

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada sistem arsitektur agentic ai berbasis knowledge graph dan GraphRAG untuk rekomendasi, riset obat herbal, dan edukasi interaktif, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Perancangan dan pembangunan sistem dilakukan dengan menyusun kebutuhan fungsional, rancangan UML, rancangan antarmuka, rancangan database, serta arsitektur sistem yang mengintegrasikan agentic ai, knowledge graph, dan GraphRAG. Sistem dirancang dengan memisahkan penyimpanan data aplikasi menggunakan Supabase dan penyimpanan relasi pengetahuan obat herbal menggunakan Neo4j. Supabase digunakan untuk mengelola data pengguna, percakapan, kuis, rekomendasi, penggunaan AI, dan data pendukung aplikasi, sedangkan Neo4j digunakan untuk menyimpan hubungan pengetahuan antara tanaman herbal, bagian tanaman, senyawa aktif, aktivitas farmakologis, manfaat, mekanisme biologis, efek samping, kontraindikasi, interaksi obat, dosis, tingkat bukti, dan referensi ilmiah. Dengan rancangan tersebut, sistem mampu mendukung proses pencarian informasi herbal secara terstruktur dan berbasis relasi pengetahuan.
2. Implementasi sistem arsitektur agentic ai berbasis knowledge graph dan GraphRAG berhasil diterapkan dalam bentuk aplikasi berbasis web. Sistem dibangun dengan menghubungkan frontend, backend, database Supabase,

database Neo4j, penyimpanan berkas, serta model bahasa yang digunakan untuk menghasilkan jawaban interaktif. Fitur utama yang berhasil diimplementasikan meliputi autentikasi pengguna, dashboard admin, chatbot interaktif, pemilihan persona, pemilihan model, manajemen riwayat percakapan, unggah lampiran, rekomendasi obat herbal, detail rekomendasi, serta kuis edukasi. Pada proses tanya jawab dan rekomendasi, sistem memanfaatkan GraphRAG untuk mengambil konteks dari knowledge graph sebelum jawaban diberikan kepada pengguna, sehingga informasi yang ditampilkan lebih relevan, terarah, dan dapat ditelusuri sumbernya.

3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang. Pengujian black-box menunjukkan bahwa fitur login, register, dashboard admin, homepage chatbot, profile, quiz, dan rekomendasi obat dapat berjalan sesuai skenario pengujian. Pengujian white-box menunjukkan bahwa alur logika utama pada sistem dapat berjalan sesuai jalur independen yang diuji, sehingga proses validasi, pengambilan data, pemrosesan GraphRAG, dan penyajian hasil dapat dilakukan dengan baik. Selain itu, pengujian menggunakan skala Likert menunjukkan bahwa sistem memperoleh penilaian yang baik dari pengguna pada aspek kemudahan penggunaan, tampilan, kejelasan informasi, relevansi jawaban, dan manfaat sistem. Dengan demikian, sistem agentic ai berbasis knowledge graph dan GraphRAG yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai media rekomendasi edukatif, riset obat herbal, dan edukasi interaktif.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat digunakan sebagai bahan pengembangan lebih lanjut, yaitu sebagai berikut.

1. Dataset obat herbal pada knowledge graph perlu terus diperbarui dan diperluas dengan referensi ilmiah terbaru agar informasi yang diberikan sistem semakin lengkap, valid, dan relevan dengan perkembangan riset obat herbal.
2. Proses validasi informasi herbal sebaiknya melibatkan pakar atau tenaga kesehatan agar hasil rekomendasi edukatif yang diberikan sistem memiliki tingkat kepercayaan yang lebih tinggi dan tetap memperhatikan aspek keamanan penggunaan.
3. Fitur GraphRAG dapat dikembangkan lebih lanjut dengan peningkatan mekanisme ranking, filtering, dan penilaian relevansi sumber agar konteks yang diambil dari knowledge graph semakin tepat sesuai pertanyaan pengguna.
4. Fitur rekomendasi obat herbal perlu dilengkapi dengan validasi keamanan yang lebih detail, seperti peringatan interaksi obat, kontraindikasi khusus, dan batasan penggunaan berdasarkan kondisi tertentu.
5. Fitur kuis edukasi dapat dikembangkan dengan variasi soal yang lebih banyak, pembagian materi yang lebih spesifik, serta penyesuaian tingkat kesulitan berdasarkan hasil belajar pengguna.

6. Tampilan aplikasi dapat dikembangkan agar lebih responsif pada berbagai ukuran layar, terutama perangkat seluler, sehingga pengguna dapat mengakses sistem dengan lebih nyaman.
7. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan evaluasi performa sistem secara lebih mendalam, seperti pengujian waktu respons, akurasi retrieval, kualitas jawaban, serta perbandingan hasil sebelum dan sesudah menggunakan knowledge graph dan GraphRAG.