

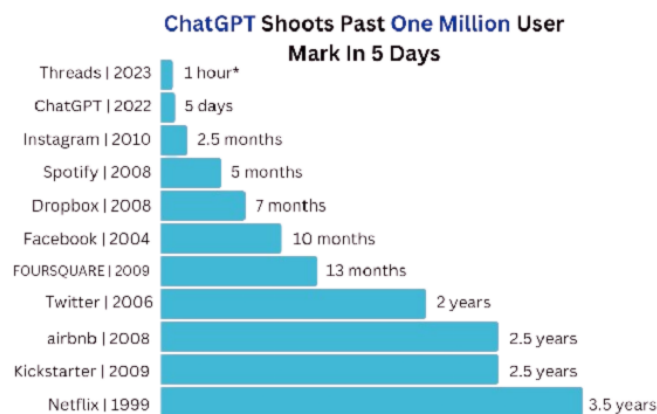
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era transformasi digital, penggunaan teknologi kecerdasan buatan semakin penting dalam berbagai sektor. *Chatbot*, sebagai salah satu aplikasi kecerdasan buatan yang paling populer saat ini, telah menjadi salah satu solusi untuk mempermudah interaksi manusia dengan suatu sistem informasi. *Chatbot* adalah sebuah program komputer yang bertujuan untuk menjawab atau berinteraksi dengan manusia dalam percakapan[1]. *Chatbot* dapat membuat proses bisnis menjadi lebih efektif karena *chatbot* mampu memberikan respon secara instan dan selalu aktif setiap saat. Salah satu perkembangan terkini dalam pengembangan *chatbot* adalah penggunaan *Large Language Model* (LLM).

ChatGPT adalah aplikasi *chatbot* berbasis LLM yang paling populer saat ini. *Large Language Model* (LLM) adalah model bahasa yang sangat besar dan kompleks yang dapat digunakan untuk menganalisis dan menggenerasikan teks[2]. Penggunaan LLM membuat percakapan antara pengguna dan mesin lebih terasa seperti obrolan antar manusia. ChatGPT memiliki pertumbuhan popularitas yang sangat cepat. ChatGPT memiliki 1 juta pengguna hanya dalam waktu 5 hari dari peluncurannya pada 30 November, 2022. Hingga saat ini, pertumbuhan ChatGPT terus meningkat dan memiliki pengguna aktif mingguan sebanyak 100 juta akun[3].



Gambar 1. 1 Grafik rentang waktu yang dibutuhkan aplikasi untuk mencapai 1 juta pengguna[3]

Salah satu kelebihan utama dari *chatbot* berbasis LLM adalah besarnya informasi yang diketahui model sehingga dapat meningkatkan pengalaman pengguna[2]. Namun, terdapat beberapa kendala ketika ingin mengembangkan aplikasi yang mengimplementasikan LLM seperti

GPT-3.5 Turbo, yaitu memiliki batasan informasi publik hingga 21 September, 2021[4]. Model tersebut juga dapat mengembalikan informasi yang tidak relevan jika tanpa konteks yang benar, skalabilitas yang tidak baik, data yang tidak berstruktur akan sulit untuk diproses, dan sulit untuk mengatur alur yang kompleks[5]. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan framework Langchain. Langchain adalah sebuah *open-source framework* yang dapat memungkinkan pembuatan aplikasi LLM dengan data *custom* dari dokumen pribadi, skalabilitas tinggi, dan mempercepat proses pengembangan. Langchain dapat digambarkan sebagai jembatan antara LLM dengan aplikasi[5]. Oleh karena itu, Langchain memungkinkan pembuatan aplikasi LLM untuk dikembangkan dengan biaya yang efisien dan cepat.

Telah banyak penelitian tentang *chatbot* berbasis LLM untuk penggunaan data atau kasus spesifik. *Chatbot* tanya jawab hadis berbasweb dibangun menggunakan *framework* langchain dan model *GPT-3.5 Turbo* dari OpenAI memiliki presentase akurasi sebesar 89,4%[6]. *Chatbot* tanya jawab tentang fiqih jual beli islam menggunakan langchain dan *GPT-3.5 Turbo* memiliki nilai evaluasi kepuasan pengguna sebesar 88,8%[7]. WikiChat adalah *chatbot* berbasis LLM *GPT-3.5* dan *Colbert-v2* yang berfokus untuk mencari informasi yang bersumber dari Wikipedia[8]. Walaupun pengguna memberi pertanyaan terkait topik yang tidak populer, *chatbot* tersebut dapat memberi jawaban faktual dengan akurasi yang tinggi yaitu 82,4% dan 88,2% untuk kategori topik secara keseluruhan[8]. Ketiga penelitian tersebut telah menunjukkan keberhasilan dan manfaat penggunaan *chatbot* berbasis LLM dalam berbagai sektor. Beberapa penelitian juga telah membuktikan efisiensi dan efektivitas *chatbot* berbasis LLM dalam menyediakan informasi dan layanan yang cepat dan akurat.

Salah satu tantangan yang dihadapi oleh mahasiswa adalah kebutuhan akan panduan akademik yang lengkap dan mudah diakses. Panduan akademik adalah sumber informasi kunci yang menyediakan panduan tentang program studi, jadwal perkuliahan, syarat kelulusan, dan informasi penting lainnya yang relevan dengan perjalanan akademik mahasiswa. Sayangnya, dalam konteks sejumlah program studi di Universitas Trunojoyo Madura, terutama Prodi Sistem Informasi, pelayanan informasi masih tergantung pada proses manual yang kurang efektif dalam mengatasi kebutuhan mahasiswa sehingga terkadang mahasiswa dapat mengalami kesulitan dalam menemukan informasi yang mereka butuhkan atau memahami panduan akademik yang telah disediakan oleh universitas. Seringkali mahasiswa menghadapi tantangan dalam mencari informasi ini karena banyaknya dokumen, aturan, dan ketentuan yang tersebar di berbagai platform atau media fisik. Berdasarkan hasil wawancara dari Ketua Program Studi Sistem Informasi UTM,

ada beberapa keluhan yang dirasakan oleh beliau, diantaranya yaitu terlalu banyak pesan dari mahasiswa setiap harinya sehingga sulit untuk menjawab semua pesan tersebut.

Penggunaan kecerdasan buatan, khususnya *chatbot* yang didukung oleh Large Language Model (LLM) GPT-3.5 Turbo beserta *Framework* Langchain, menjadi solusi yang sangat relevan dan penting dalam menyediakan pelayanan informasi yang efisien. Ketika dalam percakapan, sering kali terdapat penulisan kata atau ejaan beserta tata bahasa yang berbeda tetapi memiliki maksud yang sama, hal tersebut bisa diatasi oleh model LLM karena telah dilatih untuk mempelajari data dengan volume yang sangat besar. Penggunaan LLM membuat percakapan antara pengguna dan mesin terasa seperti obrolan antar manusia. Inputan dari pengguna akan dianalisa dan dipahami oleh model LLM yang digunakan. Model GPT-3.5 Turbo adalah LLM spesialis *chat* yang dipopulerkan oleh ChatGPT dari OpenAI. Model tersebut telah dilatih dengan 45 *terabyte* data teks dari internet dengan batasan data di September, 2021[4] dan memiliki 20 Miliar parameter[9]. Oleh karena itu, penggunaan *Application Programming Interface* (API) GPT-3.5 Turbo dapat memberi respon dari suatu pertanyaan atau perintah dengan sangat baik.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini ada *Knowledge Base*. Dataset yang dipakai disimpan di vektor *database*. Jawaban atau respon *chatbot* diperoleh dari hasil perhitungan kemiripan vektor inputan user dengan vektor di basis data vektor. *Cosine Similarity* adalah suatu metrik jarak yang dapat digunakan untuk perhitungan kemiripan antara dua vektor pada studi kasus *chatbot*[10]. Perhitungan jarak vektor menggunakan *cosine similarity* dapat meningkatkan efisiensi pencarian informasi secara otomatis di basis data vektor. Oleh karena itu, basis data vektor Pinecone digunakan karena terdapat fitur *cosine* metrik yang dapat menghemat waktu dan biaya pengembangan *chatbot*. Ketika menjawab pertanyaan, model akan menerima konteks yang memiliki nilai kemiripan tertinggi dari API Pinecone.

Berdasarkan latar belakang ini, maka penelitian tugas akhir dengan judul “Implementasi *Chatbot* Menggunakan *Framework* Langchain Berbasis LLM GPT (Studi Kasus : Panduan Akademik Universitas Trunojoyo Madura)” dibuat sebagai sebuah langkah strategis yang akan mendukung aspek layanan bagi mahasiswa prodi Sistem Informasi UTM. Penelitian ini menghasilkan aplikasi *Chatbot* yang akurat sehingga mempermudah mahasiswa untuk mencari informasi.

1.2 Rumusan Masalah

Latar belakang yang telah dibahas sebelumnya menghasilkan beberapa rumusan masalah. Perumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1.2.1 Permasalahan

Mahasiswa Sistem Informasi UTM sering kali terdapat kendala ketika mencari informasi terkait akademik. Hal ini dikarenakan, banyaknya layanan masih manual seperti menghubungi lewat *chat* personal staff prodi. Jumlah mahasiswa yang membutuhkan layanan dan staff harian tidak sebanding sehingga menyebabkan banyak chat terlalu lama menunggu balasan.

1.2.2 Metode Usulan

Dari permasalahan yang dijelaskan, penulis memberikan solusi yang strategis. Solusi yang diusulkan adalah aplikasi *chatbot* pelayanan panduan akademik prodi Sistem Informasi. Aplikasi *chatbot* dibuat menggunakan *framework* Langchain dan LLM GPT-3.5 Turbo yang dapat mengolah pertanyaan dan jawaban dengan instan melalui API sehingga meningkatkan pengalaman pengguna serta meringankan beban staff atau admin prodi.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan dan metode yang diusulkan, berikut adalah pertanyaan penelitian:

1. Berapa nilai akurasi respon atau jawaban dari implementasi LLM GPT-3.5 Turbo pada *chatbot* pelayanan panduan akademik program studi Sistem Informasi?
2. Berapa nilai *User Acceptance Test* (UAT) dari implementasi LLM GPT-3.5 Turbo pada *chatbot* pelayanan panduan akademik program studi Sistem Informasi?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengukur akurasi hasil respon atau jawaban berdasarkan metrik jarak cosinus pada *chatbot* panduan akademik prodi Sistem Informasi.
2. Mengukur nilai UAT dari implementasi LLM GPT-3.5 Turbo pada *chatbot* panduan akademik prodi Sistem Informasi dengan menggunakan pendekatan *knowledge base*.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat akademik dan manfaat aplikatif adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Akademik

Menerapkan pengetahuan yang diperoleh dari perkuliahan dan menjadi bahan referensi penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Aplikatif

- a. Mengurangi beban staff atau admin prodi sehingga tenaga mereka dapat dialokasikan ke hal lain yang lebih bermanfaat
- b. Memudahkan mahasiswa Sistem Informasi untuk mencari informasi seputar panduan akademik prodi

1.4 Batasan Masalah

Untuk tetap fokus pada pembahasan di dalam lingkup penelitian yang diterapkan, maka batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan adalah buku panduan akademik Prodi Sistem Informasi tahun ajaran 2023/2024 beserta data edaran resmi terbaru.
2. *Chatbot* hanya menjawab pertanyaan seputar Prodi Sistem Informasi dan UTM.
3. *Chatbot* hanya menerima dan menjawab pertanyaan dalam berupa teks.
4. *Chatbot* hanya menjawab dengan konteks yang diberikan
5. *Chatbot* tidak mengarang jawaban
6. *Chatbot* mengolah informasi menggunakan API GPT-3.5 Turbo

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal skripsi ini terdiri dari beberapa bab, yakni:

BAB I PENDAHULUAN

Bab Pendahuluan berisikan penjelasan mengenai apa yang melatar belakangi dibuatnya penelitian ini, rumusan masalah yang akan menjadi tujuan memperoleh solusi yang ada, tujuan manfaat dibuatnya penelitian, jenis metodologi apa yang digunakan dalam pengerjaan penelitian serta bagaimana sistematika penulisan yang digunakan dalam laporan penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab Kajian Pustaka ini akan membahas tentang beberapa landasan teori yang akan menjadi acuan dalam penelitian ini, serta konsep yang relevan dikaitkan dengan permasalahan yang ada.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab Metode Penelitian menjelaskan dengan detail terkait tahapan-tahapan analisis penelitian, kerangka penelitian dan metode-metode yang digunakan dalam penelitian.