

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan mulai dari tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem Pakar Analisis Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) berhasil dirancang dan dibangun menggunakan *framework Laravel* dengan pola MVC dan basis data *MySQL*. Sistem dirancang untuk tiga peran pengguna, yaitu Admin, Dosen, dan PMPS, dengan pemodelan UML yang mencakup *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*, serta didukung struktur basis data sebanyak 22 tabel yang saling berelasi.
2. Sistem berhasil diimplementasikan dengan seluruh modul yang dirancang, meliputi manajemen data master, pemetaan relasi mata kuliah terhadap CPL, kalkulasi pembobotan secara otomatis, mesin inferensi *rule-based* untuk menentukan status ketercapaian CPL, serta pelaporan yang dapat diekspor dalam format Excel dan PDF. Sistem ini mampu menggantikan proses evaluasi CPL yang sebelumnya dilakukan secara manual menggunakan spreadsheet menjadi proses yang terstandar dan efisien.
3. Pengujian sistem menggunakan *Black Box Testing* menghasilkan 92 kasus uji dengan keberhasilan 100% *Valid*, sedangkan *White Box Testing*

dengan metode *basis path testing* menghasilkan 19/19 jalur *independen PASS* pada tiga *method* utama sistem. Hasil ini membuktikan bahwa seluruh *fungsi* dan *logika* inti sistem telah berjalan dengan benar sesuai spesifikasi yang ditetapkan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut, antara lain:

1. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur integrasi otomatis bersama Sistem Informasi Akademik (SIKAD) yang sudah ada, sehingga proses input nilai tidak lagi dilakukan secara manual dan risiko kesalahan data dapat diminimalkan.
2. Mesin inferensi *rule-based* dapat ditingkatkan dengan menggabungkan pendekatan yang lebih kompleks seperti *fuzzy logic* atau *machine learning*, sehingga analisis ketercapaian CPL menjadi lebih adaptif dan rekomendasi yang dihasilkan lebih akurat berdasarkan tren data historis.
3. Cakupan sistem dapat diperluas untuk mendukung lebih dari satu program studi dalam satu platform, sehingga sistem dapat dimanfaatkan di tingkat fakultas atau universitas untuk mendukung penjaminan mutu akademik secara institusional.
4. Aspek keamanan sistem perlu ditingkatkan dengan menambahkan enkripsi data sensitif dan pengelolaan infrastruktur server yang lebih komprehensif, mengingat penelitian ini belum membahas aspek tersebut secara mendalam.