

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) mendorong lahirnya berbagai aplikasi untuk mempermudah interaksi manusia dengan komputer. Salah satu teknologi yang semakin populer adalah *chatbot*, yaitu program yang dirancang untuk berinteraksi dengan pengguna melalui percakapan teks atau suara. *Chatbot* memiliki peran penting dalam memberikan informasi, menjawab pertanyaan berulang, serta meningkatkan efisiensi layanan digital karena mampu merespons secara cepat dan konsisten [1].

Dalam beberapa tahun terakhir, kemajuan *Large Language Model* (LLM), seperti GPT, LLaMA, dan Gemini, membuka peluang besar dalam pengembangan *chatbot*. LLM mampu memahami bahasa alami dan menghasilkan jawaban yang lebih kontekstual serta menyerupai percakapan manusia [2]. Akan tetapi, LLM memiliki keterbatasan, yaitu kemungkinan memberikan jawaban yang tidak relevan (halusinasi), terutama jika topik pertanyaan tidak termasuk dalam data latihannya [3].

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, digunakan pendekatan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG). RAG menggabungkan kemampuan LLM dengan basis data eksternal, sehingga *chatbot* dapat mengambil informasi terbaru dan spesifik dari dokumen sumber sebelum menghasilkan jawaban. Dengan demikian, jawaban yang diberikan lebih akurat, relevan, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna [4].

Kualitas sistem RAG perlu diuji untuk memastikan performanya. Salah satu *framework* evaluasi yang dapat digunakan adalah RAGAS (*Retrieval-Augmented Generation Assessment Suite*). RAGAS menyediakan metrik otomatis, seperti *context precision*, *context recall*, *answer correctness*, *faithfulness*, dan *answer relevancy* untuk menilai kinerja *chatbot* secara kuantitatif [5].

Website fanbase merupakan media penting bagi komunitas penggemar untuk memperoleh informasi, berinteraksi, dan membangun kedekatan dengan idola. Salah

satunya adalah WeR1 *Official Fanpage* Rony Parulian, komunitas penggemar yang aktif mendukung karya dan aktivitas Rony Parulian. Namun, pengelolaan interaksi secara manual di *website fanbase* dapat menimbulkan tantangan, seperti tingginya jumlah pertanyaan berulang dan keterbatasan waktu admin dalam merespons [6].

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji penerapan *chatbot* dengan berbagai pendekatan. Prastyono et al [7]. dan Putra et al [1]. menekankan pemanfaatan *chatbot* AI di bidang pendidikan untuk mendukung pembelajaran dan evaluasi akademik. Rosidin et al . serta Hafizh [8] berfokus pada pengembangan algoritma pemrosesan bahasa alami dan jaringan saraf transformer guna meningkatkan akurasi layanan informasi. Di sisi lain, Tanwir et al [9]. dan Fauzan et al [10]. menunjukkan pemanfaatan LLM pada bidang kesehatan dan hukum melalui studi kasus spesifik. Muna et al [11]. bahkan mengimplementasikan Gemini AI untuk layanan akademik, sedangkan Cahyanti & Raya [12] membuktikan efektivitas RAG dalam meningkatkan relevansi jawaban *chatbot* berbasis *website*. Penelitian Prayogo et al [13]. juga memberikan tinjauan komprehensif mengenai variasi pendekatan pengembangan *chatbot*, mulai dari rule-based, NLP, hingga LLM. Namun, dari berbagai penelitian tersebut, belum ditemukan studi yang secara khusus mengkaji implementasi *chatbot* berbasis LLM dengan arsitektur RAG pada *website fanbase*. Hal ini menunjukkan adanya celah penelitian (*research gap*) yang ingin diisi melalui penelitian ini.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan *chatbot fanbase* berbasis LLM (Gemini) dengan arsitektur RAG, yang berfungsi memberikan informasi seputar Rony Parulian dan aktivitas *fanbase*. Sistem kemudian dievaluasi menggunakan *framework* RAGAS untuk menilai kualitas *retrieval* dan jawaban yang dihasilkan. Dengan adanya *chatbot* ini, diharapkan interaksi antara *fanbase* dan penggemar menjadi lebih cepat, akurat, dan efisien. Oleh karena itu, judul skripsi ini adalah **“IMPLEMENTASI ALGORITMA LARGE LANGUAGE MODEL (LLM) PADA CHATBOT FANBASE”**.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana implementasi LLM Gemini dengan arsitektur RAG pada *chatbot fanbase WeR1 Official Rony Parulian*?
2. Bagaimana kinerja LLM pada *chatbot fanbase* berdasarkan evaluasi menggunakan RAGAS?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini diantaranya yaitu:

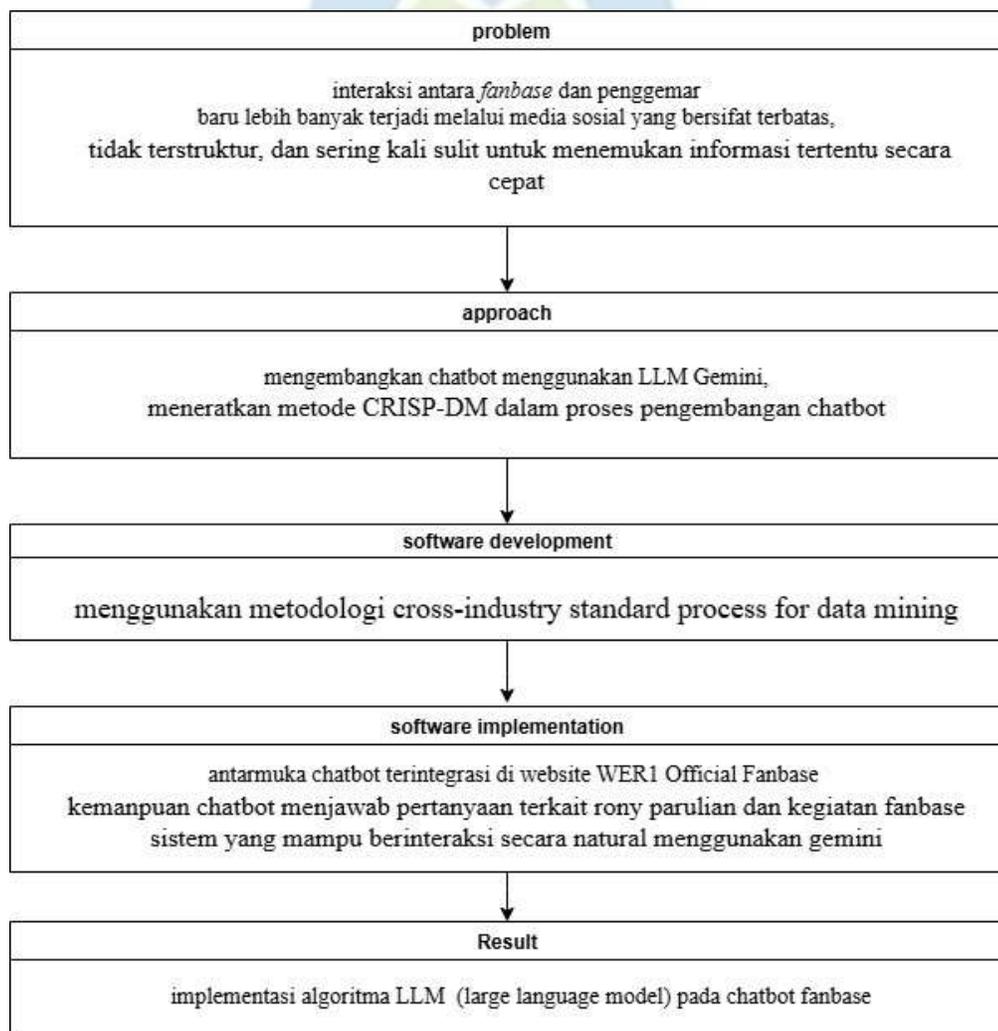
1. Untuk mengimplementasikan LLM Gemini dengan arsitektur RAG pada *chatbot fanbase WeR1 Official Rony Parulian* sebagai media layanan informasi bagi penggemar.
2. Untuk mengevaluasi performa kinerja LLM pada *chatbot fanbase* tersebut dengan menggunakan *framework* RAGAS, melalui pengukuran metrik *retrieval (context precision dan context recall)* serta *generation (answer correctness, faithfulness, dan answer relevancy)*.

1.4 Batasan Masalah Penelitian

1. Penelitian hanya berfokus pada implementasi LLM Gemini dengan arsitektur RAG pada *chatbot* di *website WeR1 Official Fanbase Rony Parulian*.
2. *Chatbot* yang dikembangkan hanya dirancang untuk memberikan informasi seputar Rony Parulian dan aktivitas komunitas *WeR1 Official Fanbase*, sehingga tidak mencakup topik di luar ruang lingkup tersebut.
3. Evaluasi performa *chatbot* hanya menggunakan *framework* RAGAS, dengan fokus pada metrik *retrieval (context precision, context recall)* dan *generation (answer correctness, faithfulness, dan answer relevancy)*.
4. Penelitian tidak membahas proses pelatihan ulang atau pengembangan internal model Gemini, karena model telah tersedia secara publik. Fokus penelitian adalah integrasi, implementasi, dan evaluasi dalam konteks *fanbase*.
5. Implementasi *chatbot* hanya terbatas pada *website fanbase*, tanpa mencakup integrasi dengan *platform* lain seperti media sosial, aplikasi *mobile*, maupun layanan pihak ketiga.

6. Penelitian ini menggunakan Google Gemini API versi gratis, yang memiliki batasan penggunaan. Oleh karena itu, jumlah interaksi atau pertanyaan yang dapat diproses oleh chatbot dibatasi hingga 50 permintaan per hari. Batasan ini menjadi faktor yang tidak dapat dihindari selama proses uji coba dan evaluasi, serta memengaruhi skala pengujian yang dapat dilakukan.

1.5 Kerangka Pemikiran



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran Penelitian

Penelitian ini berangkat dari permasalahan keterbatasan sumber daya manusia dalam mengelola interaksi dengan anggota *fanbase*, khususnya dalam menjawab

pertanyaan teknis yang diajukan secara berulang. Kondisi ini mengakibatkan proses penyampaian informasi menjadi lambat dan tidak efisien, sehingga diperlukan solusi yang mampu memberikan layanan informasi secara otomatis, cepat, dan akurat.

Salah satu solusi yang relevan adalah penerapan *chatbot* berbasis *Artificial Intelligence* (AI) yang memanfaatkan LLM. LLM, seperti Gemini, memiliki kemampuan untuk memahami bahasa alami dan menghasilkan jawaban yang relevan sesuai konteks. Dengan dukungan arsitektur RAG, *chatbot* tidak hanya mengandalkan pengetahuan bawaan model, tetapi juga dapat mengambil informasi spesifik dari basis data *fanbase* untuk memberikan jawaban yang tepat.

Untuk memastikan proses implementasi berjalan sistematis dan terstruktur, penelitian ini menggunakan metodologi *Cross-Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM)

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang proses penulisan yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah penelitian, kerangka pemikiran penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Bab ini terdiri dari pembahasan konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik masalah yang diambil dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri dari pembahasan tentang alur metodologi penelitian dari tahap awal sampai akhir yang di dalamnya terdiri dari pembahasan analisa produk dan perencanaan eksekusi aplikasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini terdiri dari dua hal utama, pertama pemaparan tentang temuan atau hasil penelitian berdasarkan tahapan penelitian yang dilakukan. Pemaparan hasil penelitian disesuaikan dengan urutan masalah penelitian. Kedua pembahasan hasil atau temuan penelitian untuk menjawab rumusan penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri dari pembahasan kesimpulan penelitian, dan saran yang penulis dapatkan selama menyelesaikan penelitian tugas akhir ini. Intisari dari bab ini dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk pengembangan penulisan selanjutnya.

