

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fondasi terpenting bangsa ini salah satunya adalah pendidikan (Wahid, 2020). Dalam praktiknya, pendidikan juga telah mengadopsi perkembangan teknologi, seperti contohnya dalam pelaksanaan ujian yang sebelumnya menggunakan kertas dan melakukan koreksi manual satu persatu. Dengan mengadopsi teknologi, ujian bisa dilakukan secara daring dengan baik di rumah masing-masing seperti pelaksanaan ujian *online* berbasis *website*. Sistem ini memberikan kemudahan dalam pengelolaan dan juga dalam pelaksanaan proses ujian, serta dapat memberikan fleksibilitas kepada peserta.

Di era digital yang berkembang pesat, masyarakat menginginkan informasi yang mudah, dan cepat. Informasi akademik seperti pendaftaran mahasiswa, pengajuan penurunan UKT, dan kalender akademik tersedia di *website* resmi kampus, untuk mendapatkan informasi yang lebih detail, biasanya dapat datang langsung ke kantor PINTU (Pusat Informasi dan Pelayanan Terpadu) Politeknik Negeri Jember atau dapat menghubungi kontak yang tersedia. Hal ini bisa menjadi masalah saat respons dari kontak tersebut lambat, terutama pada periode sibuk seperti pendaftaran mahasiswa baru atau awal semester. Pada bulan-bulan tertentu, seperti saat penerimaan mahasiswa baru atau awal semester, layanan ini akan dipenuhi pengunjung yang bertanya melalui kantor PINTU. Hal ini menyebabkan antrean panjang karena hanya ada dua staf pegawai yang melayani. Akibatnya, banyak pertanyaan yang tidak terjawab, menimbulkan kebingungan dan ketidakpuasan mahasiswa. Saat ini, waktu yang diperlukan pengunjung untuk bisa bertanya langsung dari PINTU cukup lama. Pengunjung harus mengisi *form* kedatangan yang mana itu akan memakan waktu lebih dari 5 menit, kemudian menunggu 2-5 menit sebelum dipanggil untuk masuk ke dalam kantor PINTU, dengan catatan bahwa ini adalah waktu tunggu tanpa adanya antrean. Periode sibuk memperpanjang waktu ini, menyebabkan ketidakpuasan dan keterlambatan informasi. Oleh karena itu, penulis mengusulkan pembuatan *chatbot* untuk PINTU yang dapat menjawab pertanyaan mahasiswa dengan cepat dan otomatis.

Dengan *chatbot* ini, diharapkan informasi dapat diperoleh lebih cepat, meningkatkan efisiensi pelayanan dan kepuasan pengguna, serta mendukung lingkungan akademik yang responsif dan modern.

Seiring pesatnya perkembangan teknologi saat ini, banyak inovasi baru yang hadir, salah satunya adalah *Artificial Intelligence (AI)*. Kecerdasan buatan adalah sebuah mesin yang dibuat untuk dapat meniru perilaku cerdas manusia seakurat mungkin (Huawei Technologies Co., Ltd., 2023). AI mensimulasikan kecerdasan manusia dalam kode program yang dapat berpikir seperti manusia. *Natural Language Processing (NLP)* dan *Large Language Models (LLM)* seperti GPT-4 memungkinkan interaksi yang lebih alami dengan informasi. NLP adalah cabang kecerdasan buatan yang memungkinkan komputer memahami dan merespons bahasa manusia. Sedangkan LLM seperti GPT-4 dilatih dengan *dataset* teks besar untuk menghasilkan teks yang informatif menggunakan teknik pembelajaran mendalam.

Penelitian sebelumnya menunjukkan potensi besar *chatbot* di lingkungan akademik. Damayanti dan Nuzuli (2023) menemukan bahwa *chatbot* efektif sebagai asisten virtual yang mampu memberikan respons cepat dan akurat terhadap pertanyaan rutin mahasiswa. Guntoro et al. (2020) mengembangkan *chatbot* berbasis AIML untuk layanan informasi akademik dengan akurasi 100% dalam pengujian. Semakin banyak pengetahuan yang dimasukkan, semakin luas kemampuan *chatbot*. AlFahryan dan Suryayusra (2023) membangun platform *smojo.ai* yang memberikan informasi penting terkait kampus, fasilitas, dan layanan lainnya, serta mampu menangani banyak pengguna tanpa mengurangi kinerja. Kuhail dkk. (2023) mengembangkan *chatbot* sebagai asisten virtual mahasiswa yang terbukti responsif dalam memberikan informasi dari data sistem. Berdasarkan penelitian tersebut, diusulkan penerapan *LangChain* dikarenakan *chatbot* yang dikembangkan berbasis *website*, sehingga efisiensi kode dan proyek lebih memilih *LangChain JS* karena dapat terintegrasi langsung di dalam kode *chatbot* tanpa perlu membuat aplikasi terpisah, dengan algoritma RAG pada *prototype chatbot* layanan PINTU POLIJE untuk memberikan respons cepat dan meningkatkan layanan akademik.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun pertanyaan penelitian mengenai hipotesis yang diteliti adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mengimplementasikan *LangChain* dengan RAG untuk *chatbot* PINTU POLIJE?
2. Berapa persentase keberhasilan *chatbot* dalam memberikan informasi berdasarkan informasi umum tentang Politeknik Negeri Jember, berbagai pedoman akademik dan mahasiswa, layanan PINTU, *teaching factory*, serta informasi dosen di lingkungan Jurusan Teknologi Informasi?

1.3 Tujuan

Berdasarkan penjabaran di atas, maka tujuan penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengimplementasikan *LangChain* dengan RAG untuk *chatbot* PINTU POLIJE.
2. Untuk membuat *chatbot* JEMPOL (Jaringan Edukasi dan Informasi Layanan Mandiri POLIJE) untuk civitas akademika POLIJE berdasarkan informasi dari buku panduan mahasiswa (SIM POLIJE), kontak pegawai, dan *website* PINTU.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang didapatkan dalam penelitian yang penulis buat sebagai berikut.

1.4.1 Bagi Penulis

1. Mendapatkan pengalaman dalam pengembangan sistem *chatbot*, memperdalam pemahaman tentang teknologi *artificial intelligence* dalam konteks nyata.
2. Memenuhi salah satu dari banyak syarat untuk menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Jember.
3. Dapat meningkatkan reputasi di bidang akademik, memberikan kontribusi pada literatur terkait penggunaan *artificial intelligence* dalam pendidikan.
4. Memberikan kontribusi pada perkembangan kecerdasan buatan di lingkungan Politeknik Negeri Jember.

1.4.2 Bagi Kampus

1. Meningkatkan reputasi institusi melalui kontribusi pada bidang *artificial intelligence* dan teknologi informasi.
2. Hasil penelitian dapat mendukung perkembangan akademik dan daya tarik untuk mahasiswa dan calon mahasiswa.
3. Adopsi *chatbot* dapat meningkatkan kualitas kampus dengan menyediakan layanan informasi yang cepat, tepat, dan tersedia 24/7.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah didapat dan supaya penelitian lebih terarah, maka berikut ini adalah batasan yang diberikan dalam penelitian ini adalah.

1. Pengumpulan sumber pengetahuan didapat dari Data panduan mahasiswa yang diperoleh dari SIM Online, Informasi kontak dan komunikasi penting lingkungan kampus dan bagian akademik dan kemahasiswaan Politeknik Negeri Jember.
2. Jawaban yang diberikan oleh *chatbot* hanya akan mencakup informasi yang bersumber dari data panduan mahasiswa, informasi kontak dan komunikasi penting lingkungan kampus, bagian akademik dan kemahasiswaan Politeknik Negeri Jember. *Chatbot* tidak akan memberikan informasi di luar lingkup tersebut.
3. Penelitian ini akan menggunakan *LangChain* sebagai *framework* untuk pengembangan *chatbot* dan *Pinecone* sebagai *database* yang akan digunakan untuk menyimpan dan mengelola data.
4. *Chatbot* akan mendukung bahasa Indonesia sebagai bahasa utama. Konten yang disediakan akan disesuaikan dengan kebutuhan informasi mahasiswa dan dosen Politeknik Negeri Jember.
5. Penelitian ini akan membatasi cakupan pada implementasi awal yang mencakup jumlah pengguna tertentu. Skalabilitas untuk jumlah pengguna yang jauh lebih besar atau integrasi dengan sistem eksternal di luar kampus tidak akan menjadi fokus utama penelitian ini.