

BAB VI PENUTUP

Bab ini menyampaikan hasil akhir penelitian dan pekerjaan yang masih perlu dilakukan. Kesimpulan disusun dari rancangan pada Bab IV serta bukti implementasi dan pengujian pada Bab V. Pengembangan yang belum dilakukan atau belum dibuktikan pada kondisi operasional ditempatkan pada bagian saran.

6.1 Kesimpulan

Berikut hasil yang diperoleh dari perancangan, implementasi, dan pengujian modul.

1. Modul Pengelolaan Proposal Tugas Akhir berbasis web beserta dokumen rancangannya telah tersedia. Modul mencakup pemeriksaan kelayakan mahasiswa, pengajuan pembimbing, penerbitan TA-04 awal, pencatatan bimbingan proposal, pengelolaan versi proposal, penilaian, dan perubahan status reservasi. Dokumen rancangan memuat model proses, kebutuhan fungsional, kebutuhan nonfungsional, DFD, hasil normalisasi, ERD, rancangan antarmuka, serta kontrak layanan. Implementasi menggunakan React, Vite, dan TypeScript pada lapisan tampilan; Node.js dan Express pada lapisan layanan; serta MySQL dan Prisma pada lapisan data.
2. Pengajuan dan penetapan pembimbing berjalan di atas perhitungan kapasitas terkini. Mahasiswa dapat melihat katalog dosen beserta indikator ketersediaan, kemudian memilih TA-01 atau TA-02 sebagai dua jalur yang setara. Sistem juga menangani pengajuan di atas kuota normal, penarikan setelah 72 jam, pembatalan reservasi sebelum TA-04, dan pengesahan TA-04 oleh Ketua Departemen. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fungsi-fungsi tersebut mengikuti aturan yang dirancang. Namun, penelitian ini belum mengukur perubahan pemerataan beban bimbingan setelah sistem digunakan dalam kegiatan operasional.
3. Catatan bimbingan informal dan riwayat versi proposal tersimpan secara terstruktur. Mahasiswa dapat membuat catatan setelah TA-04 terbit,

sedangkan Pembimbing 1 dan Pembimbing 2 aktif dapat membacanya tanpa memberikan persetujuan untuk setiap pertemuan. Setiap unggahan proposal membentuk versi baru, dan satu versi terbaru dapat ditetapkan sebagai proposal final. Hasil ini menunjukkan bahwa riwayat proses penyusunan proposal tersedia dan dapat dibaca kembali. Pencatatan bimbingan formal pada tahap Tugas Akhir tetap berada di luar lingkup penelitian.

4. Penerbitan TA-04 awal, presensi Metode Penelitian, TA-03A, TA-03B, dan perubahan status reservasi terhubung sebagai satu rangkaian. Sistem memeriksa kehadiran minimal 75% sebelum membuka penilaian; presensi di bawah ambang menghasilkan nilai otomatis nol dan menutup rubrik manual. Selama mahasiswa masih berada pada fase proposal, koreksi data presensi dapat mengevaluasi ulang nilai tersebut. Setelah reservasi berubah menjadi bimbingan aktif atau dilepas, nilai otomatis nol tidak dapat dipulihkan. Pembimbing 1 menetapkan TA-03A, Koordinator Mata Kuliah Metode Penelitian menetapkan TA-03B, dan batas setiap komponen dibaca dari konfigurasi rubrik. Setelah kedua komponen lengkap, sistem menjumlahkan dan mengunci nilai. Nilai final bersama status KRS Tugas Akhir dari SIA kemudian digunakan untuk mengubah reservasi menjadi bimbingan aktif atau melepaskannya.

Hasil pada lingkungan pengembangan diperoleh dari lima kelompok bukti. Seluruh 16 kelompok kebutuhan fungsional memiliki realisasi dan bukti. Sebanyak 91 dari 91 kasus pengujian unit pada berkas inti modul, enam kelompok pengujian integrasi, 17 kasus pengujian kotak hitam yang mencakup 10 kasus negatif, dan 44 dari 44 skenario berbasis peran memberikan hasil sesuai kriteria. Bukti tersebut menunjukkan bahwa fungsi tersedia, aturan diterapkan, alur yang diperiksa dapat diselesaikan, dan data dapat ditelusuri pada lingkungan yang diuji. Kebutuhan nonfungsional yang teramati dari perilaku yang sama, yaitu keaslian sesi, pembatasan kewenangan, ketahanan masukan, integritas nilai, akuntabilitas riwayat, dan kebenaran informasi yang ditampilkan, terbukti pada pengujian tersebut. Bukti tersebut belum menunjukkan kemudahan penggunaan, waktu respons, ketersediaan

layanan, penghematan waktu, penurunan kesalahan administrasi, atau perbaikan pemerataan beban. Penelitian tidak mengukur kemudahan pemakaian, tidak menjalankan uji beban, dan tidak membandingkan sebelum serta sesudah penerapan pada kondisi operasional. Pengujian penerimaan pada lingkungan nonproduksi tercatat pada Lampiran F.

6.2 Saran

Saran berikut disusun dari keterbatasan yang telah dinyatakan pada Subbab 5.6.5 dan dari klaim yang belum terbukti pada kesimpulan di atas. Urutannya dimulai dari yang paling menentukan kesiapan penerapan. Setiap butir menyebutkan objek teknis yang dikerjakan dan bukti yang harus dihasilkan.

1. Mengulang pengujian penerimaan pada lingkungan praproduksi yang memakai salinan data satu periode akademik berjalan. Formulir pada Lampiran F memakai data pengujian, bukan data operasional. Setiap peran diuji oleh pemegang peran yang sebenarnya, dan hasilnya berupa berita acara penerimaan beserta daftar temuan yang berstatus terbuka atau selesai.
2. Menetapkan angka target lebih dahulu untuk kebutuhan nonfungsional yang masih berstatus rancangan pada Tabel 4.3, kemudian mengukurnya. Pengukuran waktu respons diprioritaskan pada tiga permintaan terberat, yaitu penyajian katalog dosen beserta kuota, penyajian antrean keputusan, dan penyusunan berkas rekapitulasi nilai. Audit keamanan dan pengujian lintas peramban dijalankan setelah lingkungan praproduksi tersedia.
3. Menguji keputusan kuota pada kondisi akses serentak. Sejumlah permintaan pengajuan dikirim bersamaan kepada satu dosen yang sisa kuota normalnya tinggal satu. Kriteria lulusnya adalah tepat satu reservasi berhasil dan sisanya ditolak dengan alasan kuota penuh, sehingga penguncian baris pada basis data terbukti secara empiris dan bukan hanya secara rancangan.
4. Menambahkan pengujian regresi otomatis untuk aturan yang paling menentukan hasil akademik, yaitu ambang presensi 75%, nilai otomatis nol beserta batas pemulihannya, penguncian nilai final, kelengkapan

TA-03A pada susunan satu dan dua pembimbing, penerbitan TA-04 secara berkelompok, serta perubahan reservasi menjadi bimbingan aktif atau dilepas. Pengujian tersebut dijalankan pada setiap perubahan kode sehingga pelanggaran aturan terdeteksi sebelum penerapan.

5. Mempertahankan dan memperluas uji negatif kewenangan pada mutasi topik, CPMK, dan rubrik, termasuk pemanggilan API secara langsung tanpa melalui antarmuka. Pengujian ini menjaga agar kewenangan Sekretaris Departemen tetap eksklusif setelah setiap perubahan route.
6. Memisahkan konfigurasi pelaksana pengujian agar berkas pengujian modul pengelolaan proposal dapat dijalankan tersendiri. Dengan pemisahan itu, angka hasil pengujian unit modul terbaca langsung dari keluaran pelaksana dan tidak perlu dipisahkan secara manual dari angka agregat basis kode bersama seperti pada Tabel 5.3.
7. Menguji integrasi dengan data SIA yang representatif beserta penanganan kegagalannya. Objek yang diperiksa meliputi kelayakan Metode Penelitian, status pengambilan mata kuliah Tugas Akhir, format berkas presensi, dan templat rekapitulasi nilai. Perilaku saat sinkronisasi gagal serta mekanisme pengulangannya perlu diuji karena keduanya menentukan ketepatan data pada awal periode.
8. Mengulang pengujian kotak hitam nomor 2, 4, 8, 9, dan 16 melalui alat otomasi antarmuka agar seluruh kasus pada Tabel 5.5 memiliki bukti tangkapan layar yang dapat direproduksi, bukan hanya catatan hasil.
9. Menambahkan pemeriksaan kesepakatan Pembimbing 1 sebelum Pembimbing 2 ditetapkan. Pemeriksaan tersebut sebaiknya selesai sebelum TA-04 awal diterbitkan agar perubahan susunan pembimbing tidak memicu finalisasi kelompok penerbitan secara berulang.
10. Mengkaji ulang mekanisme pencatatan persetujuan Pembimbing 2 pada penilaian TA-03A agar kedudukan Pembimbing 1 sebagai penilai substansi tunggal tidak menimbulkan kesan bahwa kewenangan Pembimbing 2 setara

atau lebih tinggi. Kajian tersebut perlu menilai dampaknya terhadap lapisan layanan, antarmuka, dan pengujian yang sudah memakai mekanisme itu.

11. Merancang mekanisme pengajuan dan penyediaan akses bagi Pembimbing 2 dari luar Program Studi Sistem Informasi atau luar Fakultas Teknologi Informasi, termasuk verifikasi identitas dan tata kelola akun lintas unit yang belum tercakup pada penelitian ini.
12. Menyiapkan prosedur teknis pengoperasian sebelum modul dipakai pada lingkungan produksi. Prosedur tersebut mencakup penerapan berversi, migrasi basis data yang dapat dibatalkan, pencadangan terjadwal beserta uji pemulihannya, pemantauan galat, dan peninjauan hak akses secara berkala. Panduan penggunaan tiap peran diterbitkan bersama versi yang dipasang.
13. Melakukan evaluasi dampak pascapenerapan untuk membuktikan efisiensi yang belum terbukti pada penelitian ini. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah modul dipakai terhadap sekurang-kurangnya empat besaran, yaitu selang waktu antara pengajuan pembimbing dan penerbitan penugasan, jumlah kesalahan administrasi yang perlu dikoreksi per periode, sebaran jumlah mahasiswa bimbingan antardosen, dan waktu yang dihabiskan pengelola untuk menyusun rekapitulasi. Pengukuran berikutnya dapat memakai tiga dimensi DeLone–McLean yang tidak digunakan dalam penelitian ini, yaitu intensitas penggunaan, kepuasan pengguna, dan manfaat bersih.