

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era informasi saat ini, kebutuhan masyarakat terhadap akses informasi medis yang cepat, akurat, dan relevan semakin meningkat. Banyak individu mulai melakukan pencarian mandiri terhadap gejala atau kondisi kesehatan melalui internet sebelum berkonsultasi dengan tenaga medis profesional. Sayangnya, tidak semua informasi yang tersedia bersifat valid atau bersumber dari referensi ilmiah yang terpercaya. Hal ini dapat menyebabkan miskonsepsi, pengambilan keputusan yang keliru, atau bahkan menimbulkan kecemasan yang tidak perlu.

Salah satu solusi yang dapat menjawab tantangan tersebut adalah dengan memanfaatkan kecerdasan buatan (AI) yang mampu menyaring, memahami, dan menyajikan informasi medis secara tepat sasaran. Dalam konteks ini, pendekatan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) mulai banyak diadopsi sebagai teknik untuk meningkatkan akurasi model bahasa dalam menjawab pertanyaan berbasis konteks. RAG menggabungkan kemampuan pencarian dokumen dengan kemampuan generatif dari model bahasa besar (*Large Language Model*), sehingga jawaban yang dihasilkan tidak hanya terdengar meyakinkan, tetapi juga bersumber dari informasi aktual dan dapat diverifikasi. Dengan mengintegrasikan sistem ini ke dalam asisten medis digital, pengguna dapat memperoleh jawaban yang lebih relevan dan bertanggung jawab secara keilmuan.

Pengembangan sistem berbasis RAG menjadi sangat relevan khususnya dalam bidang kesehatan yang menuntut akurasi tinggi dan kepercayaan pengguna. Berdasarkan studi terbaru (Ammar et al., 2025), penggunaan database vektor dan strategi chunking yang tepat dapat meningkatkan presisi kontekstual dalam sistem RAG hingga 99%. Dalam praktiknya, sistem ini tidak hanya membantu pengguna awam dalam mencari informasi medis dasar, tetapi juga dapat digunakan oleh tenaga profesional sebagai alat bantu penelusuran literatur atau ringkasan klinis. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan RAG tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu tanya-jawab, melainkan sebagai fondasi dalam membangun sistem pengetahuan terstruktur yang adaptif.

Melalui kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) yang dilaksanakan di CV Advance With Unity, penulis berkesempatan untuk menerapkan metode RAG secara langsung dalam pengembangan prototipe *AI Agent Medical Assistant*. Sistem ini dirancang untuk menjawab

pertanyaan medis pengguna berdasarkan referensi yang berasal dari dokumen ilmiah, seperti Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran (PNPK) dan Panduan Praktik Klinik (PPK). Penggunaan ChromaDB sebagai database vektor serta integrasi OpenAI Embedding API dan LangChain memungkinkan sistem untuk melakukan pencarian semantik dan menghasilkan jawaban kontekstual. Seluruh proses ini dikembangkan dan diuji dalam kurun waktu kurang lebih lima bulan, serta menjadi pengalaman berharga dalam mengimplementasikan teori yang dipelajari di perkuliahan ke dalam dunia industri.

Dengan latar belakang tersebut, laporan ini disusun sebagai dokumentasi dan pertanggungjawaban atas pelaksanaan kegiatan PKL. Laporan ini tidak hanya menggambarkan proses teknis dari pembangunan sistem *AI Medical Assistant*, tetapi juga merefleksikan tantangan, pembelajaran, serta potensi pengembangan lebih lanjut di masa depan. Diharapkan hasil dan pengalaman dari kegiatan ini dapat memberikan kontribusi bagi dunia akademik, industri teknologi, serta masyarakat luas dalam menghadirkan solusi digital yang bertanggung jawab di bidang kesehatan. Selain itu, laporan ini juga dapat menjadi referensi bagi mahasiswa lain dalam mengembangkan proyek serupa berbasis teknologi NLP dan AI.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, kebutuhan akan sistem informasi medis yang akurat dan relevan menjadi semakin mendesak, terutama di tengah maraknya penyebaran informasi yang belum tervalidasi secara ilmiah. Penggunaan teknologi kecerdasan buatan, khususnya melalui pendekatan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG), menawarkan potensi untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan menggabungkan pencarian informasi berbasis konteks dan kemampuan generatif model bahasa besar (*Large Language Model*). Namun, penerapan pendekatan ini dalam konteks praktis, seperti pengembangan *AI Medical Assistant*, memunculkan sejumlah pertanyaan penting yang perlu dijawab secara sistematis.

Permasalahan pertama yang muncul adalah bagaimana merancang sistem AI yang mampu menjawab pertanyaan medis dengan akurat, berbasis pada dokumen atau referensi ilmiah yang relevan. Selain itu, diperlukan kajian mendalam mengenai bagaimana metode RAG dapat diterapkan secara efektif dalam arsitektur sistem, serta bagaimana cara memilih teknologi pendukung seperti database vektor, *embedding model*, dan *pipeline retrieval* agar sistem dapat berjalan secara efisien dan optimal. Permasalahan lainnya berkaitan dengan bagaimana

melakukan evaluasi terhadap kualitas jawaban yang diberikan oleh sistem, baik dari aspek relevansi, kebenaran isi, maupun tingkat kepercayaan pengguna terhadap hasil yang disajikan.

Rumusan ini menjadi dasar dalam penyusunan strategi, pengembangan sistem, hingga pelaporan hasil kegiatan PKL secara keseluruhan.

1.3 Tujuan Pelaksanaan Praktik Lapangan

Kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) merupakan bagian integral dari proses pembelajaran mahasiswa yang bertujuan untuk menghubungkan teori yang diperoleh di bangku perkuliahan dengan praktik langsung di dunia industri. Dalam pelaksanaannya, PKL memberikan ruang bagi mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan teknis, berpikir kritis, serta memahami dinamika kerja profesional secara nyata. Melalui kegiatan ini, mahasiswa tidak hanya dituntut untuk menyelesaikan suatu proyek teknis, tetapi juga untuk memahami konteks penerapannya, dampaknya, serta potensi pengembangannya ke depan. Tujuan dari kegiatan PKL ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu tujuan umum serta tujuan khusus yang lebih rinci dan terukur berdasarkan capaian kegiatan.

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari pelaksanaan PKL ini adalah untuk memberikan pengalaman kerja nyata kepada mahasiswa dalam mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan di bidang sains data, khususnya dalam pengembangan sistem berbasis kecerdasan buatan. Dengan menjalani PKL di CV Advance With Unity, diharapkan mampu mengembangkan pemahaman praktis terhadap metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) dan penerapannya dalam konteks sistem informasi medis, serta meningkatkan kompetensi dalam membangun solusi digital berbasis data dan NLP (*Natural Language Processing*).

1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari kegiatan PKL ini dirumuskan untuk memberikan arah dan fokus pada capaian pembelajaran serta hasil kerja yang ingin dicapai oleh mahasiswa selama pelaksanaan PKL, yaitu:

- 1) Membangun prototipe sistem *AI Medical Assistant* yang mampu menjawab pertanyaan berbasis dokumen menggunakan pendekatan RAG.

- 2) Mengimplementasikan dan mengintegrasikan teknologi pendukung seperti ChromaDB, OpenAI Embedding API, dan LangChain ke dalam sistem berbasis Python.
- 3) Melakukan evaluasi terhadap performa sistem dalam memberikan jawaban medis yang relevan dan faktual.
- 4) Mengidentifikasi tantangan teknis yang dihadapi selama proses pengembangan sistem dan merumuskan solusi yang sesuai.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari pelaksanaan kegiatan PKL ini mencakup tiga aspek utama, yaitu manfaat bagi penulis sebagai mahasiswa, bagi mitra industri selaku pengguna, dan bagi institusi perguruan tinggi sebagai penyelenggara program akademik. Setiap aspek memberikan kontribusi yang saling melengkapi dalam mendukung pengembangan ilmu, praktik, dan kolaborasi antara dunia pendidikan dan dunia industri.

1.4.1 Bagi Penulis

Bagi penulis, kegiatan PKL ini menjadi sarana yang sangat berharga untuk mempersiapkan diri menghadapi tantangan di dunia kerja, khususnya dalam bidang teknologi data dan kecerdasan buatan. Melalui pelibatan langsung dalam proyek pengembangan sistem AI berbasis RAG, penulis dapat mengasah keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta penerapan metode ilmiah dalam menyusun solusi berbasis teknologi. Selain itu, pengalaman bekerja dalam tim profesional juga meningkatkan kemampuan komunikasi, manajemen waktu, dan adaptasi terhadap dinamika lingkungan kerja yang sesungguhnya.

1.4.2 Bagi Mitra Industri

Bagi mitra industri, dalam hal ini CV Advance With Unity, kerja sama ini memberikan manfaat berupa masukan dan hasil kerja nyata dari mahasiswa yang terlibat langsung dalam proyek pengembangan sistem. Mahasiswa membawa perspektif akademik dan pendekatan inovatif yang dapat memperkaya proses eksplorasi dan pengembangan produk digital perusahaan. Selain itu, kolaborasi ini juga memperkuat hubungan kemitraan antara perusahaan dan institusi pendidikan, serta menunjukkan komitmen perusahaan dalam mendukung pengembangan sumber daya manusia di bidang teknologi.

1.4.3 Bagi Universitas

Bagi Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, kegiatan PKL ini memperkuat posisi institusi sebagai penyelenggara pendidikan tinggi yang relevan dan adaptif terhadap perkembangan industri. Melalui kerja sama ini, universitas memperoleh umpan balik yang bermanfaat mengenai kesiapan mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja, sekaligus membangun jaringan kemitraan yang mendukung pengembangan kurikulum berbasis kebutuhan industri. Dengan demikian, PKL tidak hanya menjadi bagian dari proses pembelajaran, tetapi juga instrumen penting dalam menciptakan lulusan yang kompeten, unggul, dan siap bersaing di era digital.