

BAB 5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem layanan konseling akademik dan karier berbasis *chatbot* yang mengintegrasikan DeepSeek API dan *Rule based system*, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Sistem yang dikembangkan mampu mengekstrak data akademik mahasiswa secara otomatis dari file PDF KHS, menganalisis progres studi berdasarkan kurikulum program studi, dan memberikan rekomendasi akademik serta karier yang personal melalui antarmuka *chatbot*. Evaluasi melalui Black Box Testing dan User Acceptance Testing (UAT) menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai kebutuhan dan dapat diterima dengan baik oleh pengguna mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer UPN "Veteran" Jakarta. Secara lebih rinci, kesimpulan penelitian ini dijabarkan sebagai berikut.

1. Sistem layanan konseling akademik dan karier berbasis *chatbot* berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan mengintegrasikan modul OCR berbasis pdfplumber untuk ekstraksi data KHS, *Rule based system* untuk analisis akademik, kurikulum terstruktur per program studi, DeepSeek API sebagai model bahasa besar, dan mekanisme autentikasi berbasis JSON Web Token. Sistem mendukung empat program studi di Fakultas Ilmu Komputer, yaitu S1 Informatika, S1 Sistem Informasi, S1 Sains Data, dan D3 Sistem Informasi, dengan aturan akademik yang dapat diperbarui secara mandiri oleh administrator tanpa memerlukan restart server.
2. Integrasi data akademik mahasiswa melalui file KHS PDF berhasil menjadi dasar personalisasi layanan. Data seperti nama, NIM, program studi, IPK, IPS, jumlah SKS, dan daftar mata kuliah yang telah ditempuh diekstrak, dibersihkan melalui tahap preprocessing, kemudian dianalisis oleh *Rule based system*. Analisis tersebut menghasilkan informasi progres SKS, status kelayakan sidang, mata kuliah yang telah lulus, mata kuliah yang belum diambil, pemenuhan prasyarat, konsistensi jalur peminatan, serta penentuan semester MBKM. Hasil analisis ini digunakan sebagai konteks pada *system prompt* sehingga *chatbot* dapat memberikan jawaban yang lebih spesifik terhadap kondisi akademik setiap mahasiswa.
3. Pemanfaatan DeepSeek API pada sistem berhasil mendukung penyediaan respons percakapan yang kontekstual dan personal. *Chatbot* tidak hanya menjawab pertanyaan umum, tetapi juga mampu menyesuaikan jawaban dengan data akademik mahasiswa yang telah dianalisis. Sistem dapat membantu mahasiswa memperoleh arahan terkait perencanaan KRS, pemenuhan syarat akademik, strategi penyelesaian studi, serta gambaran jalur karier yang relevan dengan peminatan dan performa akademik mahasiswa.

4. Hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai dengan output yang diharapkan. Pengujian dilakukan terhadap 63 skenario yang terbagi ke dalam 11 kelompok pengujian, yaitu autentikasi register, autentikasi login, autentikasi logout, upload KHS, chat konseling, rekomendasi, riwayat chat, admin kelola prodi, admin kelola mata kuliah, admin kelola pengguna, dan admin kelola informasi chatbot. Seluruh 63 skenario berhasil dijalankan tanpa kegagalan, sehingga persentase keberhasilan fungsional sistem mencapai 100%.
5. Hasil *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan bahwa sistem dapat diterima dengan baik oleh pengguna. UAT dilakukan dengan 70 respons valid dari mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer dengan 31 butir pertanyaan menggunakan skala Likert 1 sampai 5. Berdasarkan rekapitulasi, sistem memperoleh total skor 9.125 dari skor maksimum 10.850, rata-rata skor 4,21, dan persentase keberhasilan sebesar 84,10% dengan kategori Sangat Baik. Berdasarkan program studi, D3 Sistem Informasi memperoleh 85,68%, S1 Informatika memperoleh 88,94%, S1 Sains Data memperoleh 87,46%, dan S1 Sistem Informasi memperoleh 75,63%. Dari aspek pengujian, fungsionalitas memperoleh 84,78% dan personalisasi memperoleh 83,46%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mayoritas pengguna menilai sistem mudah digunakan, berfungsi dengan baik, serta mampu memberikan rekomendasi yang cukup relevan dan personal.

Secara keseluruhan, sistem ChatbotFIK berhasil menjadi solusi digital yang mendukung layanan konseling akademik dan karier mahasiswa FIK UPN "Veteran" Jakarta. Sistem ini meningkatkan aksesibilitas layanan karena dapat digunakan melalui website tanpa keterbatasan jadwal konsultasi, memberikan rekomendasi berbasis data akademik, serta menyimpan riwayat konsultasi agar mahasiswa dapat melanjutkan sesi sebelumnya. Dengan hasil pengujian fungsional yang mencapai 100% dan hasil UAT yang berada pada kategori Sangat Baik, sistem dinilai layak digunakan sebagai prototipe layanan pendukung konseling akademik dan karier mahasiswa.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil pengembangan dan evaluasi sistem, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Perluasan Cakupan Program Studi dan Aturan Akademik. Sistem saat ini hanya mencakup empat program studi di Fakultas Ilmu Komputer UPN "Veteran" Jakarta. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan sistem ke fakultas lain atau perguruan tinggi lain dengan menyesuaikan struktur kurikulum dan aturan akademik yang berlaku, sehingga manfaat sistem dapat dirasakan oleh lebih banyak mahasiswa.

2. Integrasi dengan Sistem Informasi Akademik Kampus. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan sistem dengan Sistem Informasi Akademik (SIKAD) kampus secara langsung, sehingga data KHS mahasiswa dapat diperoleh secara otomatis tanpa perlu proses unggah manual. Integrasi ini akan menyederhanakan alur penggunaan sistem sekaligus meningkatkan akurasi data yang digunakan sebagai dasar analisis akademik.
3. Peningkatan akurasi dan kelengkapan rekomendasi. Rekomendasi akademik dan karier dapat dikembangkan dengan menambahkan data pendukung lain, seperti minat mahasiswa, portofolio, pengalaman organisasi, pengalaman magang, sertifikasi, data SKPI, dan preferensi karier. Penambahan data tersebut dapat membuat rekomendasi yang diberikan menjadi lebih komprehensif dan tidak hanya bergantung pada data KHS.