

Pengembangan Sistem Evaluasi Penilaian Berbasis *Outcome-Based Education* pada Modul Manajemen Pengguna dan *File Laporan*

^{1,*}) Dhiaurrahman Raziq Ramadhan, ² Tristiyanto, ³ Dwi Sakethi dan ⁴ Didik Kurniawan

^{1,2,3,4} Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Bandar Lampung, Indonesia

Abstrak — Penelitian ini menguraikan pengembangan sebuah Sistem Penjaminan Mutu berbasis *Outcome-Based Education* (OBE) untuk Jurusan Ilmu Komputer di Universitas Lampung, dengan fokus utama pada pembaruan modul manajemen pengguna dan pengadaan fitur pembuatan laporan. Sistem sebelumnya menghadapi kendala dalam membedakan peran pengguna yang beragam dan tidak mampu menghasilkan laporan yang dapat diunduh. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang modul manajemen pengguna yang dapat mengakomodasi berbagai peran hierarkis melalui penerapan arsitektur *Role-Based Access Control* (RBAC), dan mengimplementasikan fungsionalitas untuk menghasilkan laporan PDF sebagai visualisasi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) serta Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK). Dengan mengadopsi metodologi *Rapid Application Development* (RAD) dan memanfaatkan kerangka kerja PHP Laravel, sistem yang dihasilkan berhasil mengatasi limitasi yang ada. Hasilnya, sistem kini menawarkan manajemen pengguna multi-otoritas yang komprehensif serta kemampuan untuk membuat laporan PDF yang dapat disesuaikan. Verifikasi melalui pengujian *black-box* menunjukkan bahwa seluruh fungsionalitas berjalan sesuai ekspektasi, sementara pengujian kinerja menggunakan Apache JMeter mengonfirmasi stabilitas sistem yang sangat baik di bawah beban pengguna. Peningkatan ini berkontribusi signifikan pada efektivitas dan efisiensi proses penjaminan mutu di lingkungan jurusan.

Kata Kunci: CPL dan CPMK; Laravel; Multi-otoritas; Pendidikan Tinggi; *Rapid Application Development*

Abstract — This research outlines the development of a Quality Assurance System based on *Outcome-Based Education* (OBE) for the Computer Science Department at the University of Lampung, specifically focusing on updating the user management module and providing a report generation feature. The previous system faced constraints in differentiating diverse user roles and was unable to generate downloadable reports. The objective of this research is to design a user management module that can accommodate various hierarchical roles through the implementation of a *Role-Based Access Control* (RBAC) architecture, and to implement functionality for generating PDF reports as a visualization of Graduate Learning Outcomes (CPL) and Course Learning Outcomes (CPMK). By adopting the *Rapid Application Development* (RAD) methodology and utilizing the PHP Laravel framework, the resulting system successfully overcomes the existing limitations. As a result, the system now offers comprehensive multi-role user management and the ability to create customizable PDF reports. Verification through *black-box* testing confirmed that all functionalities operate as expected, while performance testing using Apache JMeter confirmed the system's excellent stability under user load. This enhancement significantly contributes to the effectiveness and efficiency of the quality assurance process within the department.

Keywords: Course and Graduate Outcomes; Higher Education; Laravel; Multi-authority; *Rapid Application Development*.

* Corresponding author:
Dhiaurrahman Raziq Ramadhan
Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia
ramadhanraziq@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Institusi Pendidikan memainkan peran vital dalam menghasilkan sumber daya manusia berkualitas tinggi yang kompetitif dan memiliki pengetahuan, keterampilan, serta sikap yang sangat baik. Peningkatan dan adaptasi berkelanjutan diperlukan bagi institusi pendidikan untuk mencapai tujuan pendidikan yang optimal. Penjaminan mutu di pendidikan tinggi merupakan aspek krusial dalam

meningkatkan kualitas dan daya saing institusi pendidikan [1]. Jurusan Ilmu Komputer, sebagai bidang studi yang berkembang pesat, memerlukan sistem penjaminan mutu yang efektif dan efisien. Sistem yang ada saat ini utamanya berfungsi sebagai dasbor untuk memvisualisasikan data berbasis mahasiswa, angkatan, dan mata kuliah, namun memiliki keterbatasan signifikan, termasuk ketiadaan fitur untuk menghasilkan *file* laporan dan manajemen pengguna yang terbatas, yang menghambat evaluasi komprehensif dan upaya peningkatan mutu berkelanjutan.

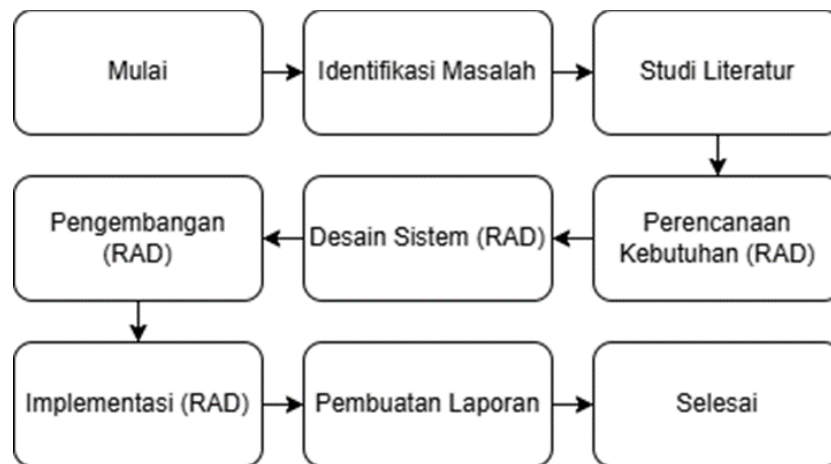
PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa skrip sisi server *open-source* yang banyak digunakan dan krusial untuk pengembangan aplikasi web dinamis [2]. Untuk meningkatkan efisiensi dan struktur dalam aplikasi PHP yang kompleks, *framework* seperti Laravel sering digunakan [2]. Untuk mempercepat proses pengembangan dan memastikan struktur kode yang solid, penelitian ini mengimplementasikan Laravel. Berdasarkan dokumentasi resminya, Laravel adalah kerangka kerja PHP yang dipilih karena menyediakan sintaks yang ekspresif, sistem paket modular, dan serangkaian fitur modern yang secara signifikan mengurangi waktu pengembangan, sehingga memungkinkan fokus yang lebih besar pada logika bisnis sistem evaluasi ini [3].

Penelitian ini berfokus pada pengembangan modul manajemen pengguna yang komprehensif dan sistem pelaporan yang efisien untuk situs web Sistem Manajemen Mutu Jurusan Ilmu Komputer. Aspek manajemen pengguna bertujuan untuk memperluas peran pengguna yang ada (Admin, Dosen, Penjamin Mutu) menjadi struktur yang lebih kompleks yang mewakili hierarki institusi pendidikan, termasuk peran seperti Admin Universitas, Penjamin Mutu Universitas, Wakil Rektor, Wakil Dekan, Kepala Program Studi, Penjamin Mutu Fakultas, dan Penjamin Mutu Program Studi. Di sisi lain, laporan berfungsi sebagai sarana komunikasi esensial yang menyajikan informasi berbasis fakta secara sistematis dan dapat menjadi dasar pengambilan keputusan yang efektif bagi pemangku kepentingan [4]. Oleh karena itu, penelitian ini juga mengembangkan fitur pembuatan *file* laporan terintegrasi yang memungkinkan pembuatan laporan yang disesuaikan, dari kinerja akademik hingga evaluasi program studi, dalam format PDF untuk visualisasi CPL dan CPMK. Pengembangan ini dimaksudkan untuk mendukung Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung dalam memenuhi standar program studi dan memfasilitasi evaluasi yang lebih mendalam untuk peningkatan mutu berkelanjutan.

Penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi aspek terkait. Tamara (2023) berfokus pada pengembangan Modul Admin untuk Sistem Manajemen Mutu Perkuliahan menggunakan Laravel, yang memungkinkan pengelolaan kurikulum, CPL, RPS, dan CPLMK [5]. Matanari (2024) mengembangkan Sistem Manajemen Mutu Penilaian Mata Kuliah, juga menggunakan Laravel dan *Rapid Prototyping*, yang memungkinkan dosen membuat soal, *template* penilaian, dan mengimpor data, serta mencapai skor *User Acceptance Testing* yang tinggi [6]. Astuti dkk. (2025) merancang aplikasi manajemen surat perjalanan dinas berbasis multi-otoritas menggunakan RAD dan Laravel, yang meningkatkan efisiensi dan mendapatkan *user acceptance* yang positif [7]. Studi ini dibangun di atas dasar tersebut dengan secara khusus menangani manajemen pengguna multi-otoritas yang disesuaikan dengan struktur hierarki universitas dan mengintegrasikan pembuatan laporan PDF untuk visualisasi penjaminan mutu.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi pengembangan sistem dalam penelitian ini mengadopsi kerangka kerja *Software Development Life Cycle* (SDLC). SDLC merupakan suatu kerangka kerja konseptual yang menyusun dan mendefinisikan tahapan-tahapan utama dalam keseluruhan proses pengembangan perangkat lunak, mulai dari analisis hingga pemeliharaan berkelanjutan [8]. Dari berbagai model yang ada dalam SDLC, penelitian ini secara spesifik menggunakan model *Rapid Application Development* (RAD). Model RAD dipilih karena menekankan siklus pengembangan yang pendek dan kemajuan iteratif untuk menghasilkan kualitas produk yang lebih baik dalam waktu yang lebih cepat dibandingkan metode tradisional [9]. Penelitian dilakukan di Jurusan Ilmu Komputer, Universitas Lampung, dari September 2024 hingga Maret 2025, yang melibatkan beberapa tahapan kunci seperti diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian.

2.1 Perencanaan Kebutuhan (RAD)

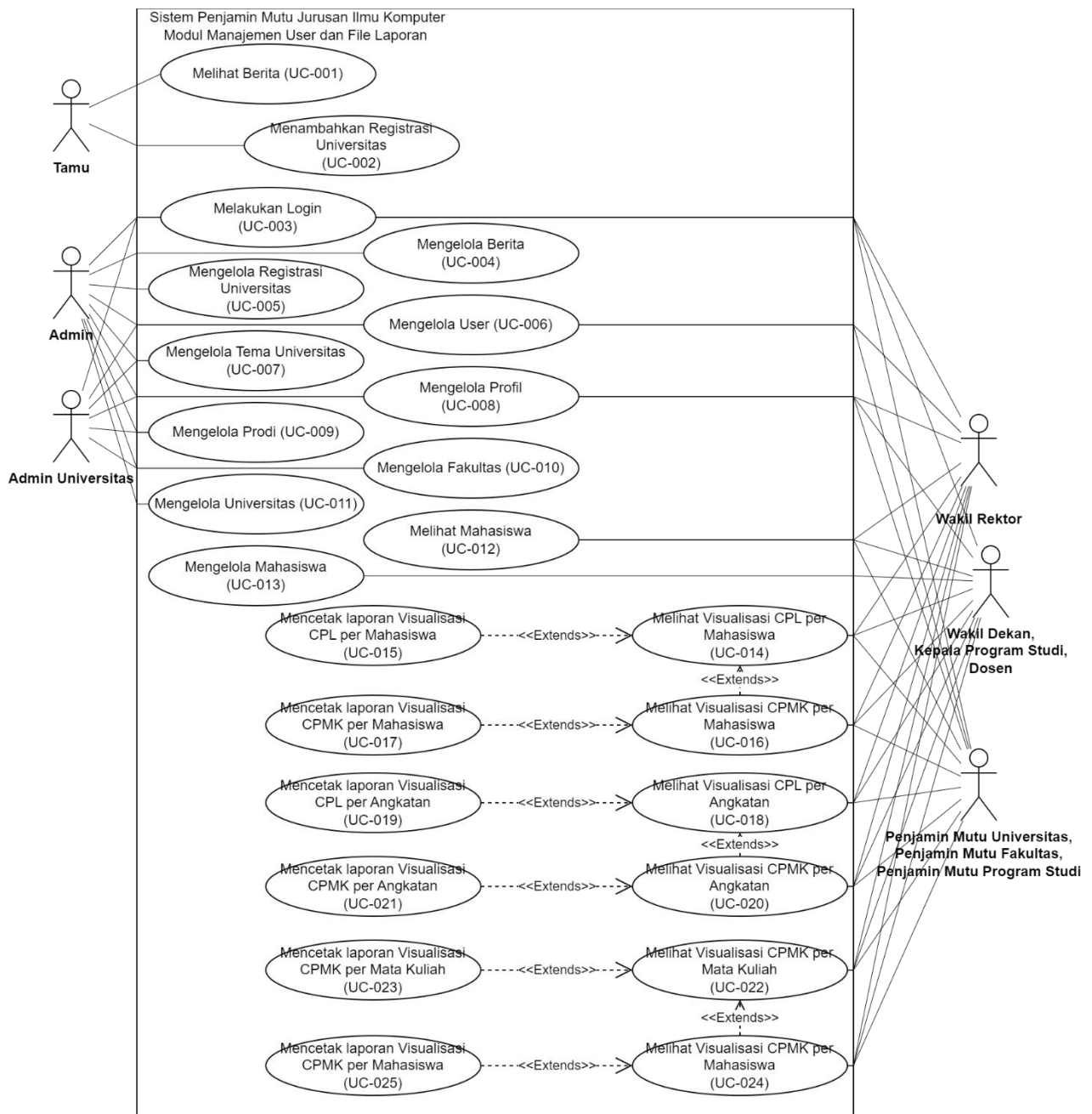
Pada tahap ini, direncanakan kebutuhan fungsional dan non-fungsional berdasarkan masukan pemangku kepentingan. Kebutuhan utama yang teridentifikasi adalah manajemen pengguna yang mampu mengakomodasi berbagai peran hierarkis. Proses manajemen pengguna yang efektif, terutama yang mengimplementasikan *Role-Based Access Control* (RBAC), sangat penting untuk menjaga keamanan dan stabilitas operasional sistem [10]. Kebutuhan lainnya mencakup pendefinisian peran baru dan fungsionalitas pembuatan laporan PDF.

2.1.1 Perangkat Penelitian

Perangkat Lunak yang digunakan meliputi Sistem Operasi Windows 11 Pro, Visual Studio Code, Web Browser (Microsoft Edge), PHP, Laragon yang berfungsi sebagai server lokal mandiri untuk lingkungan pengembangan [11], Bootstrap, GitHub, dan Draw.io.

2.1.2 Use Case Diagram

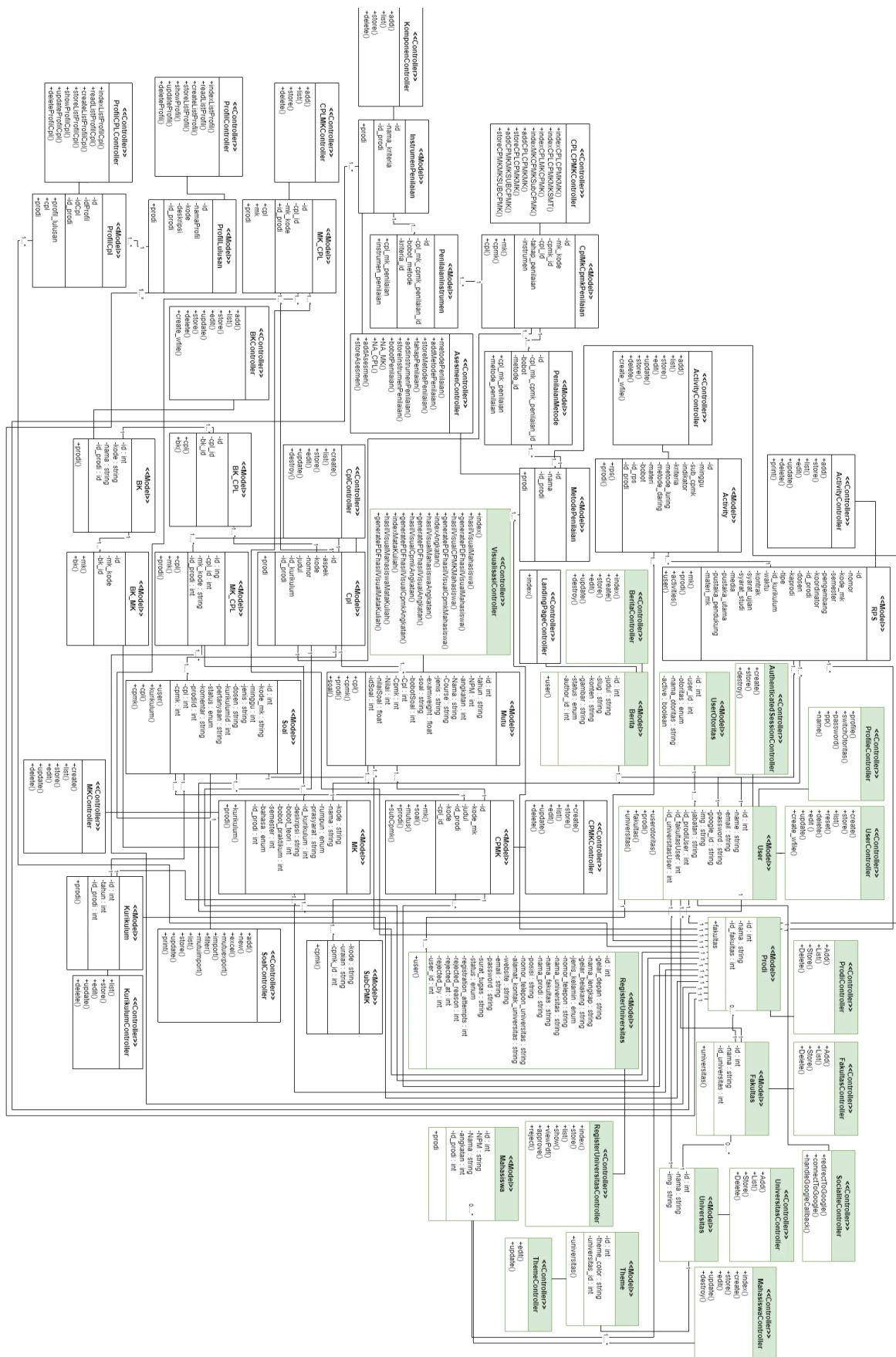
Use Case Diagram adalah diagram UML yang merepresentasikan fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna dan memvisualisasikan interaksi antara aktor dengan fitur utama sistem, sehingga sangat berguna untuk merefleksikan kebutuhan bisnis dan meningkatkan pemahaman pemangku kepentingan [12]. Dalam penelitian ini, diagram tersebut diterapkan untuk memetakan fungsi utama Sistem Penjaminan Mutu Jurusan Ilmu Komputer, mulai dari manajemen pengguna dan *file* laporan hingga pencetakan laporan CPL dan CPMK, yang detailnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Use case Diagram Sistem Penjamin Mutu Jurusan Ilmu Komputer.

2.1.3 Class Diagram

Class Diagram merupakan diagram struktural dalam *Unified Modeling Language (UML)* yang merepresentasikan struktur statis sebuah sistem. Diagram ini menggambarkan kelas, atribut, metode, dan relasi seperti asosiasi dan generalisasi [13], yang berfungsi tidak hanya untuk visualisasi tetapi juga dapat menjadi dasar pembuatan kode. Pada penelitian ini, *Class Diagram* digunakan untuk memodelkan modul Manajemen Pengguna dan File Laporan guna memperjelas kontribusi spesifik peneliti Tampilan *class diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Class Diagram* Pengembangan Sistem Penjamin Mutu Jurusan Ilmu Komputer Modul Manajemen Pengguna dan *File Laporan*.

2.2 Desain Sistem (RAD)

Desain sistem awal dibuat berdasarkan kebutuhan yang telah ditentukan. Proses ini dilakukan secara iteratif menggunakan pendekatan *live prototyping*, berfokus pada antarmuka dan alur sistem yang dapat langsung diuji oleh pengguna. Diagram *Unified Modeling Language* (UML) termasuk *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Deployment Diagram* digunakan untuk memodelkan berbagai aspek sistem. Khusus untuk perancangan basis data, digunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang merepresentasikan data secara konseptual untuk mengilustrasikan hubungan antar entitas sebelum diimplementasikan ke dalam skema basis data [14]. Tahap ini melibatkan siklus iteratif *User Design/Input* di mana *prototype* dibangun, diuji dengan pengguna, dan disempurnakan berdasarkan umpan balik. Sebagai contoh, umpan balik pengguna menghasilkan penambahan tautan pada halaman *login*, penghapusan *field* yang redundan dalam manajemen pengguna yang digantikan sistem multi-otoritas, dan penambahan fitur kustomisasi tema.

2.3 Pengembangan (RAD)

Sistem dikembangkan secara teknis menggunakan *framework* PHP Laravel. Pengembangan berlangsung secara inkremental, dimulai dari fitur inti dan penyempurnaan antarmuka serta fungsionalitas sesuai desain yang telah diiterasi. Ini termasuk implementasi logika *backend* untuk manajemen pengguna multi-otoritas dan pembuatan laporan PDF untuk visualisasi CPL dan CPMK.

2.4 Implementasi (RAD)

Sistem yang dikembangkan diuji dan diterapkan di lingkungan yang lebih realistis, seperti server lokal atau server internal jurusan, memungkinkan pengguna untuk mulai menggunakan sistem dan memberikan umpan balik lebih lanjut untuk perbaikan. Penerapan akhir ke server *hosting* cPanel melibatkan penggunaan Git untuk manajemen kode sumber, konfigurasi lingkungan aplikasi (termasuk PHP *runtime* dan koneksi basis data MySQL), penyiapan basis data, dan pengujian pasca-penerapan yang menyeluruh. Arsitektur fisik divisualisasikan menggunakan *Deployment Diagram* yang menunjukkan nodus klien, server aplikasi, dan server basis data.

2.5 Testing

Pengujian *black-box* dilakukan untuk memvalidasi fungsionalitas sistem dengan fokus pada persyaratan fungsional, di mana penguji mengevaluasi kesesuaian hasil eksekusi berdasarkan data uji tanpa meninjau struktur kode internal [15]. Sementara itu, pengujian kinerja dengan Apache JMeter juga diterapkan untuk mengukur stabilitas dan respons sistem di bawah beban pengguna simulasi [16].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan pengembangan dan peningkatan Modul Manajemen Pengguna dan *File Laporan* pada Sistem Penjaminan Mutu Jurusan Ilmu Komputer, Universitas Lampung. Metodologi RAD dengan siklus *live prototyping* iteratif memfasilitasi pengembangan yang cepat dan selaras dengan kebutuhan pengguna. Proses desain melibatkan 4 iterasi *User Design/Input*.

3.1 User Design 1/Input 1

3.1.1 Pengembangan *Prototype*

Siklus pertama berfokus pada penyempurnaan fitur *login* (UC-003), pengelolaan pengguna (UC-006), dan profil (UC-008), serta pengembangan fitur baru pengelolaan tema (UC-007).

Tabel 1. *User Design 1/Input 1*

No	ID	Prototype
1	UC-003	Fitur Melakukan <i>Login</i>
2	UC-006	Fitur Mengelola <i>User</i>
3	UC-008	Fitur Mengelola Profil
4	UC-007	Fitur Mengelola Tema Universitas

3.1.2 Pengujian dan Perbaikan *Prototype*

Hasil diskusi dan pengujian menyoroti kebutuhan penambahan tautan navigasi pada halaman *login* dan penambahan *login* Google, penghilangan *field* "Jabatan" yang redundan pada manajemen pengguna, dan penambahan fitur penggantian otoritas di halaman profil untuk pengguna dengan banyak peran.

Tabel 2. Perbaikan / *Refinements 1*

No	Prototype	Perbaikan / <i>Refinements</i>
1	Fitur Melakukan <i>Login</i>	Penambahan tautan navigasi ke halaman beranda dan registrasi, serta implementasi fungsionalitas <i>login</i> melalui Google.
2	Fitur Mengelola <i>User</i>	Ditambahkan dukungan untuk Multi Otoritas untuk setiap akun pengguna, menggantikan sistem peran tunggal sebelumnya.
3	Fitur Mengelola Profil	Implementasi fitur penggantian otoritas aktif pada halaman profil untuk pengguna dengan peran multi.

3.2 User Design 2/Input 2

3.2.1 Pengembangan *Prototype*

Siklus kedua berfokus pada pengembangan berita (UC-001 dan UC-004) dan fitur registrasi universitas (UC-002 dan UC-005).

Tabel 3. *User Design 2/Input 2*

No	ID	Prototype
1	UC-001	Fitur Melihat Berita
2	UC-004	Fitur Mengelola Berita
3	UC-002	Fitur Menambahkan Registrasi Universitas
4	UC-005	Fitur Mengelola Registrasi Universitas

3.2.2 Pengujian dan Perbaikan *Prototype*

Berdasarkan pengujian awal, ditemukan bahwa detail informasi pada modul registrasi universitas memerlukan penyempurnaan. Oleh karena itu, perbaikan pada siklus ini difokuskan untuk memperbaiki dan melengkapi konten pada halaman detail Registrasi Universitas guna memastikan informasi yang disajikan kepada admin lebih akurat dan jelas.

Tabel 4. Perbaikan / *Refinements* 2

No	Prototype	Perbaikan / <i>Refinements</i>
1	Fitur Mengelola Registrasi Universitas	Penyempurnaan konten dan kelengkapan informasi pada halaman detail Registrasi Universitas.

3.3 User Design 3/Input 3

3.3.1 Pengembangan *Prototype*

Fokus pada pengelolaan entitas akademik inti, meliputi penyempurnaan fitur Mengelola Prodi (UC-009), Mengelola Fakultas (UC-010), Mengelola Universitas (UC-011), serta pengembangan lebih lanjut fitur Mengelola Mahasiswa (UC-013) dan Melihat Mahasiswa (UC-012).

Tabel 5. *User Design 3/Input 3*

No	ID	Prototype
1	UC-009	Fitur Mengelola Prodi
2	UC-010	Fitur Mengelola Fakultas
3	UC-011	Fitur Mengelola Universitas
4	UC-012	Fitur Melihat Mahasiswa
5	UC-013	Fitur Mengelola Mahasiswa

3.3.2 Pengujian dan Perbaikan *Prototype*

Hasil pengujian pada siklus ini mengarah pada penyesuaian hak akses untuk meningkatkan fleksibilitas pengelolaan. Perbaikan yang diimplementasikan adalah memperluas kewenangan otoritas Admin Universitas agar dapat mengakses dan mengelola data pada modul Prodi dan Fakultas, sebuah fungsi yang sebelumnya terbatas.

Tabel 6. Perbaikan / *Refinements*

No	Prototype	Perbaikan / <i>Refinements</i>
1	Fitur Mengelola Prodi	Perluasan hak akses kelola Prodi bagi otoritas Admin Universitas.
2	Fitur Mengelola Fakultas	Perluasan hak akses kelola Fakultas bagi otoritas Admin Universitas.

3.4 User Design 4/Input 4

3.4.1 Pengembangan *Prototype*

Siklus ini menyempurnakan fitur visualisasi CPL dan CPMK yang sudah ada, dengan utamanya penelitian ini pada integrasi fungsionalitas pencetakan laporan PDF dari setiap visualisasi tersebut. Ini mencakup Mencetak Laporan Visualisasi CPL per Mahasiswa (UC-015), Mencetak Laporan Visualisasi CPMK per Mahasiswa (UC-017, UC-025), Mencetak Laporan Visualisasi CPL per Angkatan (UC-019), Mencetak Laporan Visualisasi CPMK per Angkatan (UC-021), dan Mencetak Laporan Visualisasi CPMK per Mata Kuliah (UC-023).

Tabel 7. *User Design 4/Input 4*

No	ID	Prototype
1	UC-014	Fitur Melihat Visualisasi CPL per Mahasiswa
2	UC-015	Mencetak Laporan Visualisasi CPL per Mahasiswa
3	UC-016 dan UC-024	Fitur Melihat Visualisasi CPMK per Mahasiswa
4	UC-017 dan UC-025	Mencetak Laporan Visualisasi CPMK per Mahasiswa
5	UC-018	Fitur Melihat Visualisasi CPL per Angkatan
6	UC-019	Mencetak Laporan Visualisasi CPL per Angkatan

7	UC-020	Fitur Melihat Visualisasi CPMK per Angkatan dan
8	UC-021	Mencetak Laporan Visualisasi CPMK per Angkatan
9	UC-022	Fitur Melihat Visualisasi CPMK per Mata Kuliah
10	UC-023	Mencetak Laporan Visualisasi CPMK per Mata Kuliah

3.4.2 Pengujian dan Perbaikan *Prototype*

Peningkatan difokuskan pada tampilan visualisasi yang ada (misalnya, kontras status kelulusan pada visualisasi CPL per Mahasiswa) dan memastikan fungsionalitas pencetakan PDF optimal, termasuk penambahan tombol Cetak Laporan dan penyesuaian tata letak untuk ekspor PDF.

Tabel 8. Perbaikan / *Refinements* 4

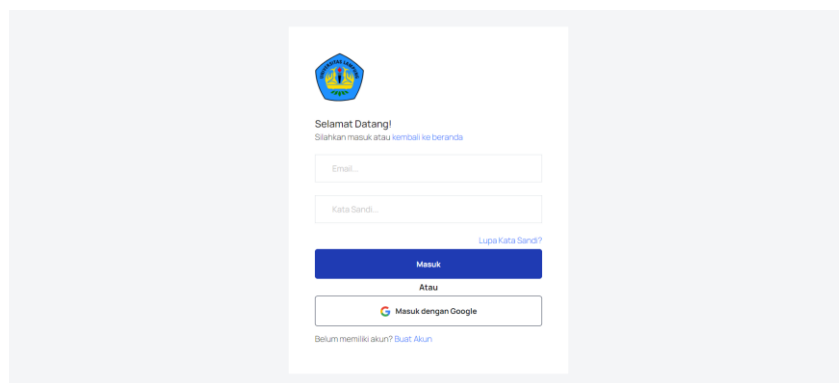
No	<i>Prototype</i>	Perbaikan / <i>Refinements</i>
1	Fitur Melihat Visualisasi CPL per Mahasiswa	- Penyesuaian tampilan visual status kelulusan (Lulus/Tidak Lulus). - Relokasi form 'Lihat CPMK' ke atas visualisasi untuk meningkatkan aksesibilitas.
2	Fitur Melihat Visualisasi CPL per Angkatan	- Relokasi form 'CPMK Angkatan' ke atas visualisasi untuk meningkatkan aksesibilitas. - Penambahan tabel daftar mahasiswa untuk melengkapi data pada visualisasi.
3	Fitur Melihat Visualisasi CPMK per Mata Kuliah	Relokasi form 'CPMK Individu ke atas visualisasi untuk meningkatkan aksesibilitas.

3.5 Pengembangan (RAD)

Setelah melalui siklus desain dan perbaikan *prototype*, pengembangan fungsional sistem dilakukan secara teknis menggunakan *framework* PHP Laravel. Berikut adalah beberapa contoh pengembangan fitur utama:

3.5.1 Pengembangan Fitur Melakukan *Login*

Fitur ini menyediakan fungsi utama bagi pengguna untuk masuk ke sistem manajemen mutu, dengan syarat pengguna telah terdaftar. Halaman *login* juga menyediakan tautan menuju *landing page* dan halaman registrasi universitas. Proses *login* menangani autentikasi pengguna dan mengarahkan mereka ke *dashboard* yang sesuai dengan otoritas aktif pertama yang dimiliki pengguna tersebut. Tampilan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Fitur Melakukan *Login*.

3.5.2 Pengembangan Fitur Mengelola User

Fitur ini memungkinkan Admin dan Admin Universitas untuk melakukan operasi CRUD (Tambah, Lihat, Ubah, Hapus) pada data pengguna. Fitur unggulan adalah dukungan multi-otoritas, di mana setiap pengguna dapat memiliki lebih dari satu peran. Proses penambahan pengguna baru melibatkan validasi masukan, pemrosesan unggahan gambar profil, dan penyimpanan setiap otoritas yang dipilih ke tabel terpisah, dengan otoritas pertama yang ditambahkan menjadi aktif. Proses pembaruan data pengguna juga menangani logika serupa. Tampilan antarmuka untuk menambahkan pengguna disajikan pada Gambar 5.

The screenshot shows the 'Add User' form in the Admin Unila interface. The form includes fields for Name, Email address, Password, Confirm Password, Otoritas, Select an option, Universitas, and Role. There is a 'Profile Picture' section with a 'Choose File' button and a 'No file chosen' message. A 'Register' button is at the bottom. The header shows 'Selamat Datang, Admin Unila' and the date '24/05/2025'. The footer shows 'Sistem Manajemen Multi-Persulatan' and 'Copyright © 2025. All rights reserved'.

Gambar 5. Fitur Menambahkan User.

3.5.3 Pengembangan Fitur Mengelola Profil

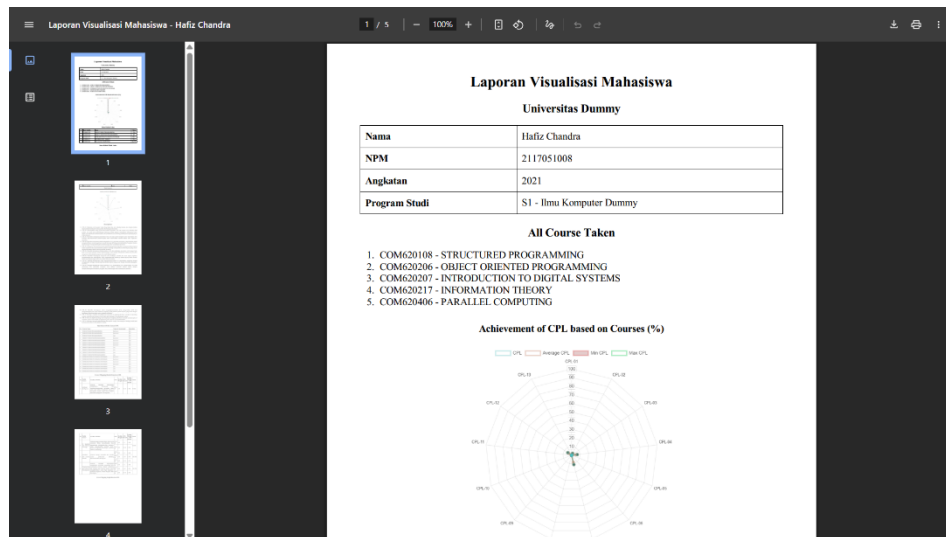
Fitur ini memungkinkan semua pengguna yang telah *login* untuk mengelola informasi pribadi mereka, termasuk mengubah nama, mengganti kata sandi, dan yang terpenting, mengganti otoritas aktif jika pengguna memiliki lebih dari satu peran. Penggantian otoritas dilakukan dengan memilih dari daftar otoritas yang dimiliki pengguna dan menyimpannya sebagai peran aktif untuk sesi tersebut. Tampilan halaman pengelolaan profil dapat dilihat pada Gambar 6.

The screenshot shows the 'Multi Otoritas' profile management interface. It includes a profile card with a profile picture placeholder and fields for Name, Email, and Otoritas. There is a 'Ubah Kata Sandi' (Change Password) section with fields for Old Password, New Password, and Confirm Password, and a 'Ubah Kata Sandi' button. Below the profile card is a section for 'Akun Terhubung' (Connected Accounts) with a 'Hubungkan Akun Google' button. To the right is a 'Pilih Otoritas' (Select Authority) dropdown menu with 'Kepala Program Studi' selected and a 'Simpan Otoritas' button. The header shows 'Selamat Datang, Multi Otoritas' and the date '24/05/2025'. The footer shows 'Sistem Manajemen Multi-Persulatan' and 'Copyright © 2025. All rights reserved'.

Gambar 6. Fitur Mengelola Profil.

3.5.4 Pengembangan fitur Mencetak Laporan Visualisasi CPL per Mahasiswa

Fitur ini dikembangkan untuk mencetak laporan visualisasi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) per mahasiswa dalam format PDF. Saat pengguna memilih opsi "Print PDF", sistem secara otomatis mengumpulkan data relevan termasuk informasi mahasiswa dan gambar grafik lalu memasukkannya ke dalam *template* laporan yang telah disiapkan. Sistem kemudian mengonfigurasi properti dokumen dan menghasilkan *file* PDF siap unduh yang namanya disesuaikan secara dinamis untuk identifikasi yang mudah. Tampilan laporan PDF yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Fitur Mencetak Laporan Visualisasi CPL per Mahasiswa.

3.6 Implementasi (RAD)

Tahapan implementasi dalam model RAD berfokus pada pembangunan kode sumber berdasarkan desain yang telah disetujui, hingga *deployment* sistem ke lingkungan produksi agar siap melayani pengguna akhir. Setelah seluruh proses pemrograman dan pengujian sistem pada lingkungan pengembangan lokal dianggap selesai, aplikasi dipindahkan ke server produksi. Proses ini memanfaatkan sistem kontrol versi Git dan layanan *hosting* cPanel. Konfigurasi lingkungan aplikasi, termasuk koneksi basis data MySQL dan parameter spesifik lainnya, disesuaikan untuk server produksi.

4. KESIMPULAN

Sistem manajemen mutu yang dikembangkan telah berhasil ditingkatkan dengan modul manajemen pengguna yang mengakomodasi berbagai otoritas pengguna, termasuk Admin, Admin Universitas, Wakil Rektor, Wakil Dekan, Kepala Program Studi, Dosen, Penjamin Mutu Universitas, Penjamin Mutu Fakultas, dan Penjamin Mutu Program Studi, yang selaras dengan struktur organisasi yang diperlukan untuk proses penjaminan mutu. Lebih lanjut, sistem kini menggabungkan modul yang mendukung pencetakan laporan dalam format PDF berdasarkan data visualisasi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) yang tersedia dalam sistem, sehingga menyediakan *output* dokumen dari visualisasi tersebut. Pengujian *black-box* mengonfirmasi bahwa semua fungsi utama yang dikembangkan beroperasi sesuai dengan skenario pengujian yang telah dirancang dan tidak ditemukan kegagalan fungsional. Di sisi non-fungsional, pengujian kinerja menggunakan Apache JMeter menunjukkan stabilitas sistem yang sangat baik di bawah beban pengguna, yang mengonfirmasi kesiapan sistem untuk implementasi di lingkungan nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. H. Noly, U. Usman, T. J. Tulus, dan I. E. Iswan, “Sistem Penjamin Mutu Internal dan Eksternal pada Lembaga Pendidikan Dasar,” *Multiverse: Open Multidisciplinary Journal*, vol. 1, no. 2, 2022, doi: 10.57251/multiverse.v1i2.595.
- [2] S. Tenzin, “PHP Framework for Web Application Development,” *International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology*, vol. 9, no. 2, 2022.
- [3] Laravel, “Laravel 8 Documentation,” Laravel. Diakses: 24 Juni 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://laravel.com/docs/8.x>
- [4] A. Hidayat dan M. Irvanda, “Optimalisasi Penyusunan dan Pembuatan Laporan untuk Mewujudkan Good Governance,” *Jurnal Ilmiah Hospitality*, vol. 11, no. 1, 2022, doi: <https://doi.org/10.47492/jih.v11i1.1611>.
- [5] A. Tamara, “Pengembangan Modul Admin Sistem Manajemen Mutu Perkuliahan di Jurusan Ilmu Komputer,” Skripsi, Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2023.
- [6] W. S. P. Matanari, “Pengembangan Sistem Manajemen Mutu Penilaian Mata Kuliah di Jurusan Ilmu Komputer,” Skripsi, Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2024.
- [7] T. P. Astuti, L. Sofyana, dan A. C. A. Bima, “Multi-Roles Based Pada Rancang Bangun Surat Dengan Metode Rapid Application Development (RAD),” *Journal Of Informatics And Busines*, vol. 02, no. 04, hlm. 555–566, 2025, Diakses: 27 Mei 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.itc.web.id/index.php/jibs/article/view/2335>
- [8] S. Gupta, J. Banga, S. Dabas, dan Dr. M. K. Bhatia, “A Comprehensive Study of Software Development Life Cycle Models,” *Int J Res Appl Sci Eng Technol*, vol. 10, no. 12, 2022, doi: 10.22214/ijraset.2022.47868.
- [9] J. Friadi dan J. R. Gulo, “Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Prakrind Dengan Model Rapid Application Development,” *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri*, no. 12, 2020.
- [10] S. Jing, Q. Wang, K. Tan, dan L. Guo, “Develop and Implementation of Laboratory Document Management System,” dalam *International Conference on Education, Management, Computer and Society (EMCS2020)*, 2020, hlm. 343–348. doi: 10.38007/Proceedings.0001811.
- [11] T. Budiman dkk., “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK PADA PT ABC,” *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, vol. 3, no. 2, hlm. 128–141, 2023, doi: 10.52362/jmijayakarta.v3i2.1137.
- [12] M. M. I. Molla, J. Ahmad, dan W. M. N. Wan Kadir, “A Comparison of Transforming the User Stories and Functional Requirements into UML Use Case Diagram,” *International Journal of Innovative Computing*, vol. 14, no. 1, hlm. 29–36, Mei 2024, doi: 10.11113/ijic.v14n1.463.
- [13] Dr. R. N. Kulkarni dan P. P. R. Prasad, “Abstraction Of UML Class Diagram From The Input Java Program,” *International Journal of Advanced Networking and Applications*, vol. 12, no. 04, 2021, doi: 10.35444/ijana.2021.12406.
- [14] O. Palinggi, Y. Sudarya Triana, M. B. Permana, D. F. Huda, dan K. A. Priyono, “Entity-Relationship Diagram Technique in Database,” *Collabits Journal*, vol. 1, no. 1, 2024, doi: 10.22441/collabits.2024.v1i1.001.
- [15] M. Sholeh, I. Gisfas, Cahiman, dan M. A. Fauzi, “Black Box Testing on ukmbantul.com Page with Boundary Value Analysis and Equivalence Partitioning Methods,” dalam *Journal of Physics: Conference Series*, 2021. doi: 10.1088/1742-6596/1823/1/012029.

- [16] Indrianto, “PERFORMANCE TESTING ON WEB INFORMATION SYSTEM USING APACHE JMETER AND BLAZEMETER,” *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, vol. 7, no. 2, 2023, doi: 10.22437/jiituj.v7i2.28440.