

Implementasi Sistem Informasi Akademik Pengelolaan Tugas Akhir Berbasis Laravel dan Filament

Riswanda Al Farisi¹, Afta Ramadhan Zayn², Benni Agung Nugroho³, Agustono Heriadi⁴

^{1,2,3,4}Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Malang

Email: ¹riswanda.al@polinema.ac.id, ²afta.ramadhan@polinema.ac.id, ³benni.agung@polinema.ac.id,

⁴agustono.heriadi@polinema.ac.id

Email Penulis Korespondensi: riswanda.al@polinema.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi akademik yang mendukung keseluruhan proses pengelolaan tugas akhir pada Program Studi Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Malang, PSDKU Kediri. Sistem ini dibangun menggunakan *framework* Laravel dengan dukungan Filament untuk mempercepat pengelolaan data dan antarmuka administrasi, serta *database* MySQL. Fitur yang dikembangkan mencakup pengajuan judul proposal tugas akhir oleh mahasiswa, proses plotting dosen pembimbing, pendaftaran ujian tugas akhir, penjadwalan ujian, hingga pengisian dan pengelolaan nilai tugas akhir. Sistem dirancang untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akurasi dalam setiap tahapan administrasi tugas akhir. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box testing*, dengan fokus pada pengujian fungsionalitas berdasarkan kebutuhan pengguna tanpa memeriksa struktur internal program. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan dan mendukung kelancaran proses administrasi tugas akhir. Dengan demikian, sistem informasi ini diharapkan dapat diimplementasikan untuk meningkatkan layanan akademik di lingkungan program studi.

Kata Kunci: Website, Sistem Informasi Akademik, Laravel, Filament, Black Box Testing

Abstract

This study aims to develop an academic information system that supports the entire final project process at the Information Management Study Program, Politeknik Negeri Malang, PSDKU Kediri. The system is built using the Laravel framework with the support of Filament for efficient data management and administrative interfaces, along with a MySQL database. The features developed include final project proposal submissions by students, supervisor assignment processes, final project examination registration, exam scheduling, and final project assessment management. The system is designed to enhance efficiency, transparency, and accuracy in each stage of the final project administration process. System testing was conducted using the black box testing method, focusing on functionality based on user requirements without examining the internal structure of the program. The test results show that all features operate according to the specified requirements and effectively support the final project administration process. Therefore, this academic information system is expected to improve academic service quality within the study program.

Keywords: Academic Information System, Final Project, Laravel, Filament, Black Box Testing

1. PENDAHULUAN

Tugas akhir merupakan salah satu komponen penting dalam kurikulum pendidikan tinggi di Indonesia. Melalui tugas akhir, mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan pengetahuan teoritis dan keterampilan praktis yang diperoleh selama masa studi untuk menyelesaikan permasalahan nyata secara sistematis dan ilmiah. Sebagai upaya untuk mendukung pelaksanaan tugas akhir yang efektif, diperlukan proses administrasi yang terstruktur, mulai dari pengajuan judul, penetapan dosen pembimbing, pendaftaran ujian, penjadwalan ujian, hingga pengelolaan dan penilaian hasil akhir.

Namun dalam praktiknya, pengelolaan administrasi tugas akhir di Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Negeri Malang PSDKU Kediri masih dilakukan secara manual menggunakan *spreadsheet* seperti Google Spreadsheet dan Microsoft Excel, serta belum sepenuhnya terintegrasi. Proses yang tidak terintegrasi ini menimbulkan kesulitan dalam memantau perkembangan tugas akhir, baik bagi mahasiswa, dosen pembimbing, maupun administrator, sehingga mengakibatkan alur administrasi menjadi lambat dan kurang efektif [1].

Pemanfaatan teknologi informasi berperan penting dalam meningkatkan efektivitas dan kualitas pengelolaan berbagai kegiatan, termasuk di lingkungan perguruan tinggi. Penerapan teknologi ini mendukung peningkatan mutu layanan akademik, salah satunya melalui penggunaan website untuk memfasilitasi administrasi tugas akhir. Website berfungsi sebagai platform berbagi informasi berbasis domain yang dapat diakses publik dan saling terhubung [2].

Penelitian sebelumnya telah mengembangkan Sistem Informasi Tugas Akhir (SITA) berbasis PHP *native* dan MySQL, yang memfasilitasi pengelolaan data mahasiswa, persetujuan judul proposal, dan pengumuman jadwal seminar proposal. Namun, sistem tersebut masih terbatas pada beberapa tahapan proses saja dan belum mengintegrasikan seluruh alur administrasi tugas akhir secara menyeluruh [3]. Penelitian lain mengembangkan sistem berbasis PHP Laravel dengan model *waterfall* di Jurusan Sistem Informasi, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya, yang mendukung pengajuan judul hingga penilaian seminar tugas akhir [4]. Meskipun demikian, sistem tersebut berfokus pada pengelolaan dokumen elektronik, tahapan pengujian sistem tidak dijelaskan secara sistematis dan belum menerapkan konsep pengembangan

berbasis komponen modern seperti Filament untuk meningkatkan efisiensi, konsistensi antarmuka, dan kemudahan pengelolaan administrasi [5].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi akademik yang mendukung keseluruhan proses administrasi tugas akhir, mulai dari pengajuan judul, *plotting* dosen pembimbing, pendaftaran ujian, penjadwalan ujian, hingga pengelolaan penilaian tugas akhir. Sistem dibangun menggunakan *framework* Laravel dengan integrasi Filament untuk mempercepat pengelolaan data dan menghasilkan antarmuka administrasi yang konsisten. Dengan pendekatan pengujian *black box testing*, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi layanan akademik, mempercepat alur administrasi tugas akhir, serta berkontribusi terhadap upaya digitalisasi administrasi akademik di perguruan tinggi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Proses penelitian memegang peranan penting dalam menghasilkan sistem informasi administrasi tugas akhir yang efektif dan sesuai kebutuhan. Adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang relevan mengenai proses administrasi tugas akhir yang berlangsung di Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Negeri Malang PSDKU Kediri. Adapun teknik yang digunakan adalah:

1. Observasi
Melakukan pengamatan langsung terhadap alur administrasi tugas akhir, mulai dari pengajuan judul, bimbingan, hingga pendaftaran ujian.
2. Wawancara
Melaksanakan wawancara kepada pihak-pihak terkait, seperti mahasiswa, dosen pembimbing, dan administrator akademik, guna memperoleh informasi mendalam mengenai kendala dan kebutuhan pengguna.
3. Dokumentasi
Mengumpulkan dokumen terkait, seperti SOP administrasi tugas akhir, formulir pengajuan, dan arsip pendaftaran ujian sebagai bahan referensi dalam perancangan sistem.

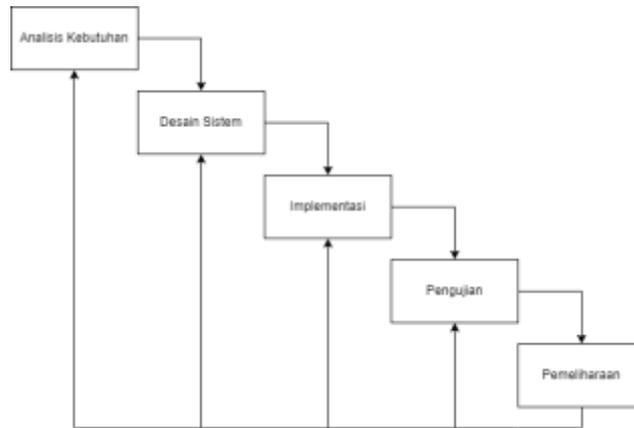
b. Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk menciptakan solusi digital yang mendukung kelancaran proses administrasi tugas akhir. Proses ini mencakup desain struktur database, pembuatan diagram alir proses, serta rancangan antarmuka pengguna. Sistem yang dikembangkan berfokus pada integrasi semua tahapan administrasi tugas akhir secara menyeluruh dan berbasis web. Penelitian ini memanfaatkan *framework* Laravel dan Filament dalam pengembangannya. Laravel dipilih karena kemampuan cepat, aman, dan responsif dalam menyediakan alat pengembangan, serta mengimplementasikan arsitektur *Model View Controller* (MVC)[5]. Di sisi lain, Filament adalah *package* yang dibangun di atas Laravel untuk mempercepat pembuatan antarmuka pengguna [6].

2.2 Pengembangan Sistem

Penelitian ini menerapkan pendekatan *Software Development Life Cycle* (SDLC) model *Waterfall* dalam pengembangan sistem informasi akademik berbasis web. Model *Waterfall* adalah metode pengembangan perangkat lunak yang mengutamakan langkah-langkah yang dilakukan secara sistematis dan berurutan. Proses ini terdiri dari beberapa tahap yang harus diselesaikan secara berurutan, mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, pengkodean, pengujian, hingga pemeliharaan. Setiap tahap harus diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga tidak ada tumpang tindih antar tahap tersebut [7][8]. Tahapan proses pengembangan sistem model *Waterfall* terdiri atas tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan
Mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi dokumentasi.
2. Desain Sistem
Menyusun desain teknis sistem, termasuk perancangan database relasional, alur kerja sistem (*workflow*), serta rancangan antarmuka pengguna berbasis komponen Filament.
3. Implementasi
Mengembangkan aplikasi berbasis web dengan menggunakan Laravel sebagai *framework* utama dan Filament untuk mempercepat pembuatan antarmuka admin.
4. Pengujian
Melakukan pengujian sistem menggunakan metode *black box testing* untuk memastikan semua fungsi berjalan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna.
5. Pemeliharaan
Melakukan perbaikan bug, pembaruan fitur, dan pengembangan berkelanjutan berdasarkan hasil evaluasi dan masukan dari pengguna.



Gambar 1. Model *Waterfall*

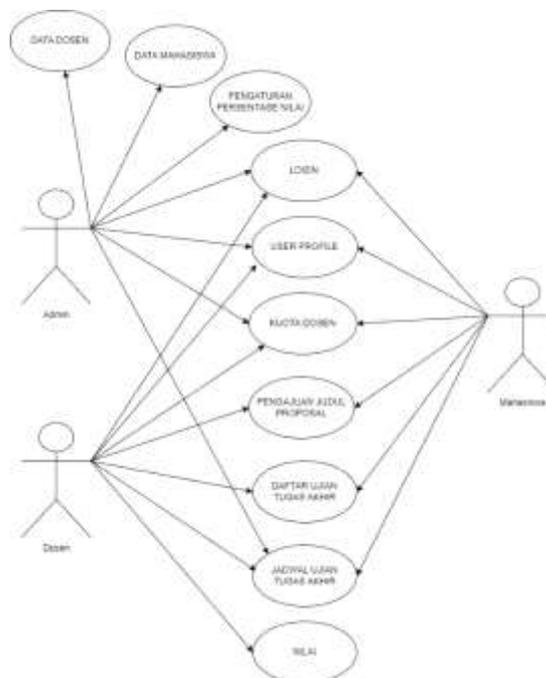
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 UML (*Unified Modeling Language*)

Pada penelitian ini sistem dirancang menggunakan diagram UML, termasuk *use case diagram* dan *class diagram*. UML (*Unified Modeling Language*) merupakan salah satu bahasa standar yang sering digunakan dalam industri untuk mendefinisikan kebutuhan, melakukan analisis, dan merancang alur sistem. Selain itu, UML juga dapat menggambarkan struktur arsitektur dalam pemrograman yang berorientasi objek [9].

3.1.1 *Use Case Diagram*

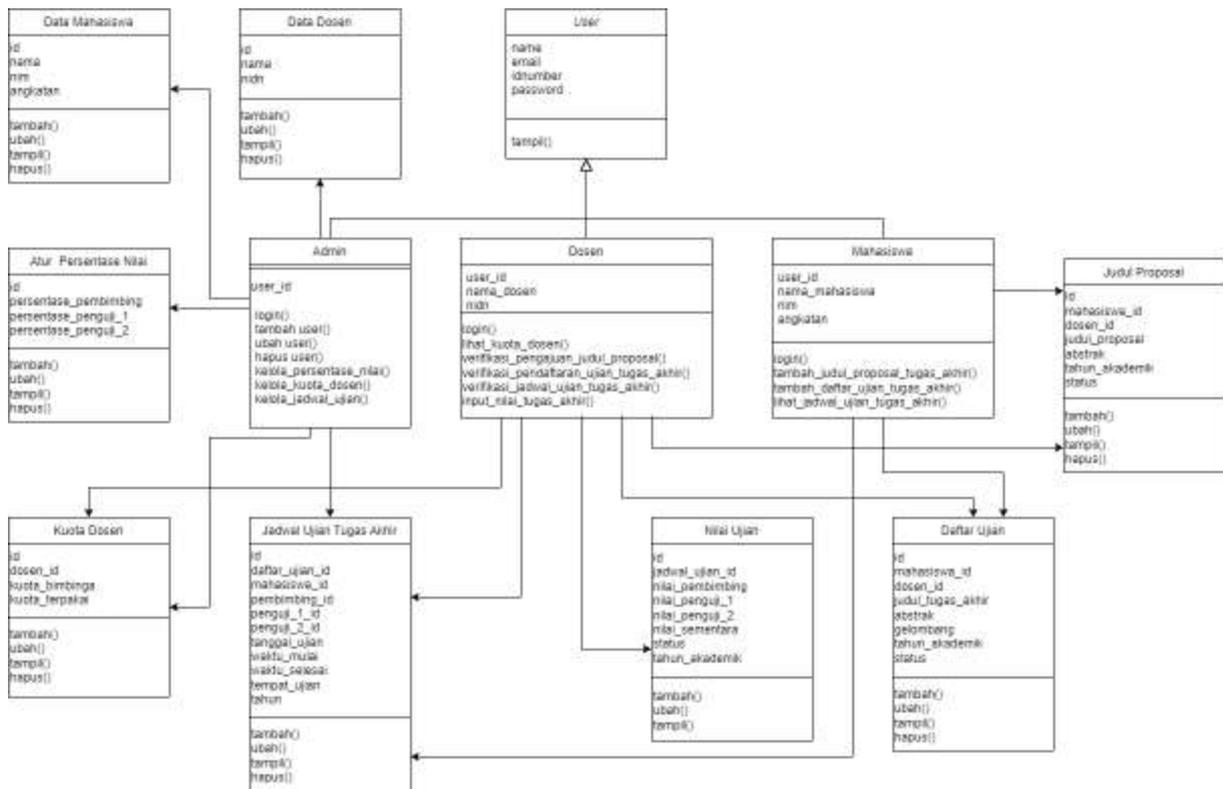
Use Case Diagram adalah sebuah model yang menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem dengan cara memodelkan perilaku (*behavior*) dari sistem yang akan dikembangkan [10]. *Use case diagram* dari sistem informasi akademik yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Use Case Diagram*

3.1.2 *Class Diagram*

Class diagram merupakan representasi visual yang menggambarkan struktur sistem dengan fokus pada definisi kelas-kelas dan hubungan antar objek dalam sistem, serta menampilkan kelas-kelas yang akan digunakan dalam pengembangan sistem [11]. *Class diagram* dari sistem informasi akademik yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Class Diagram

3.2 Implementasi

Implementasi sistem adalah proses penerapan hasil perancangan sistem yang telah disusun sebelumnya [12]. Pada tahap ini, rancangan tersebut diubah menjadi kode program hingga hasil dari penyusunan dan desain yang telah dibuat pada rancangan sebelumnya untuk menghasil sebuah sistem sesuai dengan desain yang telah direncanakan [13]. Berikut implementasi Sistem Informasi Akademik Pengelolaan Tugas Akhir menggunakan Laravel Filament.

a. Form Login

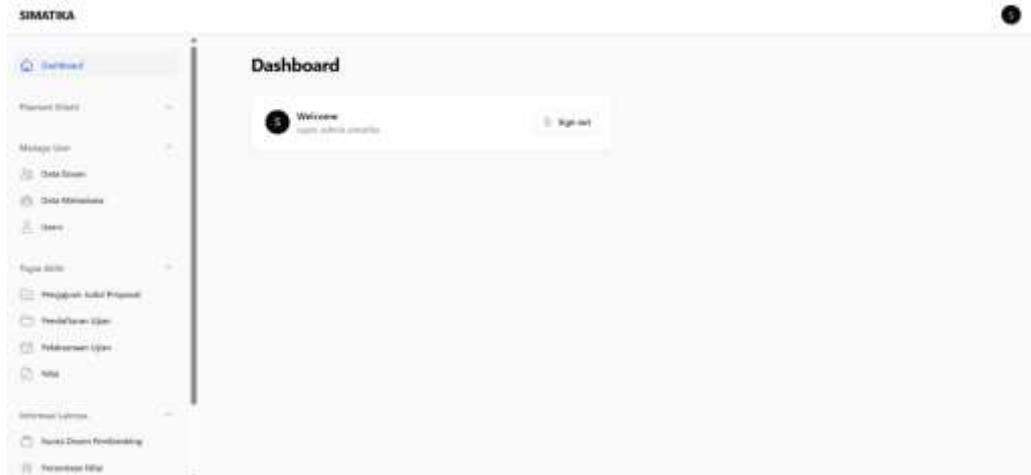
Form login merupakan form yang pertama kali ditampilkan untuk menghubungkan user ujian masuk ke menu sistem. Admin dan dosen dapat login menggunakan email, sedangkan mahasiswa dapat login menggunakan NIM.



Gambar 3. Form Login

b. Dashboard

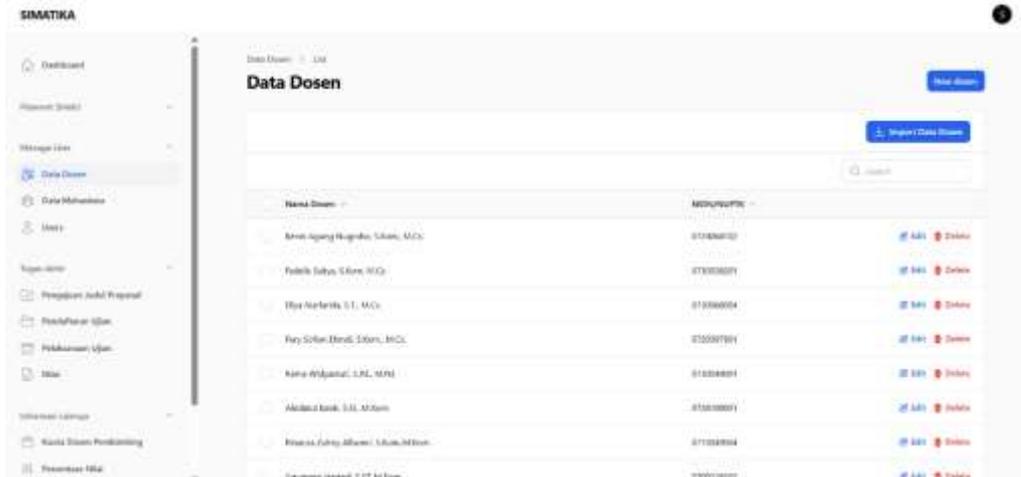
Menu utama website yang menampilkan semua menu dan fitur yang ada pada website. Berikut merupakan dashboard untuk admin. Admin, dosen dan mahasiswa memiliki menu yang berbeda sesuai role nya masing-masing.



Gambar 4. Dashboard

c. Data Dosen

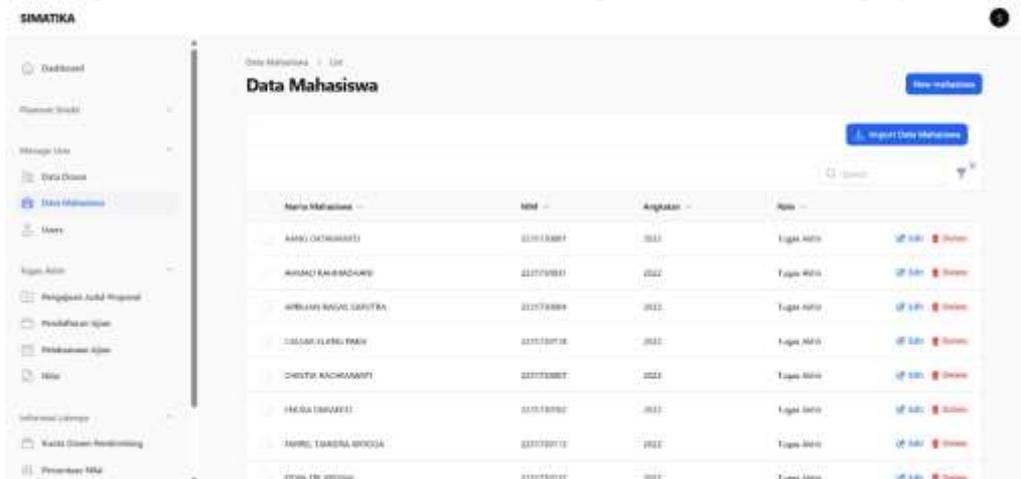
Admin dapat mengelola data dosen seperti menambah, mengubah, melihat atau menghapus data dosen.



Gambar 5. Data Dosen

d. Data Mahasiswa

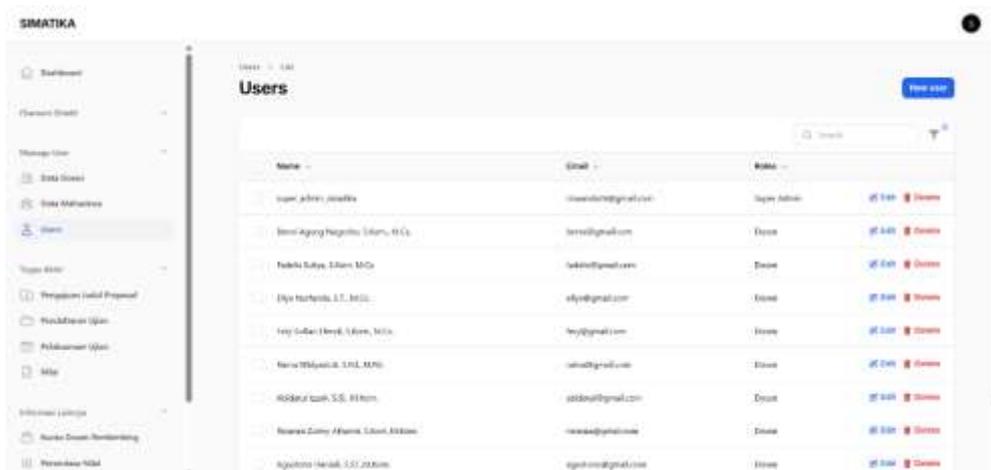
Admin dapat mengelola data mahasiswa seperti menambah, mengubah, melihat atau menghapus data mahasiswa.



Gambar 6. Data Mahasiswa

e. Kelola User

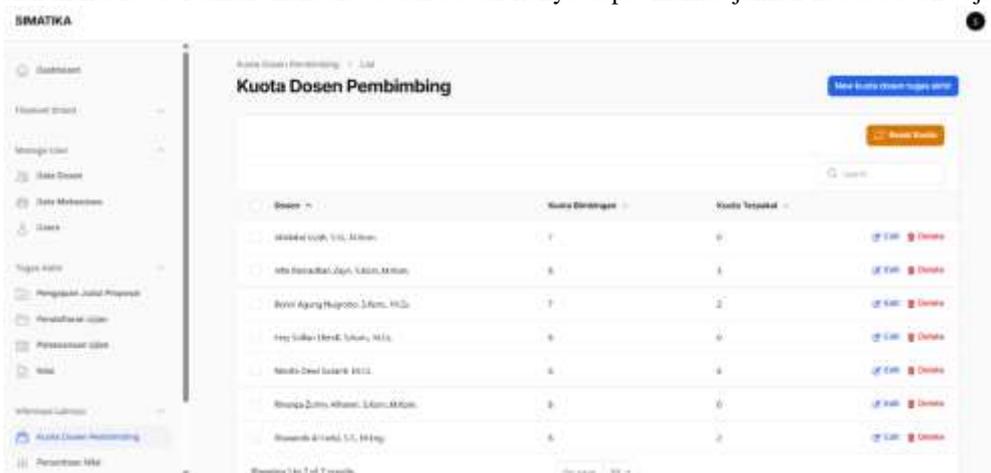
Admin dapat mengelola data semua user seperti menambah, mengubah, melihat atau menghapus data.



Gambar 7. Kelola User

f. Kuota Dosen Pembimbing

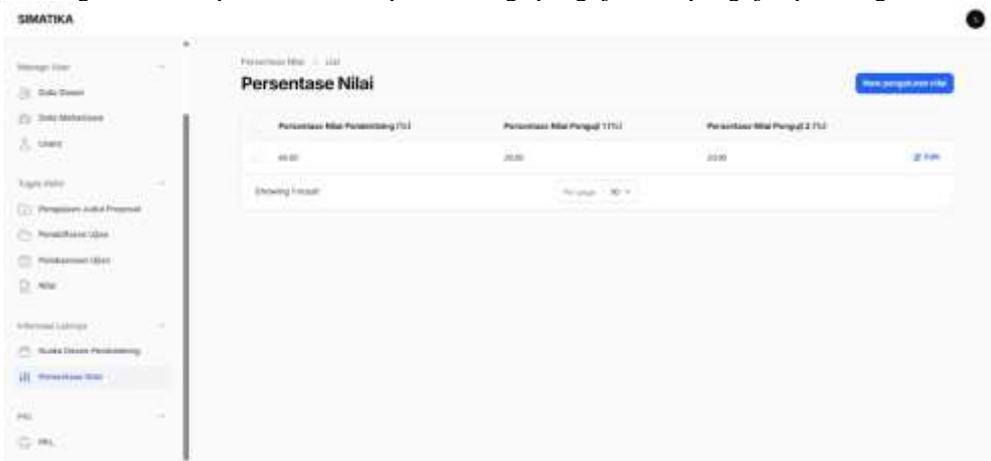
Admin dapat mengelola kuota dosen pembimbing pada pengajuan judul proposal dan dosen pembimbing yang dilakukan oleh mahasiswa. Namun mahasiswa dan dosen hanya dapat melihat jumlah kuota dosen saja.



Gambar 8. Kuota Dosen Pembimbing

g. Persentase Nilai

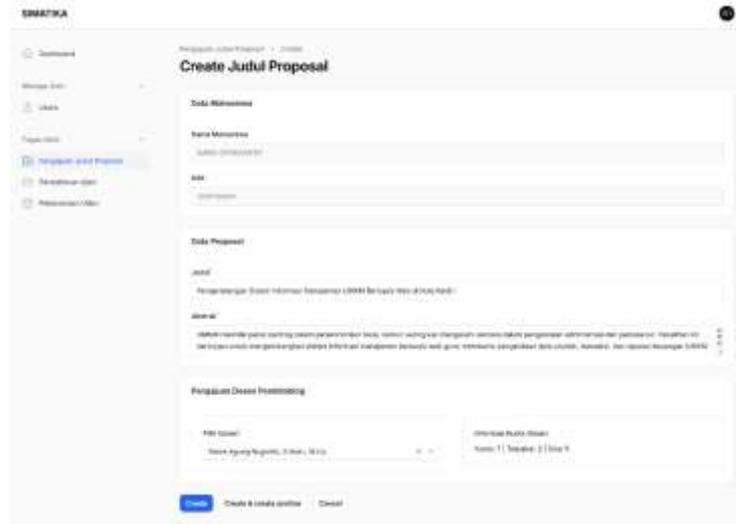
Admin dapat mengelola besar persentase nilai pembimbing, penguji 1 dan penguji 2 pada tugas akhir mahasiswa.



Gambar 9. Persentase Nilai Tugas Akhir

h. Form dan Tabel Pengajuan Judul Proposal

Mahasiswa dapat mengajukan judul proposal tugas akhir dan memilih dosen pembimbing sesuai dengan kuota dosen yang tersedia. Kemudian dosen dapat menyetujui atau menolak usulan yang telah dilakukan mahasiswa.



Gambar 10. Form Pengajuan Judul Proposal

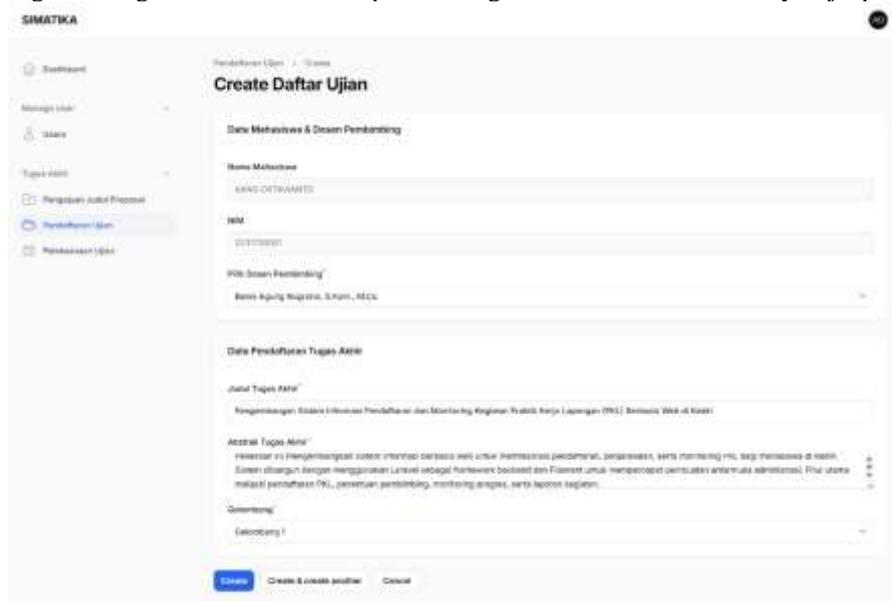


Judul Proposal	Nama Mahasiswa	Created at	Materi
Pengembangan Sistem Informasi Manajemen (SIM) Berbasis Web di Toko ABC	ANDI WIDHAYATI	2025-04-27 10:00:00	Belum Ada

Gambar 11. Tabel Daftar Pengajuan Judul Proposal

i. Form dan Tabel Pendaftaran Ujian

Mahasiswa dapat mengajukan pendaftaran ujian tugas akhir dan memilih gelombang pendaftarannya, tersedia gelombang 1 dan gelombang 2. Kemudian dosen pembimbing memiliki akses untuk menyetujui pengajuan tersebut.



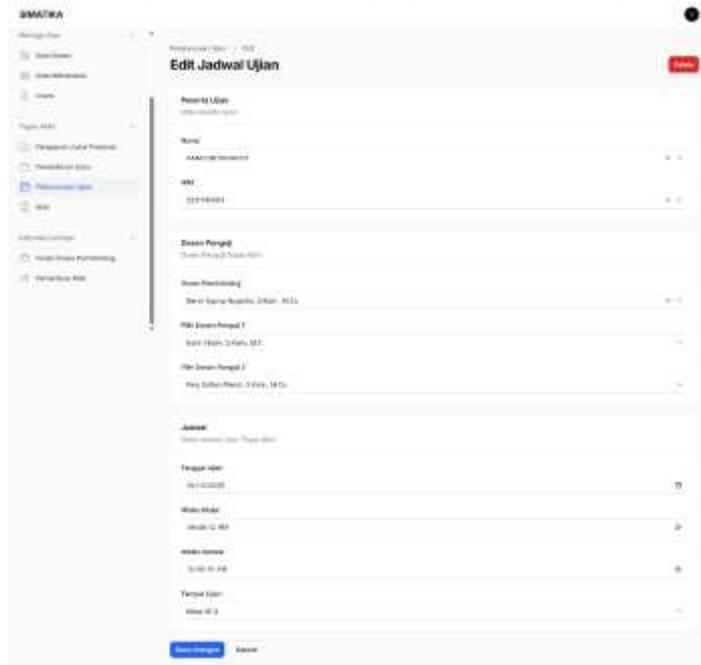
Gambar 12. Form Pengajuan Daftar Ujian



Gambar 13. Tabel Pendaftaran Ujian

j. *Form Pelaksanaan Ujian*

Admin memiliki wewenang untuk mengatur pelaksanaan jadwal ujian tugas akhir mahasiswa. Dosen juga memiliki wewenang untuk menentukan dosen penguji 1 dan dosen penguji 2 atau jika ada perubahan jadwal.



Gambar 14. Form Pelaksanaan Ujian

k. *Jadwal Ujian*

Mahasiswa dan dosen dapat melihat pelaksanaan ujian tugas akhir yang telah dijadwalkan oleh admin.



Gambar 15. Jadwal Pelaksanaan Ujian Tugas Akhir

1. Input Nilai

Dosen selaku pembimbing atau penguji 1 atau penguji 2 dapat memberikan nilai sesuai dengan mahasiswa yang diuji. Dosen pembimbing memiliki wewenang untuk menyetujui status perubahan, yakni *pending exam*, *not revised* atau *completed*. *Pending exam* artinya mahasiswa belum melakukan ujian, *not revised* artinya mahasiswa sudah melakukan ujian tapi belum mengumpulkan revisi, *completed* artinya mahasiswa sudah melakukan ujian dan mengumpulkan revisi.



Gambar 16. Form Input Nilai Tugas Akhir

m. Tabel Nilai

Pada halaman ini admin dapat melakukan *export* nilai ujian yang telah diisi oleh penguji dan pembimbing. Hasil *export* nanti berupa file *spreadsheet* MsExcel. Sehingga dapat digunakan oleh admin untuk kepentingan administrasi kelulusan nantinya.



Gambar 17. Tabel Pengelolaan Nilai Tugas Akhir

3.3 Pengujian

Teknik pengujian *Black Box* dilakukan dengan menguji setiap form dalam aplikasi berdasarkan masukan data. Setiap menu akan diuji dan dikelompokkan sesuai dengan fungsinya, apakah sesuai atau tidak sesuai [14]. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan *black box testing* diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa semua skenario uji yang dilakukan berjalan sesuai hasil yang diharapkan.

Tabel 1. *Black box Testing*

No.	Fitur	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Form Login	<i>Input</i> email/NIM dan <i>password</i>	Sistem berhasil login sesuai <i>role user</i>	Sesuai
2	Dashboard	Akses <i>dashboard</i> sesuai role	Menu tampil sesuai role (admin/dosen/mahasiswa)	Sesuai
3	Data Dosen	Tambah, edit, lihat, hapus data dosen	Data dosen berhasil diubah/tampil	Sesuai
4	Data Mahasiswa	Tambah, edit, lihat, hapus data mahasiswa	Data mahasiswa berhasil diubah/tampil	Sesuai

No.	Fitur	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
5	Kelola User	Tambah, edit, lihat, hapus user	Data user berhasil diubah/tampil	Sesuai
6	Kuota Dosen Pembimbing	Admin kelola kuota, mahasiswa dan dosen lihat kuota	Kuota tampil dan terkelola dengan benar	Sesuai
7	Persentase Nilai	Admin kelola persentase nilai	Persentase nilai tersimpan dengan benar	Sesuai
8	Form Pengajuan Judul Proposal	Mahasiswa ajukan judul, dosen setuju/tolak	Proposal tersimpan dan disetujui/ditolak	Sesuai
9	Tabel Pengajuan Judul Proposal	Menampilkan daftar pengajuan	Daftar pengajuan tampil dengan benar	Sesuai
10	Form Pendaftaran Ujian	Mahasiswa ajukan pendaftaran, dosen setuju	Pendaftaran ujian tersimpan dan disetujui	Sesuai
11	Tabel Pendaftaran Ujian	Menampilkan daftar pendaftaran ujian	Daftar pendaftaran ujian tampil dengan benar	Sesuai
12	Form Pelaksanaan Ujian	Admin atur jadwal, dosen atur penguji	Jadwal ujian dan penguji tersimpan	Sesuai
13	Jadwal Ujian	Mahasiswa dan dosen lihat jadwal	Jadwal ujian tampil dengan benar	Sesuai
14	Input Nilai	Dosen isi nilai dan setuju status revisi	Nilai tersimpan dan status sesuai	Sesuai
15	Tabel Nilai	Admin <i>export</i> nilai ke <i>Excel</i>	<i>File Excel</i> berhasil diunduh	Sesuai

4. KESIMPULAN

Sistem informasi akademik pengelolaan tugas akhir berbasis web berhasil dikembangkan menggunakan Laravel dan Filament dengan metode pengembangan *Waterfall*. Sistem ini mencakup fitur pengajuan judul, pengajuan dosen pembimbing, pendaftaran ujian, penjadwalan ujian, hingga input nilai. Hasil pengujian menggunakan *Black box Testing* menunjukkan seluruh fungsi berhasil berjalan sesuai harapan. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi dan kerapihan proses administrasi tugas akhir pada Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Negeri Malang PSDKU Kediri.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian dan penyusunan laporan ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan, khususnya kepada dosen, keluarga, serta rekan-rekan yang telah memberikan motivasi selama proses penyusunan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. M. Thamrin and R. Andriani, "Design Web-Based Registration And Data Management Of Student Thesis Information System," *SISFOTENIKA*, vol. 11, no. 1, p. 101, Feb. 2021, doi: 10.30700/jst.v11i1.1111.
- [2] D. Dwiyantri and V. Frenidiana, "Rancang Bangun Website Sistem Informasi Skripsi Program Studi Broadband Multimedia," *SEMINAR NASIONAL INOVASI VOKASI*, vol. 1, no. 1, 2022.
- [3] N. Fitria and F. Handayani Nasution, "Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Judul Proposal Tugas Akhir Mahasiswa Prodi Sistem Informasi Berbasis Web," *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, vol. 7, no. 1, pp. 55–65, 2024.
- [4] W. B. B. Hendra Kurniawan, "JURNAL SIMADA JURNAL SIMADA Sistem Informasi & Manajemen Basis Data," *Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data (SIMADA)*, vol. 2, 2019.
- [5] E. Sudarsono and M. Yazed Vebriandi, "IMPLEMENTASI FRAMEWORK LARAVEL FILAMENT PADA SISTEM CRM UNTUK OPTIMALISASI DATA PELANGGAN DAN PROGRAM LOYALITAS POIN DI TOKO BRANDING TELEMARCO," 2025.

- [6] M. Fachri, W. N. Ardy, and K. Latifah, "Pembuatan Aplikasi 'Project Management Inventory System (PMIS)' Menggunakan Laravel dan FilamentPHP di Lintasarta," *Seminar Nasional Informatika-FTI UPGRIS*, vol. 1, no. 1, 2023.
- [7] I. Novianti, J. Soebagyo, and W. Toyib, "Diagnosis of Maths Teaching Efficacy Beliefs Using Expert System," *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, vol. 15, no. 1, pp. 1053–1066, Mar. 2023, doi: 10.35445/alishlah.v15i1.2996.
- [8] A. P. Utama, S. Khomsah, and U. Athiyah, "IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI VIRTUAL GUIDE MENGGUNAKAN METODE MARKER BASED TRACKING," *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 8, no. 3, pp. 894–905, Aug. 2023, doi: 10.29100/jipi.v8i3.3832.
- [9] S. Susanti, E. Junianto, and R. Rachman, "Implementasi Framework Laravel Pada Aplikasi Pengolah Nilai Akademik Berbasis Web," *JURNAL INFORMATIKA*, vol. 4, no. 1, 2017.
- [10] A. Joko, P. 1✉, A. Setiawan, and N. Latifah, "Penerapan UCD dalam Sistem Peminjaman Barang dan Ruang Dengan Laravel," *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, vol. 5, 2025.
- [11] S. Hambali Takhir and J. Jasmir, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penilaian Kinerja Guru Yayasan Rusyda Medi Andri Medan," *JURNAL SISTEM INFORMASI TGD*, vol. 4, no. 1, pp. 45–54, 2025, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi>
- [12] I. Gusti, P. Agung, B. Artadana, and R. Wulandari, "Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada SMP Negeri 2 Selemadeg Timur (I Gusti Putu Agung Bayu Artadana) Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada SMP Negeri 2 Selemadeg Timur," *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Informatika dan Komputer (SPINTER)*, vol. 2, no. 1, p. 2025, 2025.
- [13] N. Luh Gede Pivin Suwirmayanti, P. Adi Guna Permana, P. Aditya Artha Prayoga, N. Kadek Sukerti, R. Hadi, and I. STIKOM Bali Jl Raya Puputan No, "Implementasi Framework Laravel Pada Sistem Informasi Akademik SMA Negeri 1 Kediri Berbasis Web," *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 3, 2023.
- [14] Muhammad Helmi Satria Fedianto, Firza Prima Aditiawan, and Muhammad Muharrom Al Haromainy, "Pengujian Sistem Jaringan Dokumentasi Dan Informasi Menggunakan Black Box Testing Dan White Box Testing," *Jurnal Publikasi Sistem Informasi dan Manajemen Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 213–221, Dec. 2023, doi: 10.55606/jupsim.v3i1.2447.