

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permasalahan kesehatan mental pada mahasiswa merupakan isu global yang terus meningkat dan menjadi perhatian serius dalam berbagai sektor pendidikan dan kesehatan. Kelompok mahasiswa sebagai bagian dari dewasa muda memiliki tingkat kerentanan tinggi akibat tekanan akademik, dinamika sosial, serta tuntutan kemandirian yang kompleks. Kondisi tersebut berpotensi memicu gangguan psikologis seperti stres, kecemasan, hingga depresi yang berdampak pada kualitas hidup, performa akademik, serta kemampuan adaptasi individu. Fenomena ini menunjukkan bahwa kesehatan mental mahasiswa tidak hanya menjadi persoalan individual, tetapi juga berimplikasi terhadap kualitas sumber daya manusia secara berkelanjutan (Astutik dkk., 2022).

Isu kesehatan mental pada mahasiswa menjadi perhatian luas akibat meningkatnya kasus depresi dan bunuh diri dalam beberapa tahun terakhir. *World Health Organization* (WHO) melaporkan sekitar 970 juta penduduk dunia hidup dengan gangguan mental dengan peningkatan lebih dari 25% pascapandemi, yang berkontribusi pada tingginya risiko perilaku bunuh diri sebagai salah satu dampak terparah (WHO, 2024). Pada kelompok usia muda, *United Nations Children's Fund* (UNICEF) mencatat 1 dari 7 remaja mengalami gangguan mental, dengan sebagian besar tidak mendapatkan layanan yang memadai sehingga meningkatkan kerentanan terhadap depresi berat dan keinginan bunuh diri (UNICEF, 2023). Di Indonesia, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) melalui Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menunjukkan prevalensi gangguan mental emosional sebesar 9,8%, yang diperkuat oleh data Kepolisian RI dengan 971 kasus bunuh diri pada Januari hingga Oktober 2023, mencerminkan dampak nyata dari keterbatasan layanan yang belum optimal dan belum menjangkau seluruh populasi (Kemenkes RI, 2023). Kondisi ini menegaskan urgensi

pengembangan layanan konseling berbasis teknologi yang lebih adaptif, personal, dan mudah diakses.

Gangguan kesehatan mental merupakan kondisi yang memengaruhi aspek kognitif, emosional, perilaku, serta hubungan sosial individu. Salah satu bentuk gangguan yang paling umum pada mahasiswa adalah depresi, yang ditandai dengan perasaan sedih mendalam dan kehilangan minat terhadap aktivitas. Depresi memiliki spektrum tingkat keparahan, mulai dari ringan yang dipicu stres kehidupan sehari-hari, perubahan pola makan, dan penurunan motivasi, hingga sedang akibat interaksi faktor genetik dan lingkungan yang lebih kompleks, serta berat yang berkaitan dengan trauma, gangguan fisik, atau kondisi lingkungan ekstrem yang dapat memicu halusinasi dan perilaku bunuh diri (Djohan dkk., 2022). Kompleksitas ini menunjukkan bahwa gangguan kesehatan mental bersifat multifaktorial dan penanganan yang komprehensif.

Solusi saat ini yang telah tersedia, seperti layanan konseling psikolog di lingkungan kampus, termasuk *Career Development & Counseling* Politeknik Negeri Jember, namun efektivitasnya masih terbatas akibat keterbatasan sumber daya manusia dan jam operasional yang belum mampu menjangkau seluruh mahasiswa. Alternatif layanan digital melalui aplikasi konsultasi berbayar juga belum sepenuhnya inklusif karena biaya yang relatif tinggi. Keterbatasan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan layanan aspek aksesibilitas, keterjangkauan, dan skalabilitas, sehingga diperlukan inovasi layanan konseling yang lebih adaptif, terjangkau, dan mudah diakses.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan membuka peluang baru dalam pengembangan layanan konseling psikologis yang lebih adaptif dan terintegrasi. Arsitektur *backend* berperan sebagai pengelola utama alur interaksi. Sistem ini mencakup manajemen konteks percakapan, penyimpanan riwayat pengguna, integrasi basis pengetahuan, serta orkestrasi antara input pengguna dan model kecerdasan buatan. Backend yang adaptif memungkinkan sistem menjaga konsistensi respons,

memahami konteks secara berkelanjutan, serta meningkatkan efisiensi dan skalabilitas layanan digital. Dengan hal ini, *backend* krusial dalam memastikan pelayanan yang responsif dan stabil (Subu dkk., 2024).

Integrasi *Large Language Model* (LLM) sebagai bagian dari *Generative Artificial Intelligence* (GenAI) dalam sistem backend adaptif menjadi komponen utama dalam menghasilkan respons personal dan kontekstual. GenAI memungkinkan sistem menghasilkan respons baru secara dinamis berdasarkan pola data, sementara *framework* seperti *LangChain* digunakan untuk mengelola alur pemanggilan model, integrasi sumber pengetahuan, serta pengaturan konteks percakapan secara terstruktur. LLM merupakan model pembelajaran mesin yang dilatih menggunakan data teks dalam skala besar untuk memahami makna, konteks, dan intensi bahasa alami pengguna (Ting dkk., 2020). Kemampuan ini memungkinkan sistem memproses pertanyaan tidak terstruktur serta mengikuti alur percakapan secara dinamis dengan respons yang lebih alami. Pemanfaatan LLM dalam chatbot kesehatan mental terbukti meningkatkan kualitas komunikasi dan relevansi respons dibandingkan pendekatan berbasis aturan (Mesko dkk., 2023). Pendekatan ini juga mendukung peningkatan aspek empati dan personalisasi dalam interaksi pengguna guna layanan yang lebih adaptif dan kontekstual.

Berdasarkan urgensi permasalahan kesehatan mental pada mahasiswa serta keterbatasan layanan yang belum optimal, penulis menginisiasi inovasi “**Pengembangan dan Optimalisasi Sistem *Backend* Berbasis *Large Language Model* (LLM) untuk Personalisasi Respon pada Layanan Konseling *Chatbot*”**, sebagai solusi layanan digital adaptif dan terintegrasi, sistem ini menggabungkan backend untuk pengelolaan konteks interaksi berkelanjutan dengan kemampuan LLM dalam memahami bahasa alami guna menghasilkan respons personal dan kontekstual. Pendekatan ini memungkinkan interaksi yang lebih alami, mengenali pola pikir pengguna, serta memberikan umpan balik konstruktif. Optimalisasi sistem meningkatkan kualitas respons dan efisiensi layanan sehingga dapat

diakses luas tanpa batasan waktu dan biaya, serta mendukung layanan konseling digital yang adaptif, inklusif, dan berkelanjutan bagi mahasiswa.

1.2. Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah yang dibahas :

- a. Bagaimana mengembangkan basis pengetahuan tervalidasi untuk mendukung respons layanan konseling *chatbot*?
- b. Bagaimana mengimplementasikan dan mengoptimalkan sistem *backend* berbasis LLM untuk menghasilkan respons yang personal dan kontekstual?
- c. Bagaimana mengevaluasi hasil pengembangan serta dampaknya terhadap efektivitas layanan konseling digital?

1.3. Tujuan

Berikut tujuan yang dibahas :

- a. Mengembangkan basis pengetahuan sebagai dasar respons layanan konseling *chatbot*.
- b. Mengimplementasikan dan mengoptimalkan sistem *backend* berbasis LLM.
- c. Menganalisis hasil dan dampak sistem terhadap pengguna.

1.4. Manfaat

Berikut manfaat yang dapat diperoleh :

- a. Meningkatkan pemanfaatan teknologi AI dalam layanan konseling digital.
- b. Menyediakan akses dukungan psikologis yang mudah dan terjangkau bagi mahasiswa.
- c. Mendukung peningkatan kesehatan mental mahasiswa secara adaptif dan berkelanjutan.

1.5. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan sebagai berikut:

- a. Penelitian difokuskan pada pengembangan dan optimalisasi sistem backend berbasis LLM pada layanan konseling chatbot.
- b. Subjek penelitian terbatas pada mahasiswa sebagai pengguna utama sistem.
- c. Implementasi sistem hanya mencakup interaksi konseling berbasis teks melalui chatbot.
- d. Optimalisasi sistem dilakukan melalui pendekatan backend, RAG, prompt engineering, dan memory tanpa fine-tuning penuh model LLM.
- e. Data yang digunakan terbatas pada dataset konseling dan sumber berbahasa Indonesia yang relevan.
- f. Evaluasi sistem terbatas pada aspek fungsionalitas, relevansi respons, dan penerimaan pengguna, tanpa mengukur efektivitas klinis secara langsung.