatbot Sebagai Virtual Assistant di Universitas Panca Marga Probolinggo menggunakan Metode TF-IDF. *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 4(2), 133–148. <https://doi.org/10.35746/jtim.v4i2.225>
 - 13) Rachmat, N., & Kesuma, D. P. (2024). Implementasi LLM Gemini Pada Pengembangan Aplikasi Chatbot Berbasis Android. *Jurnal Ilmu Komputer (JUIK)*, 4(1), 40–52.
 - 14) Rahmawati, H., & Sudrajat, A. (2025). IMPLEMENTASI CHATBOT PADA PENERIMAAN MAHASISWA BARU DI POLITEKNIK TEDC BANDUNG MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE PROCESSING, 13(1).
 - 15) Siriwardhana, S., Weerasekera, R., Wen, E., Kaluarachchi, T., Rana, R., & Nanayakkara, S. (2023). Improving the Domain Adaptation of Retrieval Augmented Generation (RAG) Models for Open Domain Question Answering. *Transactions of the Association for Computational Linguistics*, 11, 1–17. https://doi.org/10.1162/tacl_a_00530
 - 16) Wicaksono, S. R. (2022). *Black Box Testing Teori Dan Studi Kasus*. (S. R. Wicaksono, Ed.). <https://doi.org/10.5281/zenodo.7659674>
 - 17) Widiatoro, A. D., Mustafid, & Sanjaya, R. (2024). *Pengantar NLP Dan Topik Model LDA*.
 - 18) Xiao, T., & Zhu, J. (2025). *Foundations of Large Language Models*. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/2501.09223>



ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi

Is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)