

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan *Artificial Intelligence (AI)* telah membuka peluang baru dalam meningkatkan layanan di berbagai sektor, termasuk pendidikan. Salah satu implementasi teknologi ini adalah *chatbot*, sebuah sistem berbasis teks yang mampu memberikan jawaban terhadap pertanyaan pengguna secara otomatis. Dalam dunia akademik, *chatbot* dapat berfungsi sebagai asisten virtual untuk membantu mahasiswa mendapatkan informasi yang mereka butuhkan tanpa harus menunggu respon dari petugas kampus.

Dengan kemajuan teknologi yang pesat saat ini, banyak menghadirkan berbagai inovasi baru, termasuk dalam bidang pengembangan web, dengan salah satu terobosannya adalah penerapan teknologi *Artificial Intelligence (AI)*. *Artificial Intelligence* atau yang dikenal sebagai Kecerdasan Buatan, adalah sebuah metode yang dirancang untuk meniru cara berpikir makhluk hidup atau bahkan benda mati dalam menyelesaikan berbagai permasalahan (Abu Ahmad, 2017). *Natural Language Processing (NLP)* mengacu pada kemampuan teknologi komputer untuk memahami serta mengolah bahasa alami yang digunakan manusia dalam komunikasi sehari-hari. Salah satu penerapan yang populer dari *Natural Language Processing (NLP)* adalah *Chatbot*, program yang dirancang untuk berinteraksi melalui teks/pesan dan memberikan tanggapan sesuai dengan perintah yang diterima (Hikmah et al., 2023).

Kemajuan dalam pengembangan *Large Language Models (LLM)*, seperti *LLaMA (Large Language Model Meta AI)*, menawarkan pendekatan baru untuk membangun *chatbot* yang lebih cerdas dan adaptif. Dengan kemampuan memahami konteks bahasa alami, *LLaMA* dapat menghasilkan respons yang relevan dan berkualitas. Untuk memastikan jawaban yang diberikan akurat dan sesuai dengan kebutuhan spesifik pengguna, model ini dilengkapi dengan *Retrieval Augmented Generation (RAG)*. Metode ini menggabungkan kemampuan generatif dengan

pencarian data eksternal yang relevan, sehingga *chatbot* dapat memberikan jawaban berbasis fakta.

Penggunaan *chatbot* di Indonesia masih relatif minim. Menurut survei yang dilakukan oleh Pancake, hanya 15% dari UMKM di Indonesia yang telah memanfaatkan teknologi *chatbot* dalam operasionalnya (Wintoro et al., 2022). Dapat disimpulkan bahwa masih banyak organisasi dan perusahaan yang belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi untuk mendukung operasional, termasuk Program Studi Teknik Informatika Universitas Malikussaleh. Proses pengelolaan informasi akademik di program studi ini masih dilakukan secara manual. Mahasiswa biasanya mengunjungi Gedung Jurusan untuk mendapatkan jawaban atas pertanyaan akademik. Saat memerlukan dokumen akademik, mereka memberikan nomor *WhatsApp* kepada pihak administrasi yang kemudian mengirimkan dokumen tersebut melalui *WhatsApp*. Kegiatan yang masih konvensional tersebut memakan waktu cukup lama terutama jika kebutuhan mahasiswa bersifat mendesak.

Penelitian ini menggunakan metode LLaMA (*Large Language Model Meta AI*) dan RAG (*Retrieval Augmented Generation*), yang merupakan pendekatan terbaru dalam bidang *deep learning* untuk pemrosesan bahasa alami. Kombinasi kedua metode ini dirancang untuk secara efektif mengolah data berbasis teks dengan konteks yang kompleks, sekaligus memberikan jawaban yang relevan dan informatif.

Pada penelitian terdahulu dengan menggunakan metode yang serupa juga telah dilakukan oleh Denina Milasanti (2024), data yang digunakan ialah artikel ilmiah yang terindeks GARUDA menggunakan LLM dan RAG. Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa rata - rata ROUGE 1 dengan *precision* 60.37%, *recall* 68.03%, *F1-score* 63.20%. ROUGE 2 dengan *precision* 42.68%, *recall* 49.68% *F1-score* 45.44%. ROUGE L dengan *precision* 53.41%, *recall* 60.91%, *F1-score* 56.21%. yang menunjukkan kinerja yang cukup baik dalam menjawab pertanyaan berada pada rentang nilai 42.68% sampai 68.03%.

Berdasarkan latar belakang masalah ini, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “*Chatbot* Konsultasi Akademik Mahasiswa Menggunakan Metode *Large Language Model Meta AI* dan *Retrieval Augmented Generation*”.

Melalui penerapan metode ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan solusi inovatif untuk mengatasi tantangan dalam pengelolaan informasi akademik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *chatbot* berbasis kecerdasan buatan yang mempermudah mahasiswa dan mahasiswi Program Studi Teknik Informatika Universitas Malikussaleh dalam mengakses informasi akademik secara cepat, tepat, dan interaktif. *Chatbot* yang dikembangkan diharapkan menjadi solusi efektif dalam mendukung kebutuhan akademik para pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di uraikan di atas, maka permasalahan yang penulis rumuskan adalah:

1. Bagaimana cara menggantikan sebagian besar interaksi manual dalam konsultasi akademik untuk menjawab pertanyaan mahasiswa secara otomatis dan akurat?
2. Bagaimana merancang sistem *chatbot* berbasis *AI* yang dapat memberikan layanan informasi akademik yang cepat, akurat dan menghasilkan respon yang relevan berdasarkan data akademik yang tersedia?
3. Bagaimana metode *Large Language Model Meta AI* dan *Retrieval Augmented Generation* dapat digunakan untuk mengambil informasi melalui *chatbot* berbasis data pada panduan akademik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan mengembangkan sistem *chatbot* yang dapat menggantikan sebagian interaksi manual dalam layanan informasi akademik, mengurangi waktu yang di perlukan untuk proses konsultasi dan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan informasi akademik.

2. Dengan mengimplementasikan model *LLaMA (Large Language Model Meta AI)* dan *RAG (Retrieval-Augmented Generation)* untuk meningkatkan performa *chatbot* dalam memproses bahasa alami, dengan cara memahami konteks percakapan dan memberikan jawaban yang relevan dan berbasis fakta dari data akademik yang ada.
3. Metode *Large Language Model Meta AI* memiliki kemampuan memahami dan menghasilkan teks alami berdasarkan konteks percakapan. Namun, karena *Large Language Model Meta AI* tidak memiliki akses langsung ke data internal institusi, maka digunakan pendekatan *Retrieval Augmented Generation*. Metode ini memungkinkan *chatbot* untuk mengambil informasi dari basis data lokal atau dokumen kampus terlebih dahulu, kemudian menyisipkan hasil pencarian tersebut ke dalam input *Large Language Model Meta AI*. Dengan demikian, *chatbot* dapat memberikan jawaban yang relevan, akurat dan berbasis data kampus, bukan hanya berdasarkan pengetahuan umum.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Program Studi Teknik Informatika Universitas Malikussaleh di harapkan dapat menerapkan *chatbot* untuk meningkatkan kemudahan mahasiswa/i dalam mendapatkan informasi terkait layanan akademik.
2. Dapat menambah wawasan serta ilmu bagi penulis khususnya dan juga bagi pembaca tentang bagaimana penerapan *chatbot* menggunakan model *Large Language Model Meta AI* dan *Retrieval-Augmented Generation*.
3. Sebagai sarana untuk menerapkan pengetahuan peneliti yang diperoleh selama menempuh masa studi Strata-1.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Pada batasan masalah yang ditetapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahasa yang digunakan untuk pertanyaan dan jawaban pada *chatbot* adalah Bahasa Indonesia.

2. Dataset terdiri dari data pertanyaan dan jawaban berdasarkan pada sumber panduan akademik.
3. Topik percakapan *chatbot* dibatasi seputar informasi layanan akademik Program Studi Teknik Informatika Universitas Malikussaleh.
4. Jumlah dan variasi pertanyaan uji dibatasi yaitu hanya menggunakan sejumlah sampel pertanyaan akademik yang umum diajukan mahasiswa.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah python.
6. Antarmuka *chatbot* dibangun dengan memanfaatkan Streamlit sebagai media untuk mendemonstrasikan fungsi sistem *chatbot*.
7. Website *chatbot* hanya difungsikan sebagai media interaksi antara pengguna dan sistem *chatbot*, tanpa pengembangan fitur *website* yang kompleks.
8. Penelitian ini dilakukan di Teknik Informatika Universitas Malikussaleh.
9. Penelitian ini menggunakan metrik ROUGE untuk menilai kinerja sistem *chatbot*.