

Rancang Bangun Aplikasi Penilaian Mahasiswa Berbasis Web dengan Model SDLC Waterfall

A. Najiah Nurul Afifah¹, Andi Asvin Mahersatillah Suradi^{2*}, Samsu Alam³

¹Ilmu Komputer, Universitas Teknologi Akba Makassar

²Teknik Komputer dan Jaringan, Politeknik Negeri Ujung Pandang

³Teknik Informatika, Universitas Dipa Makassar

e-mail: ¹najiahifa@unitama.ac.id, ^{2*}andiasvin@poliupg.ac.id, ³samsualam@undipa.ac.id

Abstrak

Pencatatan nilai mahasiswa merupakan salah satu kegiatan akademik yang penting dan harus dilakukan secara akurat serta terstruktur. Namun, pada praktiknya proses pencatatan nilai masih sering dilakukan secara manual atau menggunakan media terpisah, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan dan kurang efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi pencatatan nilai mahasiswa berbasis web menggunakan PHP Native, HTML, Tailwind CSS, JavaScript, dan MySQL yang dapat membantu dosen dalam mengelola 95 data mahasiswa dan 4 mata kuliah pada program studi D4 Teknik Komputer dan Jaringan PNUP, mencatat komponen penilaian, serta mendistribusikan materi pembelajaran secara terintegrasi. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah System Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall. Perancangan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML), sedangkan pengujian sistem menggunakan metode black box untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu menjalankan seluruh fungsi utama sistem, mulai dari registrasi dan login pengguna, pengelolaan data mahasiswa, input dan perhitungan nilai akhir secara otomatis, hingga penyediaan materi pembelajaran. Hasil pengujian Black Box terhadap 26 skenario pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 100%. Dengan demikian, aplikasi ini dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam proses pencatatan nilai mahasiswa berbasis web.

Kata kunci—Sistem Penilaian Mahasiswa, Aplikasi Berbasis Web, Metode Waterfall, UML, Pengujian Black Box.

Abstract

Recording student grades is an essential academic activity that must be carried out accurately and systematically. However, in practice, the grading process is still often performed manually or by using separate tools, which may lead to errors and inefficiencies. This study aims to design and implement a web-based student grading application using PHP Native, HTML, Tailwind CSS, JavaScript, and MySQL to assist lecturers in managing data for 95 students and 4 courses in the Bachelor of Applied Computer Engineering and Networking Program at Politeknik Negeri Ujung Pandang (PNUP). The application enables lecturers to record assessment components and distribute learning materials through an integrated platform. The system was developed using the System Development Life Cycle (SDLC) with the Waterfall model. System modeling was conducted using the Unified Modeling Language (UML), while system functionality was evaluated using Black Box Testing to ensure that each feature operated according to the specified requirements. The results show that the developed application successfully performs all core system functions, including user registration and authentication, student data management, automatic grade calculation, and learning material distribution. Black Box Testing conducted on 26 test scenarios achieved a 100%. Therefore, the proposed application improves the efficiency, accuracy, and transparency of the web-based student grading process.

Keywords—*Student Grading System, Web-Based Application, Waterfall Method, UML, Black Box Testing.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan tinggi. Pemanfaatan teknologi berbasis web menjadi salah satu solusi strategis untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan akurasi dalam pengelolaan data akademik. Perguruan tinggi dituntut untuk mengadopsi sistem informasi yang mampu mendukung aktivitas dosen dan mahasiswa secara optimal, khususnya dalam pengelolaan data yang bersifat rutin, kompleks, dan berkelanjutan.

Salah satu aktivitas penting dalam proses pembelajaran di perguruan tinggi adalah pencatatan dan pengelolaan nilai mahasiswa. Proses ini mencakup berbagai komponen penilaian, seperti kehadiran, tugas, kuis, ujian tengah semester, dan ujian akhir semester. Dalam praktiknya, masih banyak dosen yang melakukan pencatatan nilai secara manual atau menggunakan media terpisah seperti lembar kerja spreadsheet. Metode tersebut berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan, antara lain risiko kesalahan input data, duplikasi informasi, keterbatasan akses, serta kesulitan dalam melakukan rekapitulasi dan pelaporan nilai secara cepat dan akurat.

Seiring dengan meningkatnya jumlah mahasiswa dan kompleksitas komponen penilaian, kebutuhan akan sebuah sistem pencatatan nilai yang terintegrasi menjadi semakin mendesak. Aplikasi pencatatan nilai mahasiswa berbasis web menawarkan keunggulan dalam hal aksesibilitas, fleksibilitas, dan kemudahan pemeliharaan data. Melalui sistem ini, dosen dapat mencatat, memperbarui, dan memantau perkembangan nilai mahasiswa secara real-time, sementara data tersimpan secara terpusat dan dapat diakses kapan saja sesuai dengan hak akses yang diberikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Padeli dkk bertujuan untuk mengembangkan sistem berbasis web dengan akses daring guna mempercepat proses pengolahan nilai siswa, sehingga sistem yang dihasilkan diharapkan dapat beroperasi secara efektif dan efisien. Dalam tahap analisis kondisi, penelitian ini menggunakan pendekatan SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), sedangkan perancangan sistem dilakukan dengan menerapkan Unified Modeling Language (UML) [1].

Penelitian mengenai penerapan sistem informasi penilaian akademik berbasis web telah dilakukan oleh Aqidatul Izzah Chairu dkk. Penelitian tersebut menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan fenomena tertentu secara mendalam. Teknik pengumpulan data meliputi studi pustaka, observasi, dan wawancara. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Rapid Application Development (RAD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi penilaian akademik berbasis web yang dikembangkan, mencakup laporan penilaian, kehadiran, rekapitulasi nilai, dan rapor, dapat diakses secara daring [2].

Rifki Yudiantara dkk telah melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan sistem penilaian siswa melalui penerapan sistem informasi pengolahan nilai rapor. Sistem yang dikembangkan berbasis web dengan menggunakan metode Extreme Programming, sehingga mendukung kemudahan dalam pengembangan, pemeliharaan, serta akses informasi bagi pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem tersebut mampu memfasilitasi pelaksanaan pelaporan nilai siswa secara elektronik, yang mencakup penilaian harian, aspek pengetahuan, keterampilan, sosial, spiritual, serta ujian yang dapat diakses secara daring [3].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, sebagian besar sistem penilaian akademik hanya berfokus pada digitalisasi laporan nilai akhir dan belum menyediakan mekanisme pencatatan komponen penilaian secara rinci yang terintegrasi dengan distribusi materi pembelajaran dalam satu platform. Selain itu, penelitian sebelumnya belum membahas proses perhitungan nilai akhir secara otomatis berdasarkan bobot penilaian yang digunakan oleh dosen. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan aplikasi berbasis web yang mampu mengintegrasikan pencatatan komponen penilaian, perhitungan nilai otomatis, serta distribusi materi pembelajaran dalam satu sistem.

Penelitian ini mengusulkan aplikasi penilaian mahasiswa berbasis web yang dikembangkan secara mandiri dengan fokus pada kebutuhan dosen dalam mengelola komponen penilaian secara lebih sederhana, fleksibel, dan mudah diterapkan tanpa harus bergantung pada sistem informasi akademik yang telah ada. Pendekatan ini memungkinkan aplikasi digunakan oleh institusi pendidikan yang belum memiliki sistem akademik terintegrasi maupun sebagai sistem pendukung proses evaluasi pembelajaran.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Prosedur Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak (software engineering) dengan tujuan mengembangkan aplikasi penilaian mahasiswa berbasis web yang mampu membantu dosen dalam mengelola data akademik secara lebih efektif dan efisien. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Program Studi D4 Teknik Komputer dan Jaringan PNUP melalui proses pembelajaran dan studi dokumentasi.

Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi proses pencatatan nilai mahasiswa yang sedang berjalan serta mengetahui kendala yang dihadapi dosen dalam proses pengelolaan nilai. Wawancara dilakukan kepada sejumlah dosen sebagai pengguna sistem untuk memperoleh kebutuhan fungsional maupun nonfungsional aplikasi. Selain itu, studi dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data akademik berupa data mahasiswa, data dosen, data mata kuliah, dan data nilai yang digunakan sebagai data pengujian sistem.

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas 95 data mahasiswa, 4 data dosen, 1 data mata kuliah, dan data nilai mahasiswa. Seluruh data tersebut digunakan sebagai dasar dalam proses implementasi serta pengujian aplikasi yang dikembangkan.

2.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis mulai dari identifikasi permasalahan hingga evaluasi sistem. Proses penelitian diawali dengan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada proses pencatatan nilai mahasiswa, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan sistem untuk menentukan kebutuhan pengguna serta spesifikasi aplikasi yang akan dikembangkan.

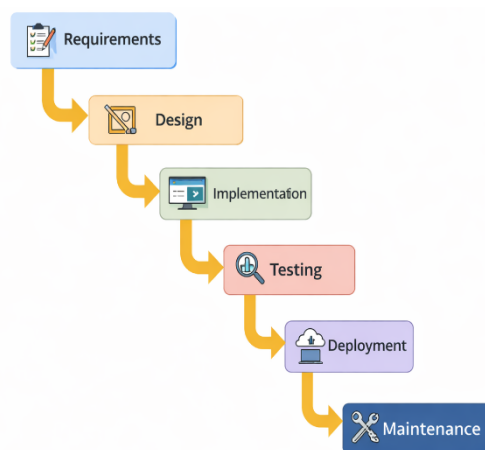
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dilakukan proses perancangan sistem menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall. Setelah proses implementasi selesai dilakukan, sistem diuji menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahapan penelitian secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart Penelitian*

2.3 Pengembangan Sistem Menggunakan Metode Waterfall

Pengembangan aplikasi pada penelitian ini menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall. Model Waterfall dipilih karena memiliki tahapan pengembangan yang sistematis, terstruktur, dan sesuai untuk pengembangan perangkat lunak yang kebutuhan sistemnya telah didefinisikan sejak awal penelitian. [4] [5] Tahapan pengembangan sistem terdiri atas analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. *Model Waterfall*

2. 3.1 Requirements (Analisis Kebutuhan)

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan kebutuhan sistem secara lengkap. Kebutuhan yang dianalisis meliputi kebutuhan fungsional, seperti proses registrasi, login, pencatatan nilai, dan pengelolaan materi pembelajaran, serta kebutuhan non-fungsional, seperti keamanan dan kemudahan penggunaan. Hasil tahap ini menjadi dasar bagi tahapan selanjutnya.

2. 3.2 Design (Perancangan)

Pada tahap perancangan, kebutuhan sistem yang telah ditentukan diterjemahkan ke dalam bentuk desain teknis. Perancangan mencakup desain arsitektur sistem, perancangan basis data, serta perancangan diagram UML seperti use case, activity, dan sequence diagram. [6] Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran jelas mengenai struktur dan alur kerja sistem sebelum diimplementasikan.

2. 3.3 Implementation (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan proses penerapan hasil perancangan ke dalam bentuk kode program. Pada tahap ini dilakukan pengembangan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman dan teknologi yang telah ditentukan, serta integrasi antar modul sistem agar dapat berjalan sesuai dengan desain.

2. 3.4 Testing (Pengujian)

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan menggunakan metode black box untuk menguji setiap fungsi sistem berdasarkan input dan output yang dihasilkan. Tahap ini bertujuan untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan sebelum sistem digunakan.

2. 3.5 Deployment (Penerapan)

Tahap deployment merupakan proses penerapan sistem yang telah diuji ke lingkungan pengguna. Pada tahap ini, aplikasi siap digunakan oleh dosen dan mahasiswa sebagai pengguna akhir dalam kegiatan pencatatan nilai dan distribusi materi pembelajaran.

2. 3.6 Maintenance (Pemeliharaan)

Tahap pemeliharaan dilakukan setelah sistem digunakan secara operasional. Pemeliharaan mencakup perbaikan kesalahan yang ditemukan selama penggunaan, peningkatan kinerja sistem, serta penyesuaian terhadap kebutuhan baru agar sistem tetap berjalan optimal [5].

2.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing yang berfokus pada pengujian fungsi-fungsi sistem berdasarkan kesesuaian antara data masukan (input) dengan keluaran (output) yang dihasilkan. Metode ini digunakan untuk memastikan bahwa setiap fitur aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna tanpa memperhatikan struktur internal program.

Pengujian dilakukan terhadap seluruh fitur utama aplikasi, meliputi proses registrasi pengguna, autentikasi login, pengelolaan data mahasiswa, proses input nilai, perhitungan nilai akhir secara otomatis, pengelolaan materi pembelajaran, serta proses logout. Hasil pengujian digunakan sebagai dasar dalam mengevaluasi keberhasilan implementasi sistem yang telah dikembangkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Desain Arsitektur

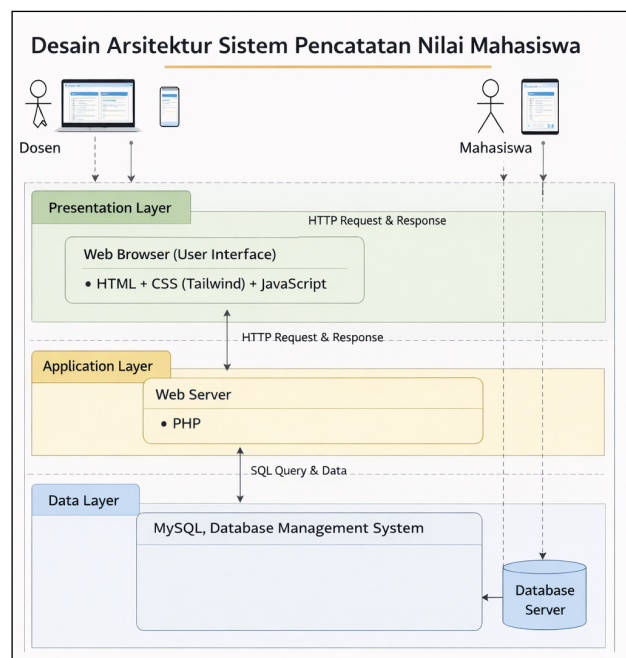
Desain arsitektur sistem pencatatan nilai mahasiswa berbasis web ini menerapkan arsitektur tiga lapisan (three-tier architecture) yang terdiri dari presentation layer, application layer, dan data layer. Pemisahan lapisan ini bertujuan untuk meningkatkan keteraturan sistem, kemudahan pengembangan, serta pemeliharaan aplikasi.

Lapisan Presentation Layer berfungsi sebagai antarmuka pengguna yang diakses melalui web browser oleh dosen dan mahasiswa. Pada lapisan ini digunakan teknologi HTML, CSS (Tailwind), dan JavaScript untuk menampilkan halaman sistem serta menangani interaksi

pengguna. Seluruh permintaan dari pengguna dikirimkan ke server melalui mekanisme HTTP request.

Lapisan Application Layer berperan sebagai pengolah logika bisnis sistem. Pada lapisan ini digunakan PHP sebagai bahasa pemrograman sisi server untuk memproses permintaan dari pengguna, melakukan validasi data, mengelola autentikasi, menghitung nilai mahasiswa, serta mengatur alur sistem sesuai dengan hak akses pengguna. Hasil pemrosesan kemudian dikirimkan kembali ke presentation layer dalam bentuk HTTP response.

Lapisan Data Layer berfungsi sebagai penyimpanan data sistem yang menggunakan MySQL sebagai Database Management System (DBMS). [7] Lapisan ini menyimpan seluruh data penting, seperti data pengguna, data mahasiswa, nilai, dan materi pembelajaran. Komunikasi antara application layer dan data layer dilakukan melalui perintah SQL untuk mengambil, menyimpan, memperbarui, dan menghapus data seperti yang terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Desain Arsitektur

3.2 Halaman Register

Halaman register merupakan antarmuka awal yang digunakan oleh pengguna untuk melakukan proses pendaftaran akun pada sistem. Fitur ini berfungsi untuk memastikan bahwa setiap pengguna yang akan mengakses aplikasi pencatatan nilai mahasiswa memiliki akun yang terdaftar dan teridentifikasi sesuai dengan perannya di dalam sistem. Dengan adanya halaman register, proses pengelolaan hak akses pengguna dapat dilakukan secara terstruktur dan aman.

Pada halaman ini, pengguna diwajibkan mengisi beberapa data, yaitu username, password, nama lengkap, dan status pengguna. Username digunakan sebagai identitas unik yang membedakan satu pengguna dengan pengguna lainnya di dalam sistem. Password berfungsi sebagai mekanisme keamanan untuk melindungi akun pengguna dari akses yang tidak sah. Sementara itu, nama lengkap digunakan sebagai informasi identitas yang ditampilkan pada sistem, dan status pengguna digunakan untuk menentukan peran pengguna, yaitu sebagai dosen atau mahasiswa seperti yang terlihat pada gambar 6.

Gambar 6. Halaman *Register*

3.3 Halaman Login

Halaman login merupakan antarmuka yang digunakan oleh pengguna untuk mengakses sistem setelah proses pendaftaran akun berhasil dilakukan. Fitur ini berfungsi sebagai mekanisme autentikasi untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki akun terdaftar yang dapat masuk dan menggunakan aplikasi pencatatan nilai mahasiswa berbasis web. Dengan adanya halaman login, keamanan sistem dapat terjaga dan akses terhadap data akademik dapat dikendalikan sesuai dengan peran pengguna seperti yang terlihat pada gambar 7.

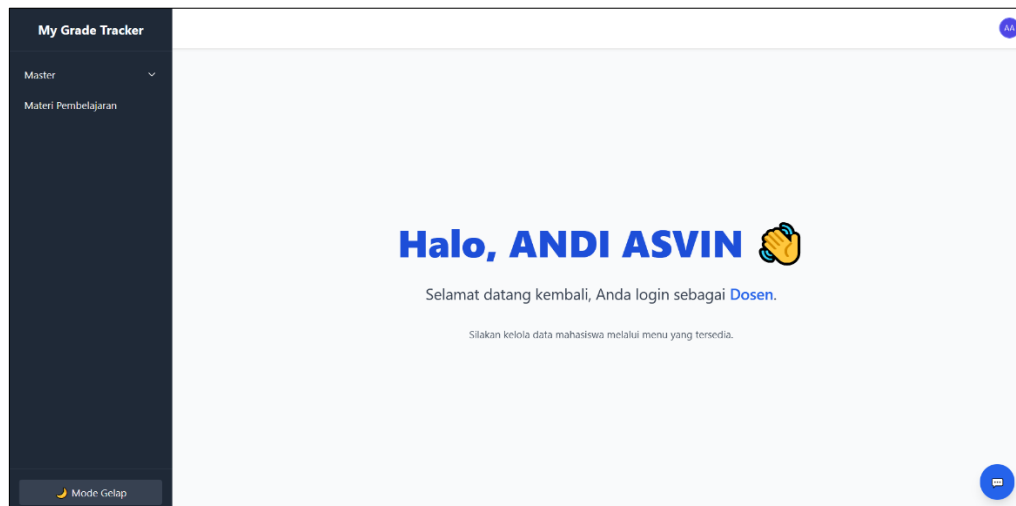
Gambar 6. Halaman Login

Pada halaman login, pengguna diminta untuk memasukkan username, password, dan status yang telah didaftarkan sebelumnya. Sistem akan melakukan proses verifikasi dengan mencocokkan data yang dimasukkan pengguna dengan data yang tersimpan di dalam basis data. Apabila data yang dimasukkan sesuai, maka pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard sesuai dengan status pengguna, yaitu sebagai dosen atau mahasiswa. Sebaliknya, jika data yang dimasukkan tidak sesuai, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan meminta pengguna untuk mengulangi proses login.

Proses autentikasi pada halaman login dirancang untuk menjamin kerahasiaan dan keamanan data pengguna. Password yang dimasukkan oleh pengguna tidak ditampilkan secara langsung pada antarmuka dan disimpan dalam basis data dalam bentuk yang telah diamankan. Mekanisme ini bertujuan untuk mengurangi risiko penyalahgunaan akun dan menjaga integritas sistem.

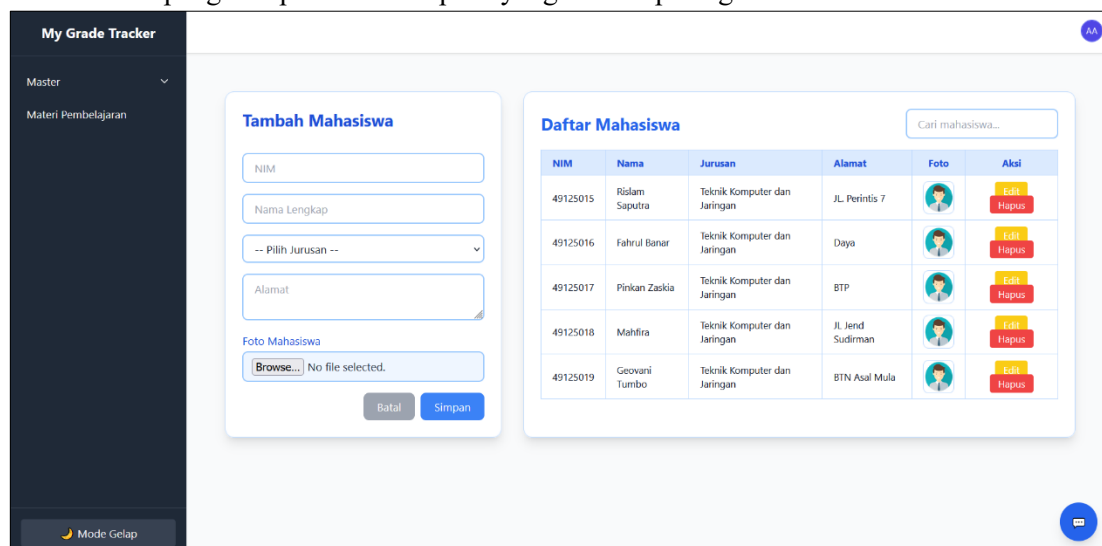
3.4 Halaman Dashboard (Dosen)

Dashboard dirancang sebagai pusat kendali seluruh aktivitas dosen sehingga proses pengelolaan data mahasiswa, pengisian nilai, dan distribusi materi dapat dilakukan tanpa berpindah aplikasi. Pendekatan ini memperpendek alur kerja pengguna dibandingkan proses manual yang sebelumnya dilakukan menggunakan beberapa media berbeda. seperti yang terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman Dashboard Dosen

Selanjutnya pada halaman Daftar Mahasiswa berfungsi untuk mengelola data mahasiswa yang terdaftar pada mata kuliah yang diampu. Melalui fitur ini, dosen dapat melakukan pengelolaan data mahasiswa yang meliputi Nomor Induk Mahasiswa (NIM), nama mahasiswa, jurusan, serta foto mahasiswa. Data yang tersimpan pada fitur ini digunakan sebagai dasar dalam proses pencatatan dan pengolahan nilai mahasiswa. Pengelolaan data mahasiswa yang terstruktur membantu dosen dalam memastikan keakuratan identitas mahasiswa serta memudahkan proses pencarian dan pengelompokan data seperti yang terlihat pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman Daftar Mahasiswa

Implementasi fitur input nilai memungkinkan dosen melakukan pencatatan seluruh komponen penilaian dalam satu halaman. Integrasi proses input dengan mekanisme perhitungan otomatis mengurangi potensi kesalahan perhitungan yang umumnya terjadi ketika dosen melakukan rekapitulasi menggunakan spreadsheet. Selain itu, validasi rentang nilai pada setiap komponen membantu memastikan data yang disimpan sesuai dengan aturan penilaian sehingga meningkatkan konsistensi hasil evaluasi mahasiswa seperti yang terlihat pada gambar 9.

No	NIM	Nama	Kehadiran	Tugas	UTS	UAS	Akhir	Huruf	Aksi
1	49125015	Risam Saputra	80	80, 96, 85, 90	70	88	82.18	B	Edit Hapus
2	49125016	Fahrud Banar	77	77, 80, 70, 82	78	80	78.38	B	Edit Hapus
3	49125017	Pinkan Zaskia	60	69, 70, 68, 71	65	70	67.60	C	Edit Hapus
4	49125018	Mahira	90	88, 89, 90, 82	88	90	88.68	A	Edit Hapus
5	49125019	Geovani Tumbao	85	85, 85, 87, 90	85	90	87.28	A	Edit Hapus

Gambar 9. Halaman Nilai Mahasiswa

Materi Pembelajaran berfungsi sebagai media pendukung proses pembelajaran, di mana dosen dapat mengunggah materi pembelajaran untuk setiap mata kuliah yang diampu. Materi yang diunggah dapat berupa dokumen atau bahan ajar digital lainnya yang relevan dengan perkuliahan. Materi pembelajaran yang telah diunggah dapat diakses oleh mahasiswa melalui sistem, sehingga mendukung proses pembelajaran yang lebih fleksibel dan terintegrasi antara dosen dan mahasiswa seperti yang terlihat pada gambar 10.

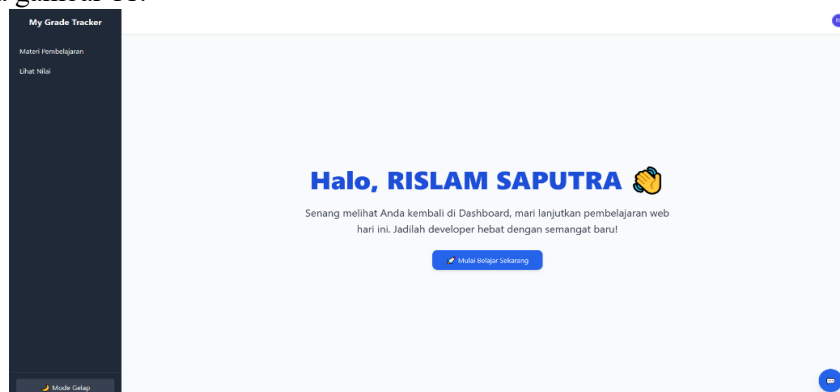
Gambar 10. Halaman Materi Pembelajaran

Secara keseluruhan, halaman dashboard dosen dirancang untuk memberikan kemudahan akses terhadap seluruh fitur utama sistem dalam satu tampilan yang terstruktur. Dengan adanya dashboard ini, dosen dapat mengelola data mahasiswa, melakukan pencatatan nilai, serta mendistribusikan materi pembelajaran secara efektif dan efisien melalui aplikasi pencatatan nilai mahasiswa berbasis web.

3.5 Halaman Dashboard (Mahasiswa)

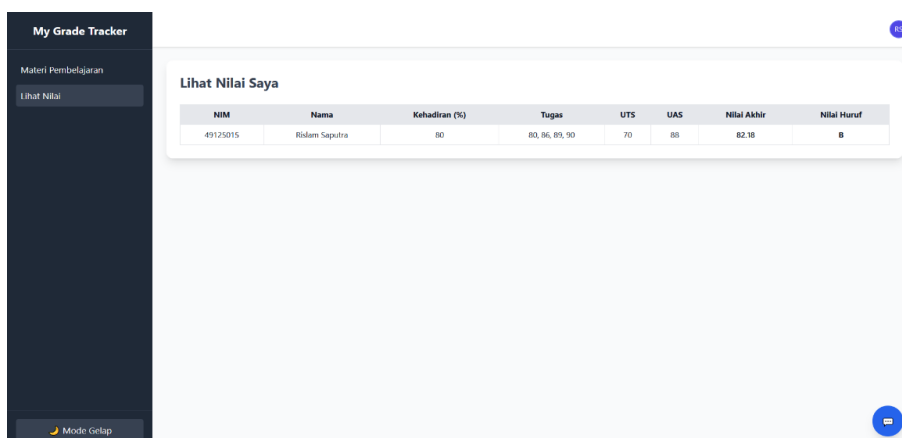
Halaman dashboard mahasiswa merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah pengguna dengan status mahasiswa berhasil melakukan proses login ke dalam sistem. Dashboard ini dirancang dengan hak akses terbatas sesuai dengan peran mahasiswa, sehingga fitur yang tersedia hanya berkaitan dengan kebutuhan mahasiswa dalam proses pembelajaran dan evaluasi akademik. Pembatasan hak akses ini bertujuan untuk menjaga keamanan data serta memastikan

bahwa setiap pengguna hanya dapat mengakses fungsi yang sesuai dengan perannya, seperti yang terlihat pada gambar 11.



Gambar 11. Halaman Dashboard Mahasiswa

Pada gambar 11 terlihat halaman dashboard mahasiswa yang menyediakan dua fitur utama, yaitu fitur materi pembelajaran dan fitur lihat nilai. Fitur Materi Pembelajaran memungkinkan mahasiswa untuk mengakses dan mengunduh materi pembelajaran yang telah diunggah oleh dosen sesuai dengan mata kuliah yang diikuti. Dengan adanya fitur ini, mahasiswa dapat memperoleh bahan ajar secara terpusat dan fleksibel tanpa bergantung pada media distribusi lainnya.



Gambar 12. Halaman Lihat Nilai

Pada gambar 12 terlihat halaman lihat nilai yang berfungsi untuk menampilkan informasi nilai mahasiswa yang telah diinput dan ditetapkan oleh dosen. Melalui fitur ini, mahasiswa dapat melihat rincian nilai berdasarkan komponen penilaian, seperti kehadiran, tugas, ujian tengah semester, dan ujian akhir semester, serta nilai akhir dan nilai huruf yang diperoleh. Penyajian informasi nilai secara transparan ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memantau capaian akademik secara mandiri.

3.6 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi pada aplikasi pencatatan nilai mahasiswa berbasis web berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Metode pengujian yang digunakan adalah pengujian black box, yaitu metode pengujian yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem berdasarkan kesesuaian antara input yang diberikan dan output yang dihasilkan, tanpa memperhatikan struktur internal program. [8]

Pengujian mencakup seluruh fitur utama sistem, mulai dari proses registrasi pengguna, autentikasi login, hingga penggunaan fitur pada dashboard dosen dan dashboard mahasiswa. Hasil pengujian digunakan untuk menilai apakah sistem telah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan tujuan pengembangan seperti yang terlihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Pengujian dengan prosedur yang sesuai

No	Skenario	Status
1	Pengguna melakukan registrasi dengan mengisi <i>username</i> , <i>password</i> , nama, dan status.	✓
2	Sistem menyimpan data registrasi pengguna ke basis data.	✓
3	Pengguna melakukan <i>login</i> dengan <i>username</i> , <i>password</i> , dan status yang benar.	✓
4	Sistem menampilkan <i>dashboard</i> sesuai status pengguna (dosen/mahasiswa)	✓
5	Dosen mengakses fitur daftar mahasiswa	✓
6	Dosen mengelola data mahasiswa (NIM, nama, jurusan, foto)	✓
7	Dosen mengakses fitur nilai mahasiswa	✓
8	Dosen mengelola nilai mahasiswa	✓
9	Sistem menghitung nilai akhir dan menentukan nilai huruf secara otomatis	✓
10	Dosen mengakses halaman materi pembelajaran dan dapat mengunggah materi.	✓
11	Mahasiswa mengakses fitur materi pembelajaran	✓
12	Mahasiswa mengunduh atau melihat materi pembelajaran	✓
13	Mahasiswa mengakses fitur lihat nilai	✓
14	Sistem menampilkan nilai mahasiswa secara lengkap	✓
15	Pengguna melakukan <i>logout</i> dari sistem	✓

Tabel 2. Pengujian dengan prosedur yang tidak sesuai

No	Skenario	Status
1	Registrasi dilakukan dengan data tidak lengkap	X
2	Registrasi menggunakan <i>username</i> yang sudah terdaftar	X
3	<i>Login</i> dilakukan dengan <i>username</i> , <i>password</i> atau status yang salah	X
4	Pengguna mengakses <i>dashboard</i> tanpa <i>login</i>	X
5	Dosen menginput data mahasiswa dengan data yang tidak lengkap	X
6	Dosen menyimpan nilai mahasiswa dengan salah satu komponen nilai	X
7	Dosen memasukkan nilai di luar rentang yang ditentukan	X
8	Dosen mengunggah materi pembelajaran tanpa memilih <i>file</i>	X
9	Mahasiswa mencoba mengakses fitur daftar mahasiswa	X
10	Mahasiswa mencoba mengakses fitur <i>input</i> nilai	X
11	Mahasiswa mencoba mengunggah materi pembelajaran	X

Pengujian dilakukan terhadap 26 skenario yang mencakup fungsi registrasi, autentikasi, pengelolaan data mahasiswa, input nilai, perhitungan nilai akhir, dan distribusi materi pembelajaran. Seluruh skenario berhasil dijalankan dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa implementasi logika bisnis dan validasi masukan telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna sehingga sistem mampu meminimalkan kesalahan proses pencatatan nilai.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi pencatatan nilai mahasiswa berbasis web berhasil dikembangkan dengan menggunakan model System Development Life Cycle (SDLC) metode Waterfall. Aplikasi ini mampu membantu dosen dalam mengelola data mahasiswa, mencatat setiap komponen penilaian, menghitung nilai akhir secara otomatis, serta menentukan nilai huruf dengan lebih efektif dan akurat.

5. SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan agar sistem dapat ditingkatkan dari sisi keamanan, misalnya dengan menambahkan mekanisme enkripsi lanjutan, manajemen sesi yang lebih ketat, serta pencatatan aktivitas pengguna (log aktivitas). Selanjutnya, pengembangan aplikasi ke arah platform mobile atau integrasi dengan sistem akademik institusi juga dapat dilakukan agar akses sistem menjadi lebih fleksibel.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Pada SMK Al-Husna Kota Tangerang Padeli, G. Kartika Hanum Ramadhan, U. Tiana Aprilyani, D. Universitas Raharja, and M. Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Sistem Informasi Universitas Raharja, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penilaian Siswa Berbasis," *Technomedia J. (TMJ)*, vol. 4, no. 2, 2020.
 - [2] D. P. Blackbox, A. I. Chairul, and K. Harefa, "Aplikasi Penilaian Siswa Berbasis Web Menggunakan Rapid Application Development (RAD)," vol. 2, no. 11, pp. 3033–3042, 2023.
 - [3] D. Damayanti, R. Yudiantara, and M. G. Anâ€TMars, "Sistem Penilaian Rapor Peserta Didik Berbasis Web Secara Multiuser," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 4, pp. 447–453, 2022, doi: 10.33365/jatika.v2i4.1512.
 - [4] M. Mushaf, A. A. M. Suradi, M. F. Rasyid, and I. Y. Dewi, "Sistem Informasi Penyewaan Mobil Berbasis Web Pada CV Relis Jaya Rajasa," in *Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 2023, vol. XII, no. 19, pp. 12–18.
 - [5] A. A. M. Suradi, M. F. Rasyid, A. R. Johanis, A. Bahtiar, and M. Mushaf, "Penerapan Teknologi QR Code Pada Sistem Informasi Parkir Berbasis Android," *E-JURNAL JUSITI J. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 12, no. 1, pp. 100–110, 2023, doi: <https://doi.org/10.36774/jusiti.v12i1.1284>.
 - [6] E. N. F. Pujiady, A. D. Prasetya, and A. Andria, "Rancang Bangun Sistem Informasi Arsip Digital Catatan Sipil Kabupaten Magetan Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall," *Hello World J. Ilmu Komput.*, vol. 04, no. 01, 2025, doi: <https://doi.org/10.56211/helloworld.v4i1.705>.
 - [7] J. S. Hartanto Tantriawan, Fajrillah, A. S. Sitti Arni, M. Syukri Mustafa, M. A. Andi Asvin Mahersatillah Suradi, D. S. Muhammad Fairuzabadi, and M. R. Y. Nur Azizah, *Basis Data: Teori dan Praktik*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2023.
 - [8] J. V. Dachi and J. Suhada, "Implementasi Basis Data Sederhana Menggunakan MySQL/PostgreSQL," *Router J. Tek. Inform. dan Terap.*, vol. 3, no. 1, pp. 49–59, 2025.
-