Volume 6 No. 2 (July - December 2026), pp. 343-357 | ISSN 2962-2360 (online) | ISSN 2962-3669 (print)
Arcitech: Journal of Computer Science and Artificial Intelligence
https://journal.iaincurup.ac.id/index.php/arcitech/article/view/17823 | DOI : https://dx.doi.org/10.29240/arcitech.v6i2.17823

Pengembangan Evaluation Monitoring System Berbasis Web untuk Audit Mutu Internal Perguruan Tinggi: Studi Kasus Universitas Dian Nusantara

Akhmad Ramedhon[1], Desi Ramayanti[2]
[1,2]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Dian Nusantara, Jakarta, Indonesia
Email : 411221090@mahasiswa.undira.ac.id, desi.ramayanti@undira.ac.id

Article Information

Article history

Received 26 July 2026
Revised 15 September
Accepted 25 September 2026
Available 22 October 2026

Keywords

Internal Quality Audit
Waterfall
Laravel
Filament
Black Box Testing

Corresponding Author:

Desi Ramayanti,
Universitas Dian Nusantara,
Email :
desi.ramayanti@undira.ac.id

Abstract

The quality of higher education demands an effective and sustainable quality assurance system. At the Internal Quality Assurance Center (PPMI) of Dian Nusantara University, the Internal Quality Audit (AMI) implementation is currently dominated by manual spreadsheet mechanisms. This triggers operational constraints such as time inefficiency, data redundancy, conflicting schedules, and delayed reporting. This study aims to develop a web-based Evaluation Monitoring System (EMS) to digitally integrate the entire audit workflow. The research uses an applied method with a descriptive qualitative case study approach, and the system development adopts the Waterfall methodology. The system was built using PHP, the Laravel MVC framework, Filament library for visualization, and MySQL. Black Box Testing was conducted on three main access rights: Admin, Auditee, and Auditor, in which all primary functional scenarios were validated successfully. The EMS implementation successfully centralized quality document collection, Audit Working Papers (KKA) completion, and real-time Corrective Action Plans (RTK) monitoring. By consolidating a previously fragmented, spreadsheet-based workflow into a single platform and providing an analytical dashboard, the system supports a lower administrative workload, greater transparency, and faster strategic decision-making for continuous quality improvement.

Keywords : Internal Quality Audit, Waterfall, Laravel, Filament, Black Box Testing.

Abstrak

Mutu pendidikan tinggi menuntut sistem penjaminan mutu yang efektif dan berkelanjutan. Di Pusat Penjaminan Mutu Internal (PPMI) Universitas Dian Nusantara, pelaksanaan Audit Mutu Internal (AMI) saat ini masih didominasi oleh mekanisme *spreadsheet* manual. Hal ini memicu kendala operasional seperti inefisiensi waktu, redundansi data, jadwal yang berbenturan, dan keterlambatan pelaporan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Evaluation Monitoring System (EMS) berbasis *web* guna mengintegrasikan seluruh alur kerja audit secara digital. Penelitian ini menggunakan metode terapan dengan pendekatan studi kasus kualitatif deskriptif, dan pengembangan sistem mengadopsi metodologi *Waterfall*. Sistem ini dibangun menggunakan PHP, kerangka kerja MVC Laravel, *library* Filament untuk visualisasi, dan MySQL. Pengujian *Black Box* dilakukan pada tiga hak akses utama: Admin, *Auditee*, dan Auditor, dengan seluruh skenario fungsional utama berhasil tervalidasi (valid). Implementasi EMS berhasil memusatkan pengumpulan dokumen mutu, pengisian Kertas Kerja Audit (KKA), dan pemantauan Rencana Tindakan Korektif (RTK) secara *real-time*. Kehadiran *dashboard* analitik berperan mengonsolidasikan alur kerja yang sebelumnya terfragmentasi ke dalam satu platform sehingga mendukung berkurangnya beban kerja administratif, meningkatnya transparansi, dan mempercepat pengambilan keputusan strategis demi peningkatan mutu yang berkelanjutan.

Kata Kunci : Audit Mutu Internal, *Waterfall*, Laravel, Filament, *Black Box Testing*.

Copyright@2026 Akhmad Ramedhon & Desi Ramayanti
This is an open access article *under the CC-BY-NC-SA license.*

1. Pendahuluan

Penjaminan mutu internal merupakan mekanisme institusional untuk memastikan bahwa standar pendidikan tinggi dijalankan, dievaluasi, dikendalikan, dan ditingkatkan secara berkelanjutan. Dalam konteks Indonesia, kerangka penjaminan mutu pendidikan tinggi saat ini mengacu pada Permendiktisaintek Nomor 39 Tahun 2025 sebagaimana diubah dengan Permendiktisaintek Nomor 10 Tahun 2026. Pada saat yang sama, transformasi digital perguruan tinggi tidak hanya berkaitan dengan adopsi aplikasi, tetapi juga integrasi proses, tata kelola, penggunaan data, dan kesiapan organisasi (Fernández et al., 2023; Timotheou et al., 2023; Chounta et al., 2024). Literatur quality assurance juga menekankan bahwa mekanisme internal perlu menghasilkan informasi yang dapat digunakan untuk continuous improvement, bukan sekadar pemenuhan administratif (Pham et al., 2022; Iskarim et al., 2025).

Audit Mutu Internal (AMI) merupakan bagian penting dari Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) karena menyediakan mekanisme evaluasi terhadap keterlaksanaan standar dan tindak lanjut perbaikan. Studi di Indonesia menunjukkan bahwa kualitas proses, praktik, dan tata kelola penjaminan mutu berkaitan dengan kemampuan institusi menghasilkan bukti untuk peningkatan mutu (Nugraha et al., 2023; Ramadhan et al., 2025). Di Pusat Penjaminan Mutu Internal (PPMI) Universitas Dian Nusantara, pelaksanaan AMI sebelumnya masih mengandalkan spreadsheet dan tautan dokumen yang tersebar. Berdasarkan observasi proses, wawancara, studi dokumentasi, dan analisis PIECES, kondisi tersebut diidentifikasi menimbulkan input berulang, sinkronisasi data yang lemah, benturan jadwal, pemantauan tindakan korektif yang manual, serta rekapitulasi lintas dokumen yang lambat (Universitas Dian Nusantara, 2023).

Sejumlah penelitian telah mengembangkan dukungan digital untuk SPMI dan AMI. Fitriadi et al. (2025) membahas digitalisasi SPMI yang masih memanfaatkan spreadsheet cloud; Basuki et al. (2025) berfokus pada penjadwalan dan pelaporan audit lapangan; Pahlevi et al. (2024) mengembangkan sistem penjaminan mutu berbasis Laravel; Suryanto et al. (2024) mengembangkan dashboard untuk manajemen AMI; sedangkan Gafur et al. (2026) mengimplementasikan sistem AMI berbasis web yang mengikuti siklus PPEPP. Secara lebih luas, penelitian internasional menunjukkan bahwa sistem digital untuk quality assurance perlu dikaitkan dengan mekanisme evaluasi, data yang dapat ditindaklanjuti, dan continuous improvement (Paşaoğluları Şahin, 2022; El Marsafawy et al., 2022; Nguyen, 2024; Ramezani & Mostafavi, 2025).

Berdasarkan studi yang ditinjau, kebutuhan yang belum terjawab secara memadai pada konteks kasus ini adalah satu workflow yang menghubungkan perencanaan AMI, pengumpulan bukti, pengisian Kertas Kerja Audit (KKA), pencatatan dan pelacakan Rencana Tindakan Korektif (RTK), notifikasi, pelaporan, serta monitoring historis dalam satu aplikasi. Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah: bagaimana merancang dan memvalidasi secara fungsional Evaluation Monitoring

System (EMS) berbasis web yang mengintegrasikan workflow tersebut pada PPMI Universitas Dian Nusantara? Penelitian ini bertujuan mengembangkan EMS dan memeriksa kesesuaian fungsi utamanya melalui black-box testing pada tiga peran pengguna: Admin, Auditee, dan Auditor. Kontribusi penelitian terletak pada integrasi workflow AMI end-to-end pada satu studi kasus dan dokumentasi validasi fungsionalnya. Kontribusi ini bersifat rekayasa terapan; dampak terhadap efisiensi waktu, usability, keamanan, kinerja, dan kualitas keputusan belum diuji secara empiris dalam penelitian ini.

2. Kajian Terdahulu

Digitalisasi penjaminan mutu perlu diposisikan sebagai transformasi proses dan tata kelola, bukan sekadar pemindahan formulir ke media elektronik. Fernández et al. (2023) menunjukkan bahwa inisiatif transformasi digital perguruan tinggi mencakup proses, teknologi, organisasi, dan strategi; Chounta et al. (2024) menekankan perlunya indikator berbasis data untuk menilai kesiapan digital institusi. Dalam ranah quality assurance, Pham et al. (2022) menunjukkan pentingnya penggunaan hasil internal quality assurance untuk continuous improvement, sedangkan Paşaoğluları Şahin (2022) mengembangkan kerangka evaluasi program sebagai bagian dari proses internal quality assurance. El Marsafawy et al. (2022) memperlihatkan bagaimana kebutuhan akreditasi dapat diterjemahkan menjadi arsitektur dan fungsi sistem yang diuji bersama pengguna. Temuan tersebut menegaskan bahwa nilai sebuah sistem penjaminan mutu bergantung pada keterlacakan proses, kualitas informasi, dan kemampuan menghubungkan hasil evaluasi dengan tindakan perbaikan.

Pada konteks Indonesia, penelitian terkait sistem AMI/SPMI menunjukkan arah pengembangan yang beragam. Fitriadi et al. (2025) menyoroti penggunaan sistem digital untuk meningkatkan efektivitas AMI, Basuki et al. (2025) mengembangkan aplikasi untuk penjadwalan dan pelaporan audit, Pahlevi et al. (2024) membangun sistem penjaminan mutu berbasis Laravel, Suryanto et al. (2024) berfokus pada dashboard monitoring, dan Gafur et al. (2026) mengimplementasikan sistem AMI berbasis web mengikuti siklus PPEPP. Dibanding studi-studi tersebut, EMS pada penelitian ini diposisikan sebagai integrasi proses perencanaan, KKA, RTK historis, notifikasi, pelaporan, dan dashboard dalam satu workflow pada PPMI Universitas Dian Nusantara. Perbandingan ini tidak dimaksudkan untuk mengklaim superioritas; evaluasi penelitian ini terbatas pada kesesuaian fungsional, sehingga perbedaan efektivitas antar-sistem belum dapat disimpulkan.

Tabel 1. Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

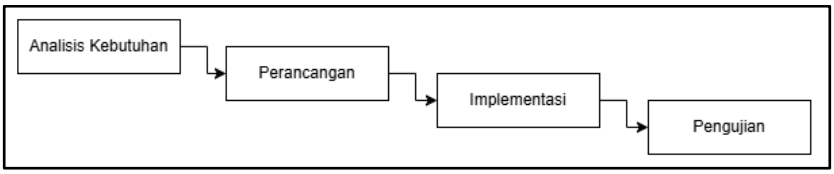
Penulis (Tahun)	Fokus / Kontribusi	Teknologi	Keterbatasan
Fernández et al. (2023)	Multivocal review transformasi digital perguruan tinggi; menekankan integrasi proses, organisasi, dan teknologi	Digital transformation / multivocal literature review	Tidak spesifik pada workflow AMI atau implementasi sistem audit
Pham et al. (2022)	Internal quality assurance dan pemanfaatan hasil QA untuk continuous improvement	Survei dan wawancara lintas HEI	Bukan penelitian pengembangan sistem informasi AMI
Fitriadi et al. (2025)	Penerapan SI SPMI untuk efektivitas AMI di Universitas Mulawarman	Spreadsheet cloud / sistem digital	Konteks masih menekankan digitalisasi proses dan belum satu aplikasi end-to-end seperti EMS
Basuki et al. (2025)	Aplikasi untuk penjadwalan dan pelaporan audit lapangan	Laravel; Waterfall; black-box dan kuesioner	Fokus pada audit lapangan/penjadwalan dan pelaporan
Gafur et al. (2026)	Sistem AMI berbasis web mengikuti siklus PPEPP	Laravel; MySQL; Waterfall	Studi kasus berbeda; evaluasi dan workflow perlu dibandingkan pada dimensi yang setara
Suryanto et al. (2024)	Dashboard Sistem Informasi Manajemen AMI	Dashboard / visualisasi	Berfokus pada penyajian dan monitoring data
Penelitian ini (2026)	EMS mengintegrasikan perencanaan, evidence, KKA, RTK historis, notifikasi, pelaporan, dan dashboard dalam satu workflow	PHP; Laravel; Filament; MySQL; black-box testing	Satu studi kasus; bukti saat ini terbatas pada functional conformity

Secara konseptual, EMS menghubungkan tiga kebutuhan: (1) keterlacakan evidence dan status audit, (2) penutupan temuan melalui pencatatan RTK, dan (3) agregasi informasi untuk monitoring manajemen. Literatur internal quality assurance menempatkan penggunaan hasil evaluasi sebagai unsur penting continuous improvement (Pham et al., 2022; Nguyen, 2024), sementara kajian quality assurance di Indonesia menekankan perlunya proses dan bukti yang konsisten untuk mendukung peningkatan mutu (Nugraha et al., 2023; Iskarim et al., 2025). Dengan kerangka tersebut,

dashboard pada EMS diperlakukan sebagai media penyajian indikator dari proses audit, bukan sebagai bukti bahwa kualitas keputusan manajemen telah meningkat.

3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan applied system-development case study yang berfokus pada pengembangan dan validasi fungsional Evaluation Monitoring System (EMS) untuk proses Audit Mutu Internal di PPMI Universitas Dian Nusantara. Kebutuhan sistem digali menggunakan wawancara, observasi proses, dan studi dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan kerangka PIECES. Siklus pengembangan perangkat lunak mengikuti Waterfall yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Kegiatan penelitian dilaksanakan selama September 2025 hingga Februari 2026. Pemisahan ini penting: studi kasus terapan merupakan desain penelitian, sedangkan Waterfall digunakan sebagai software-development lifecycle.



Gambar 1. Metode Pengembangan Model Waterfall

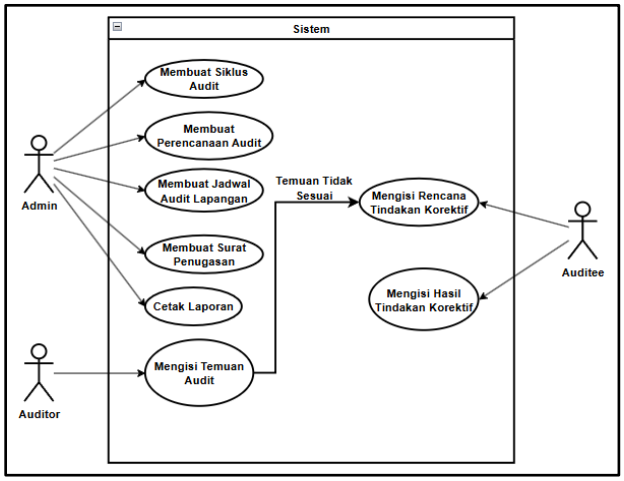
3.1 Pengumpulan Data dan Analisis Kebutuhan

Sumber kebutuhan sistem diperoleh melalui wawancara dengan pihak PPMI, observasi langsung terhadap workflow AMI yang berjalan, serta studi dokumentasi terhadap instrumen dan laporan audit. Temuan kebutuhan kemudian dikelompokkan menggunakan PIECES (Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, Service), yang digunakan untuk memetakan masalah sistem berjalan sebagai dasar perumusan kebutuhan perangkat lunak (Adha et al., 2025). Ringkasan masalah yang teridentifikasi ditampilkan pada Tabel 2. Informasi rinci mengenai jumlah dan peran informan, protokol wawancara/observasi, daftar dokumen yang dianalisis, dan prosedur validasi kebutuhan belum tersedia dalam manuscript sumber dan harus dilengkapi penulis untuk memperkuat reproducibility.

Tabel 2. Ringkasan Analisis PIECES Sistem Berjalan

Aspek	Permasalahan yang Ditemukan
Performance	Volume penyelesaian laporan rendah karena input data berulang (redundansi salin-tempel antar formulir); waktu rekapitulasi laporan dari puluhan file terpisah sangat lama sehingga data status audit tidak tersedia secara real-time.
Information	Rentan human error saat penyalinan data antar formulir; pembaruan data tidak sinkron antar dokumen; informasi tersebar di banyak tautan sehingga tren mutu antar tahun sulit dianalisis.
Economy	Jam kerja auditor dan staf banyak tersita untuk urusan administratif manual dibandingkan substansi audit.
Control	Pengendalian hak akses pada spreadsheet kurang spesifik; risiko penghapusan data tidak disengaja; pemantauan kedisiplinan pengisian tindakan korektif harus dilakukan satu per satu.
Efficiency	Pemborosan langkah kerja, misalnya pengiriman notifikasi email dan tautan dokumen satu per satu secara manual.
Service	Proses audit dirasakan rumit oleh Auditor dan Auditee karena banyaknya tautan dokumen yang harus dikelola, berpotensi menurunkan motivasi partisipasi unit kerja.

Hasil analisis PIECES digunakan untuk menurunkan kebutuhan fungsional seperti manajemen instrumen, pengelolaan siklus dan penugasan audit, pengunggahan bukti, pengisian temuan dan KKA, pencatatan RTK, notifikasi, pelaporan, serta monitoring historis. Kebutuhan tersebut selanjutnya dituangkan dalam Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL) dan dipetakan ke interaksi tiga peran utama—Admin, Auditee, dan Auditor—sebagaimana dirangkum dalam Use Case Diagram pada Gambar 2. Untuk reproducibility yang lebih kuat, manuscript memerlukan matriks requirement-to-test-case dan acceptance criteria yang berasal dari artefak proyek asli.



Gambar 2. *Use Case* Diagram

3.2 Perancangan dan Arsitektur Sistem

Berdasarkan SKPL, tahap perancangan mencakup penyusunan struktur data relasional, alur interaksi antarpengguna, dan rancangan antarmuka. Basis data dirancang untuk mengelola standar mutu, checklist, dokumen bukti, penugasan auditor, temuan, KKA, RTK, status tindak lanjut, serta data agregasi yang ditampilkan pada dashboard. Wireframe digunakan untuk merancang formulir digital dan tampilan monitoring. Manuscript sumber belum memuat detail entitas/relasi, skema authorization, audit trail, dan arsitektur deployment secara memadai; artefak tersebut perlu ditambahkan oleh penulis apabila tersedia.

3.3 Implementasi

EMS diimplementasikan sebagai aplikasi web menggunakan PHP, framework Laravel dengan pola Model-View-Controller (MVC), Filament untuk membangun komponen antarmuka/admin panel dan dashboard, serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Implementasi mencakup autentikasi, pembagian hak akses, pengelolaan siklus AMI, pengumpulan evidence, KKA, RTK, notifikasi email, pembuatan dokumen, pelaporan, dan monitoring. Versi perangkat lunak, konfigurasi deployment, dan dependensi utama tidak tercantum dalam manuscript sumber; informasi tersebut perlu ditambahkan dari dokumentasi proyek agar implementasi dapat direplikasi secara lebih baik.

3.4 Pengujian Fungsional

Setelah implementasi, sistem divalidasi menggunakan black-box testing untuk memeriksa kesesuaian input, proses yang tampak dari sisi pengguna, dan expected output pada fungsi utama tanpa menginspeksi struktur kode internal. Pengujian dikelompokkan berdasarkan tiga peran: Admin, Auditee, dan Auditor. Tabel 3 merangkum 19 skenario utama (8 Admin, 6 Auditee, dan 5 Auditor), sedangkan Tabel 4 menyajikan 10 skenario kritis sebagai subset terperinci. Status "Valid" pada penelitian ini berarti expected output pada skenario yang diuji tercapai; status tersebut tidak digunakan sebagai bukti usability, security, performance, reliability jangka panjang, atau efektivitas organisasi. Detail test data, environment, tester, negative/boundary cases, defect log, dan regression procedure belum tersedia pada manuscript sumber dan perlu dilengkapi penulis apabila memang terdokumentasi.

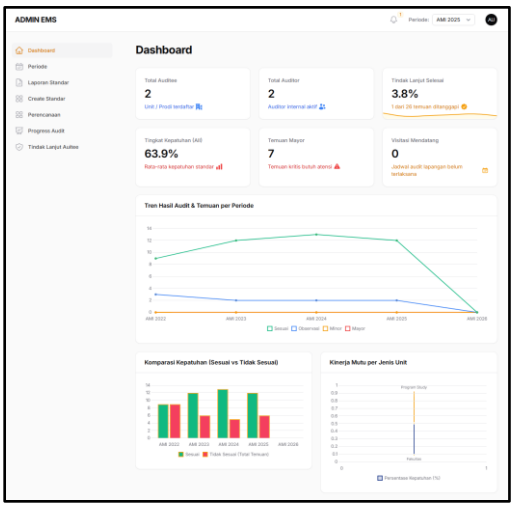
4. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan EMS menghasilkan aplikasi web yang mengintegrasikan workflow AMI dari perencanaan sampai pencatatan tindak lanjut. Hasil pada bagian ini

dibatasi pada fungsi yang diimplementasikan dan keluaran black-box testing. Klaim mengenai penghematan waktu, penurunan beban kerja, usability, keamanan, atau peningkatan kualitas keputusan tidak ditafsirkan sebagai hasil penelitian karena variabel tersebut tidak diukur.

4.1 *Dashboard* Admin

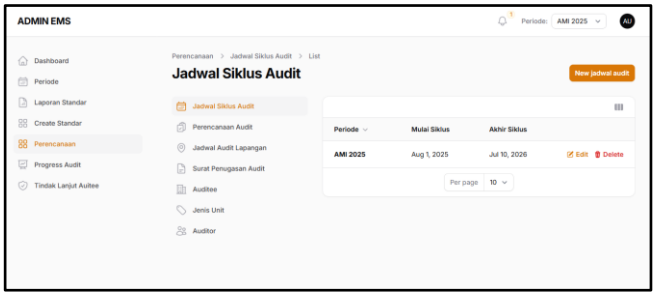
Dashboard Admin menyajikan jumlah unit auditee, auditor aktif, status penyelesaian tindak lanjut, tingkat kepatuhan sesuai logika perhitungan yang diterapkan pada aplikasi, serta grafik tren hasil audit per periode. Fungsi dashboard bertujuan memusatkan indikator yang sebelumnya tersebar pada banyak dokumen. Penelitian ini belum mengukur latency pembaruan data atau kualitas keputusan yang dihasilkan dari penggunaan dashboard, sehingga istilah "real-time" dipahami secara operasional sebagai pembaruan status yang tersedia melalui aplikasi setelah data tersimpan.



Gambar 3. Halaman *Dashboard* Admin

4.2 Perencanaan Audit

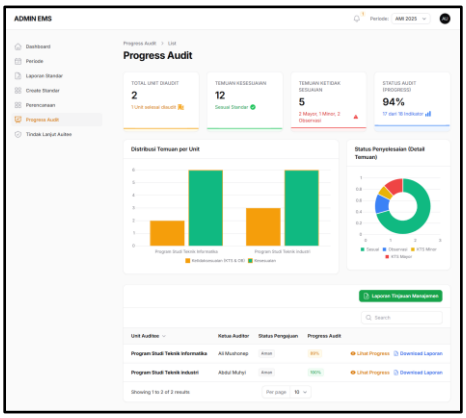
Tahap perencanaan mencakup pengaturan periode audit, pemetaan unit auditee, penunjukan auditor, dan pengelolaan jadwal. Berdasarkan data perencanaan, sistem dapat menghasilkan Surat Penugasan dalam format PDF dan mengirim notifikasi email kepada pihak terkait. Pengajuan reschedule juga ditangani melalui workflow aplikasi. Mekanisme teknis pengiriman, retry, dan failure handling belum didokumentasikan secara rinci dalam manuscript sumber.



Gambar 4. Halaman Perencanaan Siklus dan Audit

4.3 *Progress* Audit dan Monitoring

Pada tahap pelaksanaan dan tindak lanjut, halaman Progress Audit menampilkan status penyelesaian setiap unit dan distribusi temuan. Sistem menghasilkan rekapitulasi status AMI dan laporan detail per unit serta menyimpan riwayat RTK lintas periode. Fitur ini dirancang untuk meningkatkan keterlacakan temuan dan memudahkan monitoring tindak lanjut. Namun, penelitian ini belum melakukan evaluasi longitudinal untuk membuktikan bahwa fitur tersebut meningkatkan continuous quality improvement atau mempercepat penyelesaian temuan.



Gambar 5. Halaman *Progress* Audit dan Pelaporan

4.4 Pengujian Sistem

Pengujian fungsional dilakukan setelah implementasi untuk memeriksa apakah fungsi utama memberikan output yang sesuai dengan kebutuhan yang dirumuskan. Tiga kelompok akses diuji: Admin, Auditee, dan Auditor. Tabel 3 merangkum 19 skenario utama dan seluruhnya dilaporkan berstatus Valid. Tabel 4 menampilkan 10 skenario kritis yang mencakup autentikasi, pengiriman surat tugas, notifikasi, monitoring dan laporan, unggah bukti, RTK, reschedule, KKA, serta histori penugasan. Karena hanya subset yang dirinci, publikasi yang lebih reproducible memerlukan lampiran berisi seluruh test cases dan traceability terhadap requirement.

Tabel 3. Pengujian *Black Box*

No	Peran	Skenario Pengujian Utama	Hasil
1	Admin	Login (email / password dan Google), notifikasi pengingat waktu audit otomatis via email, generate dan kirim surat penugasan PDF, pemantauan *progres audit real-time, notifikasi reschedule*, pengiriman kredensial akun, serta unduh laporan Excel/PDF.	Valid (8 skenario)
2	Auditee	Login (email / password dan Google), unggah tautan bukti dokumen dengan perubahan status indikator, penerimaan notifikasi temuan KTS, pengisian rencana tindakan korektif, dan pelaporan tindak lanjut hingga status berubah menjadi Terlaksana.	Valid (6 skenario)
3	Auditor	Login (email / password dan Google), pengajuan reschedule dengan notifikasi dua arah, pengisian Kertas Kerja Audit (KKA) beserta status kepatuhan dan akar masalah, serta akses histori penugasan tahun sebelumnya.	Valid (5 skenario)

Sebagai pelengkap ringkasan 19 skenario pada Tabel 3, Tabel 4 menyajikan 10 skenario kritis beserta expected output dan status validasinya. Skenario lain yang termasuk dalam agregasi Tabel 3 perlu didokumentasikan dalam lampiran pengujian agar cakupan bukti dapat ditelusuri secara lengkap.

Tabel 4. Rincian Skenario Pengujian Black Box

No	Peran	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Admin	Login via email/password dan akun Google	Autentikasi berhasil; pengguna diarahkan ke dashboard sesuai hak akses	Valid
2	Admin	Generate dan kirim Surat Penugasan (PDF) secara massal	Dokumen PDF tergenerate dan terkirim ke auditor terkait melalui email	Valid
3	Admin	Notifikasi pengingat jadwal audit otomatis (SMTP, event-driven)	Email pengingat terkirim otomatis sesuai jadwal yang ditetapkan	Valid
4	Admin	Pemantauan progres audit real-time dan unduh laporan (Excel/PDF)	Persentase dan rekap status tampil akurat; berkas laporan berhasil diunduh	Valid
5	Auditee	Unggah tautan bukti dokumen dan ubah status indikator	Bukti tersimpan; status indikator ter-update sesuai masukan	Valid
6	Auditee	Menerima notifikasi temuan KTS dan mengisi Rencana Tindakan Korektif (RTK)	Notifikasi diterima; data RTK tersimpan pada sistem	Valid
7	Auditee	Pelaporan tindak lanjut hingga status Terlaksana	Status temuan berubah menjadi Terlaksana	Valid

8	Auditor	Pengajuan reschedule dengan notifikasi dua arah	Permintaan terkirim dan terkonfirmasi ke Admin	Valid
9	Auditor	Pengisian Kertas Kerja Audit (KKA): status kepatuhan dan akar masalah	KKA tersimpan lengkap beserta status kepatuhan dan akar masalah	Valid
10	Auditor	Akses histori penugasan tahun sebelumnya	Data histori penugasan tampil sesuai periode yang dipilih	Valid

4.5 Pembahasan

Hasil utama penelitian adalah terbentuknya workflow AMI terintegrasi dan tercapainya expected output pada skenario black-box yang dilaporkan. Secara fungsional, integrasi Admin, Auditee, dan Auditor dalam satu aplikasi mengurangi fragmentasi titik akses informasi dibanding proses yang sebelumnya tersebar pada spreadsheet dan tautan dokumen. Temuan ini selaras dengan arah digital transformation di perguruan tinggi yang menekankan integrasi proses dan penggunaan data institusional (Fernández et al., 2023; Chounta et al., 2024). Pada ranah quality assurance, keterlacakan hasil evaluasi dan tindak lanjut penting karena informasi QA baru bernilai untuk peningkatan mutu apabila digunakan dalam proses perbaikan (Pham et al., 2022; Nguyen, 2024). Dibanding pengembangan AMI terdahulu yang menekankan spreadsheet digital, penjadwalan, dashboard, atau implementasi PPEPP (Fitriadi et al., 2025; Basuki et al., 2025; Suryanto et al., 2024; Gafur et al., 2026), EMS pada studi kasus ini menggabungkan perencanaan, evidence, KKA, RTK historis, notifikasi, pelaporan, dan dashboard dalam satu workflow. Meski demikian, black-box testing hanya mendukung kesimpulan mengenai kesesuaian fungsi. Ramezani dan Mostafavi (2025) serta El Marsafawy et al. (2022) menunjukkan bahwa quality-assurance technology perlu dievaluasi terhadap penggunaan dan kebutuhan pemangku kepentingan; karena penelitian ini belum menyertakan UAT/usability, load/performance, security testing, atau pengukuran before–after, manfaat organisasi EMS masih merupakan hipotesis yang memerlukan evaluasi lanjutan. Dengan demikian, kontribusi ilmiah manuscript paling tepat diposisikan sebagai artefak rekayasa terapan dan dokumentasi integrasi workflow, bukan bukti superioritas atau dampak organisasi yang telah terukur.

5. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan Evaluation Monitoring System (EMS) berbasis web yang mengintegrasikan perencanaan Audit Mutu Internal, pengumpulan evidence, KKA, RTK, notifikasi, pelaporan, monitoring historis, dan dashboard pada PPMI Universitas Dian Nusantara. Black-box testing pada tiga peran pengguna merangkum 19 skenario utama dan seluruh skenario yang dilaporkan mencapai expected output.

Dengan demikian, bukti penelitian mendukung kesimpulan bahwa fungsi utama EMS berjalan sesuai skenario yang diuji. Penelitian ini tidak menyediakan bukti kuantitatif mengenai penghematan waktu, pengurangan beban kerja, usability, security, performance, atau peningkatan kualitas keputusan; klaim pada dimensi tersebut memerlukan evaluasi tambahan.

Keterbatasan penelitian mencakup satu konteks institusi, dokumentasi requirements elicitation yang belum cukup rinci untuk replikasi, pengujian yang terbatas pada functional black-box testing, tidak adanya evaluasi pengguna seperti User Acceptance Testing atau System Usability Scale, tidak adanya load/performance dan security testing, serta belum tersedianya pengukuran before–after atas waktu proses atau beban administratif. Threats to validity juga mencakup potensi bias pada kebutuhan yang digali dari satu organisasi dan keterbatasan cakupan test cases yang dipublikasikan. Penelitian selanjutnya perlu menguji EMS pada unit/institusi lain, melengkapi usability dan user acceptance, mengukur efisiensi proses secara kuantitatif, mengevaluasi keamanan serta kinerja, dan menilai secara longitudinal apakah tracking RTK benar-benar meningkatkan continuous improvement. Integrasi dengan layanan nasional seperti PDDikti/SISTER dapat dieksplorasi setelah aspek interoperabilitas, otorisasi, dan perlindungan data dipastikan.

6. Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Pusat Penjaminan Mutu Internal (PPMI) Universitas Dian Nusantara yang telah memberikan izin, memfasilitasi pelaksanaan penelitian, serta memberikan dukungan data dan informasi yang komprehensif selama proses pengembangan sistem ini berlangsung.

7. Pernyataan Penulis

7.1. Kontribusi Penulis

Konseptualisasi, A.R. dan D.R.; metodologi, A.R. dan D.R.; perangkat lunak, A.R.; validasi, A.R. dan D.R.; analisis formal, A.R. dan D.R.; investigasi, A.R.; kurasi data, A.R.; penulisan—draf awal, A.R.; penulisan—tinjauan dan penyuntingan, A.R. dan D.R.; visualisasi, A.R.; supervisi, D.R.; administrasi proyek, A.R. dan D.R. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui naskah akhir.

7.2. Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal. Dukungan institusional yang diberikan oleh Pusat Penjaminan Mutu Internal (PPMI) Universitas Dian Nusantara

berupa pemberian izin penelitian, fasilitasi, serta akses terhadap data dan informasi, sebagaimana telah dinyatakan pada Bagian 6.

7.3. Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan.

7.4. Penggunaan Kecerdasan Artifisial

OpenAI ChatGPT digunakan untuk membantu penyusunan redaksional. Teknologi OpenaAI tersebut tidak digunakan untuk menghasilkan data penelitian, melaksanakan pengujian *Black Box*, maupun menentukan hasil ilmiah dan kesimpulan yang dilaporkan dalam artikel ini.

Seluruh teks yang disusun dengan bantuan kecerdasan artifisial telah ditinjau dan diverifikasi oleh para penulis dengan mengacu pada catatan penelitian dan isi naskah. Para penulis tetap bertanggung jawab sepenuhnya atas keakuratan, orisinalitas, integritas, dan keseluruhan isi akhir artikel.

7.5. Persetujuan Etik

Penelitian ini melibatkan wawancara dan observasi alur kerja dengan personel PPMI untuk memperoleh dan mengidentifikasi kebutuhan sistem.

7.6. Ketersediaan Data

Data dan material pendukung yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dokumen internal Audit Mutu Internal (AMI), catatan alur kerja, serta informasi yang diperoleh dari PPMI Universitas Dian Nusantara. Material tersebut tidak tersedia untuk umum karena mengandung informasi internal institusi dan tunduk pada pembatasan akses.

Akses terhadap data dapat dipertimbangkan berdasarkan permintaan yang wajar kepada penulis korespondensi, dengan tetap memperoleh izin dari PPMI Universitas Dian Nusantara serta mematuhi ketentuan kerahasiaan yang berlaku. Kode sumber dan artefak penerapan (*deployment artifacts*) tidak disertakan dalam artikel ini.

Bibliografi

Adha, D. R., Wahyuni, E. D., & Hadiwiyanti, R. (2025). Implementasi Analisis PIECES untuk Pengembangan Sistem Informasi Task Management. Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 13(1), 774–780. https://doi.org/10.23960/jitet.v13i1.5726

Basuki, P. P., Ratniasih, N. L., & Rini, E. S. (2025). Optimasi Proses Audit Lapangan melalui Pengembangan Aplikasi Berbasis Digital. Jurnal Pustaka Data, 5(1), 194–199. https://doi.org/10.55382/jurnalpustakadata.v5i1.1048

Chounta, I.-A., Ortega-Arranz, A., Daskalaki, S., Avouris, N., & Dimitriadis, Y. (2024). Toward a data-informed framework for the assessment of digital readiness of higher education institutions. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 21, 59. https://doi.org/10.1186/s41239-024-00491-0

El Marsafawy, H., Roy, R., & Ali, F. (2022). Measuring learning outcomes: Bridging accreditation requirements and LMS functionalities. Quality Assurance in Education, 30(4), 555–570. https://doi.org/10.1108/QAE-11-2021-0186

Fernández, A., Gómez, B., Binjaku, K., & Kajo Meçe, E. (2023). Digital transformation initiatives in higher education institutions: A multivocal literature review. Education and Information Technologies, 28, 12351–12382. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11544-0

Fitriadi, A., Wan, M., Batang, S., Abeh, Y. A., Wibawa, R., Mebang, D. N., Azainil, A., & Haeruddin. (2025). Analisis Penerapan Sistem Informasi SPMI Berbasis Digital dalam Meningkatkan Efektivitas Audit Mutu Internal di Universitas Mulawarman. SIBATIK Journal, 4(9), 2809–2820. https://doi.org/10.54443/sibatik.v4i9.3370

Gafur, A. W., Dai, R. H., Rijal, B. S., Padiku, I. R., Polin, M., & Dwinanto, A. (2026). Implementasi Sistem Informasi Audit Mutu Internal Berbasis Web di Universitas Negeri Gorontalo. Journal Automation Computer Information System, 6(1), 59–69. https://doi.org/10.47134/jacis.v6i1.147

Iskarim, M., Aenurofik, & Junaeti. (2025). Readiness of Islamic Higher Education Institutions in Indonesia for future quality assurance. Quality Assurance in Education, 33(1), 80–92. https://doi.org/10.1108/QAE-03-2024-0046

Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia. (2025). Peraturan Menteri Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Nomor 39 Tahun 2025 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.

Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia. (2026). Peraturan Menteri Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Nomor 10 Tahun 2026 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Nomor 39 Tahun 2025 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.

Nguyen, L. A. (2024). Bypassing opportunities for quality improvement: Insights from Vietnamese administrators' approaches to student evaluation of teaching. Quality Assurance in Education, 32(1), 79–95. https://doi.org/10.1108/QAE-04-2023-0067

Nugraha, N., Prasetyo, Y. T., Sugiharti, H., Lhutfi, I., Widyaningsih, A., Triantoro, A., Ong, A. K. S., Young, M. N., Persada, S. F., Putra, R. A. K., & Nadlifatin, R. (2023). Quality Assurance in Higher Educational Institutions: Empirical Evidence in Indonesia. SAGE Open, 13(4), 1–12. https://doi.org/10.1177/21582440231203060

Pahlevi, R. F., Permatasari, E. K., & Seto Parikesit, M. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Penjaminan Mutu Online untuk Perguruan Tinggi

Muhammadiyah/'Aisyiyah Menggunakan Framework Laravel. Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, 11(4), 208–219. http://jurnal.mdp.ac.id

Paşaoğluları Şahin, N. (2022). A programme curricula evaluation framework as a pillar of internal quality assurance. Quality Assurance in Education, 30(4), 507–522. https://doi.org/10.1108/QAE-11-2021-0181

Pham, N. T. T., Nguyen, C. H., Pham, H. T., & Ta, H. T. T. (2022). Internal Quality Assurance of Academic Programs: A Case Study in Vietnamese Higher Education. SAGE Open, 12(4). https://doi.org/10.1177/21582440221144419

Ramezani, S. G., & Mostafavi, Z. S. (2025). Developing and validating a comprehensive scale for accreditation standards and quality assurance in e-learning institutions. Education and Information Technologies, 30, 21139–21187. https://doi.org/10.1007/s10639-025-13587-5

Ramadhan, M. A., Setyaningsih, R., & Irawati. (2025). Implementasi Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) di Perguruan Tinggi. Jurnal Kependidikan Islam, 15(1), 23–33. https://doi.org/10.15642/jkpi.2025.15.1.23-33

Suryanto, T., Siswanto, L., & Fadillah, N. (2024). Rancang Bangun Dashboard Sistem Informasi Manajemen Audit Mutu Internal Politeknik Negeri Pontianak. ELIT JOURNAL Electrotechnics and Information Technology, 5(1), 12–20.

Timotheou, S., Miliou, O., Dimitriadis, Y., Villagrá Sobrino, S., Giannoutsou, N., Cachia, R., Martínez Monés, A., & Ioannou, A. (2023). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review. Education and Information Technologies, 28, 6695–6726. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11431-8

Universitas Dian Nusantara. (2023). Buku Pedoman Audit Mutu Internal Berbasis Risiko Universitas Dian Nusantara.