

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan secara rinci pada Bab IV, maka dapat ditarik kesimpulan yang menjawab rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah berhasil menghasilkan produk berupa Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (SIMPEG) berbasis web yang dilengkapi dengan fitur inovatif *chatbot* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG). Proses pengembangan produk ini menggunakan metode R&D (Penelitian dan Pengembangan) dengan mengadopsi model Waterfall, yang dilaksanakan melalui lima tahapan sistematis:
 - a. Analisis kebutuhan di SMKN 1 Percut Sei Tuan untuk mengidentifikasi masalah sistem yang masih menggunakan sistem pengelolaan data Konvensional.
 - b. Perancangan sistem yang mencakup UML, ERD, dan desain antarmuka.
 - c. Pengembangan sistem menggunakan *framework* Laravel dan integrasi API OpenAI.
 - d. Pengujian fungsional internal (*Black Box Testing*).
 - e. Evaluasi produk melalui uji kelayakan ahli dan uji akseptansi pengguna.
2. Tingkat kelayakan produk SIMPEG berdasarkan penilaian ahli sistem dengan mengacu pada standar ISO/IEC 25010 memperoleh skor rata-rata keseluruhan 4.29 dari skala 5.00, yang masuk dalam kategori "Sangat Baik". Hasil ini

didukung oleh penilaian pada empat karakteristik utama: *Functional Suitability* (4.38 - "Sangat Baik"), *Performance Efficiency* (4.33 - "Sangat Baik"), *Usability* (4.17 - "Baik"), dan *Reliability* (4.17 - "Baik"). Hal ini membuktikan bahwa produk yang dikembangkan layak secara fungsional, kinerja, dan keandalan.

3. Tingkat akseptansi (penerimaan) pengguna akhir terhadap sistem SIMPEG memperoleh skor rata-rata gabungan dari 8 responden (Admin, Operator, Guru, dan Tendik) sebesar 4.82 dari skala 5.00, yang juga masuk dalam kategori "Sangat Baik". Penerimaan yang sangat tinggi ini menunjukkan bahwa sistem sangat efektif dalam menjawab kebutuhan pengguna, terbukti sangat mudah digunakan oleh Guru/Tendik (Mean 5.00), sangat bermanfaat dalam efisiensi kerja Operator (Mean 4.50), dan fitur *chatbot* RAG dinilai sangat akurat dan cepat oleh Admin (Mean 4.92).

5.2 Implikasi

Hasil penelitian yang menunjukkan tingkat kelayakan "Sangat Baik" (skor 4.29) dari ahli dan tingkat akseptansi "Sangat Baik" (skor 4.82) dari pengguna akhir memiliki beberapa implikasi praktis dan teoretis bagi dunia pendidikan, khususnya di SMKN 1 Percut Sei Tuan.

1. Peningkatan Mutu dan Efisiensi Administrasi Sekolah

Implikasi paling langsung dari penerapan produk ini adalah transformasi proses kerja dan peningkatan mutu administrasi kepegawaian di sekolah. Sistem Konvensional berbasis Microsoft Excel yang sebelumnya digunakan, yang terbukti lambat, tidak efisien, dan rentan terhadap *human error*, secara

logis akan tergantikan oleh sistem terpusat yang jauh lebih efisien dan akurat. Temuan skor efektivitas yang tinggi (Mean 4.50) dari Operator mengindikasikan bahwa konsekuensi penggunaan sistem ini adalah berkurangnya beban kerja administratif, meningkatnya integritas data, dan percepatan proses pencarian data secara signifikan.

2. Kemandirian (*Self-Service*)

Sistem ini berimplikasi pada perubahan budaya kerja pegawai. Sebelumnya, pegawai memiliki ketergantungan penuh pada staf administrasi untuk sekadar melihat atau memperbarui data pribadi, sebuah model yang juga ditemukan pada penelitian lain (misalnya Rahmawati et al.). Dengan perolehan skor usability 5.00 (skor rata-rata maksimal) dari Guru dan Tendik, sistem ini secara logis akan mendorong budaya kemandirian (*self-service*). Pegawai kini diberdayakan untuk mengelola data mereka sendiri, mengurangi birokrasi, dan membebaskan waktu staf administrasi untuk fokus pada tugas yang lebih strategis.

3. Validasi RAG sebagai Solusi Alternatif Pencarian Data

Dari sisi keilmuan (dunia pendidikan), penelitian ini memberikan implikasi penting. Penelitian ini menyajikan solusi alternatif yang inovatif untuk masalah klasik "pencarian data" dalam sistem informasi. Implementasi metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) terbukti sangat efektif (skor 5.00 dari Admin) sebagai antarmuka pencarian. Ini berimplikasi bahwa untuk sistem informasi di masa depan, pencarian berbasis bahasa alami menggunakan

chatbot RAG adalah alternatif yang sangat layak dan lebih unggul dibandingkan dengan penggunaan filter tabel atau *query* SQL yang kaku.

4. Implikasi bagi Institusi Pendidikan Lain

Keberhasilan pengembangan dan implementasi SIMPEG ini di SMKN 1 Percut Sei Tuan dapat menjadi cetak biru (*blueprint*) atau model percontohan bagi sekolah-sekolah lain (terutama di lingkungan DUDI/Vokasi) yang masih menghadapi masalah serupa (ketergantungan pada Excel). Penelitian ini membuktikan bahwa pengembangan sistem menggunakan teknologi modern yang *open-source* (Laravel) dan integrasi AI (RAG) dapat dilakukan secara efektif untuk meningkatkan mutu administrasi pendidikan.

5.3 Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian dan keterbatasan yang telah diidentifikasi pada Bab IV, peneliti mengemukakan beberapa saran yang dapat ditempuh, baik untuk pemanfaatan produk oleh pihak sekolah maupun untuk pengembangan lanjutan melalui pendekatan penelitian R&D di masa depan.

1. Saran untuk Pihak Sekolah (SMKN 1 Percut Sei Tuan)

- a. Implementasi dan Adopsi Sistem: Mengingat hasil uji akseptansi pengguna menunjukkan kategori "Sangat Baik" (skor 4.82), disarankan agar pihak sekolah (khususnya bagian Tata Usaha Kepegawaian) dapat mengadopsi dan mengimplementasikan sistem ini secara penuh. Sistem ini terbukti efektif dalam menggantikan proses Konvensional berbasis Microsoft Excel, mengurangi *human error*, dan mempercepat alur kerja administrasi.

- b. Komitmen Pemeliharaan Data: Untuk menjaga relevansi dan akurasi sistem, pihak admin dan operator sekolah disarankan agar berkomitmen untuk memelihara dan memperbarui data kepegawaian secara berkala di dalam *database* sistem. Keakuratan data *output* (termasuk jawaban *chatbot*) sangat bergantung pada kedisiplinan dalam data *input*.

2. Saran untuk Peneliti Selanjutnya (Pengembangan Lanjutan)

Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melanjutkan atau mengembangkan produk serupa melalui pendekatan R&D, disarankan untuk fokus pada beberapa aspek yang teridentifikasi sebagai keterbatasan dalam penelitian ini:

- a. Pengembangan Modul Transaksional: Penelitian ini dibatasi hanya pada manajemen profil dan *chatbot*. Sesuai dengan masukan kualitatif dari Admin, penelitian selanjutnya sangat disarankan untuk mengembangkan modul-modul transaksional yang dibutuhkan, seperti modul manajemen cuti, kenaikan pangkat/mutasi, dan pengelolaan pensiun.
- b. Perluasan Ruang Lingkup Fungsionalitas: Berdasarkan saran dari Ahli Sistem, disarankan agar fitur ekspor laporan yang sudah ada dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi sebuah modul pelaporan yang lebih komprehensif. Selain itu, saran dari Admin untuk menambah "jenis-jenis SK" dan "riwayat pekerjaan" juga dapat diimplementasikan untuk memperkaya kelengkapan data profil pegawai.
- c. Evaluasi Kualitas yang Lebih Mendalam: Penelitian ini membatasi uji kelayakan ISO hanya pada 4 dari 8 karakteristik. Peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan evaluasi yang lebih mendalam, terutama pada

karakteristik Keamanan (*Security*) (misalnya dengan melakukan *penetration testing*) dan Pemeliharaan (*Maintainability*) untuk memastikan kelayakan sistem dalam jangka panjang.

- d. Eksplorasi Teknologi RAG: Fitur *chatbot* RAG dalam penelitian ini masih bergantung pada API eksternal (OpenAI) . Penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi penggunaan model *embedding* atau LLM (*Large Language Model*) yang bersifat *open-source* dan *di-hosting* secara lokal untuk mengurangi ketergantungan dan potensi biaya operasional API.
- e. Perluasan Subjek Uji Coba: Uji akseptansi pada penelitian ini terbatas pada 8 pengguna di satu sekolah. Untuk mendapatkan data yang lebih general, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan uji coba dalam skala yang lebih besar, melibatkan lebih banyak responden, atau diimplementasikan di beberapa institusi sekolah yang berbeda.