

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pengembangan, dan pengujian yang telah dilakukan terhadap Website Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Sekolah dengan Integrasi *Conversational Artificial Intelligence* Berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) di SMK Telkom 1 Medan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Deskripsi Produk Hasil Pengembangan: Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah sistem informasi manajemen kegiatan sekolah berbasis web yang mengintegrasikan seluruh siklus kegiatan (pra-kegiatan, pelaksanaan/monitoring, hingga pasca-kegiatan) dengan teknologi *Conversational AI* berbasis RAG. dengan pembagian hak akses (multi-role) yang aman untuk empat pengguna utama, yaitu Admin, Waka Kesiswaan, Guru, dan Siswa. Asisten AI (Telbot) yang diintegrasikan mampu memfasilitasi interaksi pencarian informasi secara cepat menggunakan bahasa alami melalui alur kerja two-pass RAG yang aman.
2. Kualitas Sistem Berdasarkan ISO/IEC 25010: Kualitas sistem informasi yang dikembangkan terbukti memenuhi standar kualitas produk perangkat lunak internasional. Pengujian fungsional (Functional Suitability) menggunakan Blackbox Testing memperoleh persentase keberhasilan sebesar 100% (Sangat Layak). Pengujian karakteristik teknis non-fungsional oleh validator ahli sistem memperoleh rata-rata skor akumulasi sebesar 4,60 (92,0%) dengan

kategori "Sangat Layak", serta pengujian karakteristik Usability oleh pengguna akhir mendapatkan skor 4,74 (94,8%) dengan kategori "Sangat Layak".

3. Akseptabilitas Sistem: Tingkat penerimaan pengguna (*user acceptance*) terhadap sistem informasi yang dikembangkan berada pada tingkat yang sangat tinggi. Berdasarkan pengujian menggunakan *USE Questionnaire* kepada 46 responden yang meliputi Admin, Waka Kesiswaan, Guru, dan Siswa, diperoleh rata-rata akumulasi skor sebesar 4,77 (95,4%) dengan kriteria "Sangat Layak". Dimensi kemanfaatan (*Usefulness*) memperoleh tingkat penerimaan tertinggi, membuktikan sistem ini sangat membantu mempermudah administrasi kegiatan sekolah secara nyata.

5.2. Implikasi

Hasil penelitian ini memberikan implikasi teoritis dan praktis yang penting bagi pengembangan teknologi informasi di lingkungan pendidikan:

1. Implikasi Teoritis: Penelitian ini memperkaya literatur mengenai implementasi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) di dunia pendidikan, khususnya terkait penerapan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) untuk interaksi data relasional pada sistem informasi. Penelitian ini juga membuktikan bahwa integrasi model LLM dengan database internal menggunakan keamanan berlapis (seperti *SQL Guard*) dapat diimplementasikan secara aman dan kompetibel dengan standar kualitas perangkat lunak ISO/IEC 25010.

2. Implikasi Praktis: Bagi SMK Telkom 1 Medan, sistem ini memberikan implikasi nyata berupa peningkatan efisiensi kerja staf dan guru dalam mengelola administrasi kegiatan dari manual menjadi digital. Selain itu, transparansi informasi kegiatan dan adanya sistem pencatatan poin keaktifan digital memberikan insentif psikologis bagi siswa untuk lebih aktif berpartisipasi dalam kegiatan akademik maupun non-akademik di sekolah.

5.3. Saran

Berdasarkan keterbatasan penelitian yang telah diidentifikasi, beberapa saran konstruktif untuk pengembangan sistem lebih lanjut di masa mendatang adalah sebagai berikut:

1. Implementasi Model *Large Language Model* (LLM) Lokal: Untuk mengatasi biaya operasional API pihak ketiga, pengembang selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi penggunaan model LLM *open-source* (seperti Llama atau Mistral) yang di-*hosting* secara lokal pada infrastruktur server sekolah.
2. Integrasi dengan Saluran Komunikasi Populer: Sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mengintegrasikan fitur notifikasi otomatis dan interaksi *Chatbot* langsung ke platform pesan instan yang sering digunakan pengguna, seperti WhatsApp API atau Telegram Bot, guna meningkatkan kemudahan akses informasi.
3. Otomatisasi Sistem Presensi dan Poin: Disarankan untuk menambahkan fitur presensi otomatis menggunakan pemindaian *QR Code* bagi peserta kegiatan,

sehingga pencatatan poin keaktifan siswa dapat terhitung secara otomatis oleh sistem tanpa memerlukan verifikasi manual oleh Admin.

4. Skalabilitas Sistem: Untuk pengembangan skala besar, arsitektur aplikasi ini dapat ditingkatkan menjadi berbasis *multi-tenant* agar sistem ini dapat digunakan secara bersamaan oleh sekolah-sekolah lain di bawah naungan yayasan yang sama.

