

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) telah membawa transformasi signifikan dalam sistem layanan informasi digital termasuk di perguruan tinggi. Informasi akademik menjadi referensi utama yang memuat berbagai informasi penting mengenai program studi, jadwal perkuliahan, hingga persyaratan kelulusan serta ketentuan akademik lain yang menunjang proses studi mahasiswa (Muhajir et al., 2025). Tingginya volume pertanyaan akademik yang masuk kepada pihak administrasi kampus kerap kali melampaui kapasitas layanan yang tersedia sehingga staf administrasi harus merespons setiap pesan (Virgiansyah & Pribadi, 2025). Kemampuan teknologi terkini yang hadir di era ini salah satunya adalah penggunaan chatbot sebagai solusi dalam menangani komunikasi secara efisien. Sehingga kehadiran teknologi chatbot membuka peluang bagi institusi pendidikan untuk meningkatkan kualitas komunikasi dengan mahasiswa (Talaohu et al., 2025).

Permasalahan layanan administrasi dan informasi akademik menjadi semakin kompleks seiring dengan jumlah mahasiswa yang terus meningkat di perguruan tinggi Indonesia. Mengutip data dari goodstats.id pada tahun 2025 menunjukkan bahwa jumlah mahasiswa di perguruan tinggi negeri terus mengalami kenaikan yang konsisten, dengan lonjakan sebesar 8% pada tahun 2023 dari tahun sebelumnya, diikuti peningkatan 7% lagi pada 2024 sehingga total mahasiswa negeri mencapai 3.883.583 orang serta jumlah mahasiswa

swasta yang juga mencapai 4.5841.131 orang. Seiring dengan pertumbuhan jumlah mahasiswa ini, terjadi lonjakan kebutuhan akses informasi akademik yang sering kali melebihi kapasitas respons administrasi kampus. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan informasi mahasiswa yang tinggi dengan kapasitas layanan manual yang tersedia.

Permasalahan keterbatasan layanan informasi akademik membawa dampak yang tidak dapat diabaikan. Dari sisi operasional kampus, ketidakefisienan layanan manual juga berimplikasi pada pemborosan sumber daya manusia pada staf administrasi yang menghabiskan sebagian besar waktunya untuk menjawab pertanyaan mahasiswa serupa secara berulang. Di sisi lain, mahasiswa yang tidak mendapatkan informasi akademik secara tepat waktu berisiko mengambil keputusan yang keliru terkait studi. Mulai dari salah memilih mata kuliah, melewatkan tenggat pengumpulan berkas, hingga ketidaktahuan akan perubahan kebijakan program studi yang pada akhirnya berdampak negatif terhadap kelancaran dan capaian akademik mahasiswa.

Berdasarkan uraian permasalahan ini, terdapat kebutuhan nyata untuk mengembangkan sistem chatbot akademik yang mampu menjawab pertanyaan mahasiswa secara *real-time*, akurat, dan berbasis dokumen resmi institusi. Oleh karena itu, penelitian ini mengambil judul “Rancang Bangun Chatbot Akademik Menggunakan Arsitektur *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) (Studi Kasus: Prodi TIF UNIPMA)” sebagai upaya nyata dalam memberikan solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas dan aksesibilitas layanan informasi akademik dengan mengintegrasikan ChromaDB sebagai *vector database* dan

Gemini sebagai model generatif dalam satu arsitektur terpadu yang difokuskan pada layanan informasi akademik mahasiswa di tingkat program studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun.

B. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, ruang lingkup pengembangan sistem dibatasi pada beberapa hal berikut:

1. Chatbot yang dikembangkan dalam penelitian ini hanya berfokus pada penyampaian informasi akademik mahasiswa di lingkungan Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun.
2. Sistem dikembangkan menggunakan model bahasa *pre-trained* yang dikombinasikan dengan arsitektur *Retrieval-Augmented Generation* (RAG), tanpa dilakukan proses pelatihan ulang (*fine-tuning*) terhadap model.
3. Chatbot yang dikembangkan tidak terintegrasi secara langsung dengan sistem informasi mahasiswa (SIM) dan administrasi keuangan serta tidak mengakses data pribadi mahasiswa.
4. Sistem dikembangkan dengan *Knowledge Base* yang bersifat statis dan hanya 7 *Knowledge Base* yang digunakan berasal dari dokumen resmi Universitas PGRI Madiun, seperti buku panduan pendidikan, kurikulum program studi Teknik Informatika, buku pedoman penulisan skripsi dan magang, jadwal perkuliahan, kalender akademik dan formulir surat permohonan.
5. Sistem chatbot dikembangkan dalam bentuk *prototype* dan belum diimplementasikan secara resmi dalam sistem operasional kampus.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pada penelitian maka perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun chatbot akademik Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun menggunakan arsitektur *Retrieval-Augmented Generation* (RAG)?
2. Bagaimana hasil evaluasi tingkat keakuratan serta kemanfaatan chatbot dalam memberikan informasi akademik kepada mahasiswa?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun chatbot akademik Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun menggunakan arsitektur *Retrieval-Augmented Generation* (RAG).
2. Mengevaluasi hasil tingkat keakuratan serta kemanfaatan chatbot dalam memberikan informasi akademik kepada mahasiswa.

E. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini terdapat dua kegunaan meliputi penjelasan berikut:

1. Kegunaan Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kecerdasan buatan, khususnya dalam implementasi arsitektur *Retrieval-Augmented Generation* (RAG)

yang mengintegrasikan ChromaDB, dan Gemini sebagai solusi layanan informasi akademik berbasis *chatbot* di lingkungan pendidikan tinggi Indonesia.

2. Kegunaan Praktis

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini menjadi sarana untuk menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan, khususnya dalam pengembangan chatbot akademik menggunakan arsitektur *Retrieval-Augmented Generation* (RAG).

b. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini menghasilkan sistem chatbot yang dapat membantu mahasiswa Program Studi Teknik Informatika dalam memperoleh informasi akademik secara cepat, akurat, dan tersedia selama dua puluh empat jam tanpa terbatas jam operasional.

c. Bagi Universitas PGRI Madiun

Penelitian ini dapat mendukung digitalisasi layanan akademik serta menjadi referensi dalam pengembangan sistem informasi berbasis kecerdasan buatan di lingkungan Universitas PGRI Madiun.