

PENGEMBANGAN APLIKASI E-SPMI (SISTEM PENJAMINAN MUTU INTERNAL) AUDIT BERBASIS WEB POLITEKNIK NEGERI MALANG

Ade Ismail¹, Sofyan Noor Arief², Hakan Alif Pramudya³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang
¹aismail@polinema.ac.id, ²sofyan@polinema.ac.id, ³2141720022@student.polinema.ac.id

Abstrak

Di era globalisasi, perguruan tinggi diwajibkan untuk menerapkan Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) yang efektif untuk menjaga kualitas pendidikan. Proses audit mutu internal (AMI) yang masih dilakukan secara manual sering menimbulkan permasalahan, seperti keterlambatan, kurang transparansi, dan kesulitan dalam memantau hasil audit. Pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi E-SPMI berbasis web yang dapat membantu proses audit mutu internal di Perguruan Tinggi, khususnya dalam mengelola dokumen, pengisian dokumen, serta validasi oleh auditor, auditee, dan P2MPP. Metode pengembangan yang digunakan adalah Agile Development, dari analisis kebutuhan, deskripsi sistem, dan proses bisnis dari sebelum dan sesudah penggunaan system SPMI, perancangan sistem menggunakan UML dan wireframe, implementasi menggunakan bahasa Laravel dan MySQL. Setelah perancangan system, di implementasikan database yang digunakan, dan implementasi system, serta pengujian dengan Blackbox Testing, Performance Testing, dan User Acceptance Test (UAT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu berjalan sesuai kebutuhan pengguna, dengan 106 skenario pengujian blackbox berhasil, hasil UAT memperoleh skor 89,5% , serta performa sistem yang stabil pada saat diuji beban, seperti load testing, penggunaan banyak user secara bersamaan. Dengan demikian, aplikasi E-SPMI Audit berbasis web ini dapat digunakan dalam membantu proses audit mutu internal.

Kata kunci : sistem penjaminan mutu internal, audit mutu internal, E-SPMI, aplikasi berbasis web, laravel.

1. Pendahuluan

Dalam era globalisasi dan persaingan yang ketat, Institusi Pendidikan tinggi dituntut untuk memiliki sistem penjaminan mutu yang efektif dan efisien agar dapat bersaing secara nasional maupun internasional. Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) berperan penting dalam memastikan bahwa seluruh proses pendidikan, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan (Elbadiansyah & Masyni, 2022). Lebih lanjut, (Hasta Mulyani et al., 2022) menegaskan bahwa implementasi SPMI dijalankan melalui siklus PPEPP (Penetapan, Pelaksanaan, Evaluasi, Pengendalian, dan Peningkatan) sebagai upaya berkelanjutan untuk mencapai visi, misi, tujuan, dan sasaran perguruan tinggi. Penerapan audit mutu internal merupakan bagian integral dari SPMI dalam menjamin konsistensi pelaksanaan standar mutu. Audit mutu internal membantu institusi dalam mengevaluasi efektivitas pelaksanaan proses akademik dan non-akademik, serta memberikan dasar bagi peningkatan berkelanjutan. Menurut (Yani et al., 2024), pemanfaatan sistem informasi dalam audit mutu internal dapat mempermudah pengelolaan dokumen, instrumen, dan hasil audit karena bersifat

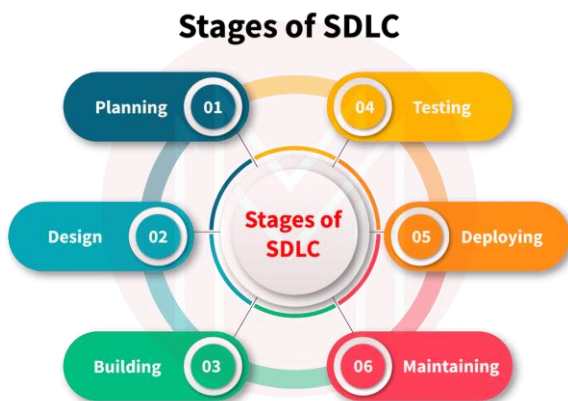
daring, sehingga meningkatkan efisiensi pelaksanaan SPMI. Hal ini sejalan dengan (Mufanechiya & Dube, 2023) yang menyatakan bahwa penjaminan mutu berbasis digital mampu meningkatkan kinerja institusi pendidikan secara keseluruhan. Dalam konteks tersebut, pengembangan aplikasi E-SPMI (Sistem Penjaminan Mutu Internal) audit berbasis web menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses audit mutu dosen di perguruan tinggi. Sebagaimana disampaikan oleh (Maryuni et al., 2024), sistem berbasis web memungkinkan evaluasi yang lebih transparan, pengumpulan data yang akurat, serta pengolahan informasi yang cepat. Selain itu, Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi juga menegaskan pentingnya otonomi dan akuntabilitas lembaga pendidikan tinggi, yang menjadi dasar hukum implementasi SPMI di Indonesia (Sampe & Arifin, 2024). Audit mutu internal yang efektif tidak hanya bergantung pada sistem, tetapi juga pada kompetensi auditor. Penelitian (Rianita Kartika et al., 2021) menunjukkan bahwa tingkat pendidikan dan kompetensi auditor berpengaruh signifikan terhadap kualitas hasil audit. Oleh karena itu, aplikasi E-SPMI perlu dirancang dengan fitur yang mendukung objektivitas dan

kemudahan auditor dalam melakukan penilaian. Hal ini didukung oleh (Rupšienė & Targamadžė, 2018) yang menegaskan bahwa proses audit merupakan komponen penting dalam peningkatan kualitas pendidikan. Integrasi teknologi informasi dalam audit mutu semakin relevan di era digital saat ini. Seperti dijelaskan oleh (Zarlis et al., 2022), aplikasi berbasis web memungkinkan kolaborasi yang lebih baik antara auditor dan auditee serta memperluas akses terhadap data audit secara real-time. Dengan demikian, pengembangan aplikasi E-SPMI diharapkan mampu meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan kualitas hasil audit mutu di lingkungan perguruan tinggi. Selain itu, dalam sistem audit juga diperlukan pengendalian mutu (Quality Control) untuk menjamin kesesuaian pelaksanaan dengan standar yang telah ditetapkan. (Aobdia, 2020) menjelaskan bahwa sistem QC mencakup lima komponen utama, yaitu independensi, integritas dan objektivitas, manajemen personalia, penerimaan dan keberlanjutan penugasan, kinerja penugasan, serta pemantauan. Penerapan QC yang baik terbukti meningkatkan kualitas audit dan kepercayaan terhadap hasilnya (Pangaribuan et al., 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, pengembangan aplikasi E-SPMI audit berbasis web di Politeknik Negeri Malang menjadi urgensi strategis dalam menjawab tantangan globalisasi dan meningkatkan efektivitas audit mutu internal. Sistem ini diharapkan dapat menyederhanakan proses audit, meminimalkan kesalahan manusia, mempercepat alur kerja antara auditor dan auditee, serta memperkuat prinsip Good University Governance dalam pelaksanaan audit mutu dosen di lingkungan Polinema.

2. Metode Penelitian

Adapun tahapan penelitian ini menggunakan metode SDLC (*System Development Life Cycle*) model *Agile*. Model ini menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan yaitu dimulai dari *plan, design, development, testing, deploy, review, dan launch*.



Gambar 1. Metode Agile

2.1 Analisis Kebutuhan (Requirement)

Pada tahapan ini dilakukannya analisis kebutuhan untuk menentukan komponen apa saja yang diperlukan pada penelitian. Hal tersebut dapat diketahui pada Tabel 1.

Tabel 1. Requirement

No	Software	Hardware
1.	Visual Studio Code	Laptop
2.	Laravel Filament + Shield	Web Server
3.	Laravel	-
4.	PHP + MySQL	-
5.	Apache Jmeter	-

2.2 Plan

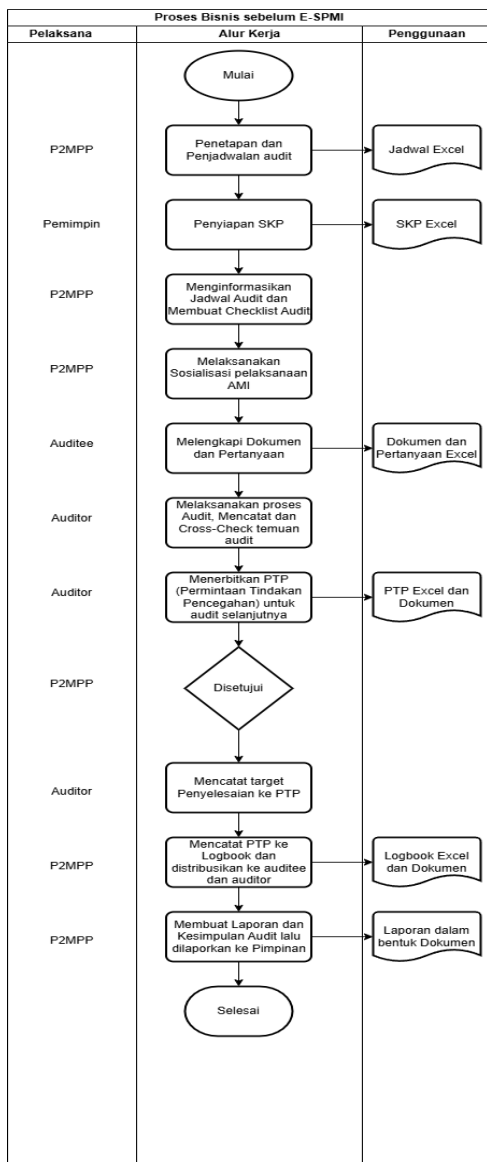
Perencanaan awal terkait kebutuhan sistem, tujuan aplikasi, serta ruang lingkup pekerjaan. Perencanaannya antara lain : Identifikasi kebutuhan utama pengguna, penentuan fitur yang dikembangkan, daftar tugas yang diselesaikan.

Tahap *planning / analisis* dilakukan untuk menganalisa kebutuhan sesuai dengan data yang diperoleh dan juga rancangan sistem yang akan dibangun. Analisis kebutuhan diantaranya adalah Kebutuhan Fungsional yang berisikan proses-proses yang akan dilakukan sistem serta informasi-informasi yang akan dihasilkan oleh system dan Kebutuhan Non-Fungsional yaitu merupakan alat yang akan menunjang pengembangan sistem yang akan dibuat dapat diketahui dalam Tabel 2.

Tabel 2. Plan

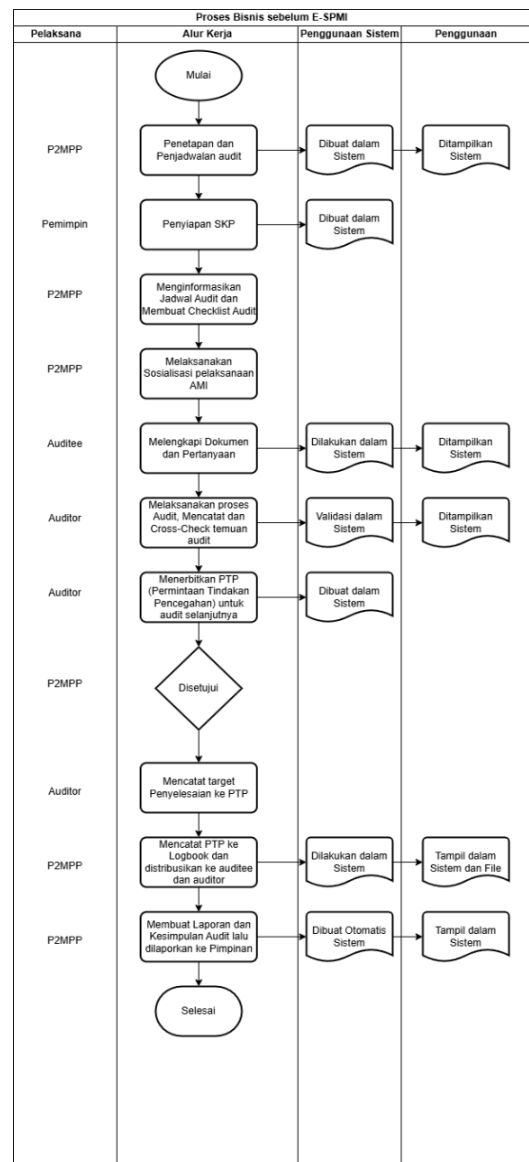
No	Kebutuhan Fungsional	Kebutuhan Non-Fungsional
1.	Kebutuhan Admin	Laravel
2.	Kebutuhan Pemimpin	Filament + Shield
3.	Kebutuhan P2MPP	PHP MySQL
4.	Kebutuhan Auditor	VSCode
5.	Kebutuhan Auditee	PHP
6.	-	OS Windows 11
7.	-	Apache Jmeter

Selanjutnya adalah proses bisnis, serangkaian aktivitas yang terstruktur dan terorganisir untuk menghasilkan produk atau layanan yang memiliki nilai bagi pelanggan, yang disini pelanggan adalah perguruan tinggi. Proses bisnis sebelum E-SPMI dilakukan secara manual dimana pada pengembangan ini berfokus pada pelaksanaan Audit Mutu Internal (AMI) dalam SPMI. Dari penetapan dan penjadwalan audit hingga pembuatan laporan dan kesimpulan hasil audit dalam pelaksanaan Audit Mutu Internal (AMI). Proses bisnis sebelum integrasi fitur E-SPMI dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses Bisnis sebelum E-SPMI

Berdasarkan Gambar 2, proses bisnis Audit Mutu Internal (AMI) di Politeknik Negeri Malang dimulai dari penetapan dan penjadwalan audit P2MPP dalam format *Excel*, hal ini memakan waktu lama. Pemimpin menyiapkan SKP dalam *Excel*, P2MPP lalu menginformasikan dan melaksanakan sosialisasi audit, Auditee lalu mengisi dokumen dan pernyataan dalam bentuk *excel*, Auditor kemudian memverifikasi form isian dari auditee dan mendokumentasikan hasil audit secara sistematis dalam file *Excel* serta menerbitkan PTP jika ada yang kurang dalam bentuk *excel*. Setelah itu, P2MPP menyusun laporan audit yang mencakup analisis dan rekomendasi berdasarkan temuan. Terakhir, P2MPP dan Pimpinan menerima hasil evaluasi berupa analisis ketercapaian standar mutu. Seluruh proses ini mendukung pelaksanaan audit yang efisien dan akuntabel sesuai dengan prinsip SPMI. Proses bisnis usulan integrasi fitur E-SPMI selanjutnya ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses Bisnis sesudah E-SPMI

Berdasarkan Gambar 3, proses bisnis usulan dalam sistem E-SPMI dimulai dengan P2MPP menyusun jadwal audit langsung di sistem. Pemimpin lalu menyiapkan SKP dalam sistem, P2MPP menginformasikan jadwal audit dan sosialisasi audit, Auditee dapat langsung melengkapi dokumen dan pertanyaan, Auditor kemudian memverifikasi isian auditee cross check, P2MPP menyetujui, jika ada yang kurang dibuat PTP dan P2MPP mencatat PTP ke logbook dan diteruskan ke auditor dan auditee dan sistem secara otomatis menghasilkan laporan audit yang dapat diakses oleh seluruh pihak terkait, termasuk analisis ketercapaian standar bagi P2MPP dan Pimpinan. Otomatisasi ini mempercepat proses, mempermudah monitoring mutu, serta meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam pelaksanaan Audit.

2.3 Desain

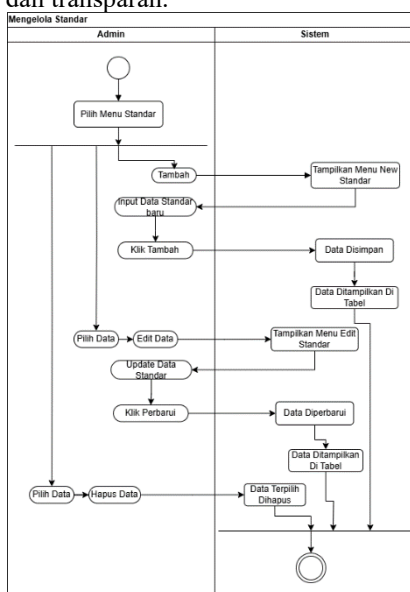
Perancangan sistem berdasarkan kebutuhan yang telah dikumpulkan, antara lain: Pembuatan

UI/UX, perancangan sistem, penentuan software yang digunakan seperti PHP dan Laravel, perancangan Use Case, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Wireframe



Gambar 4. Use Case Diagram

Diagram pada Gambar 4 menggambarkan interaksi antara lima aktor utama Super Admin, Pemimpin, P2MPP, Auditee, dan Auditor dengan sistem E-SPMI dalam rangka menjamin ketercapaian standar mutu. Super Admin bertugas mengelola pengguna, unit, standar, indikator, menugaskan pengisian, mengelola peran, validasi pengisian indikator, periode, dan izin, P2MPP mengisi data indikator, unit, standar, menugaskan pengisian indikator, validasi pengisian indikator, Auditee mengisi form audit indikator, Auditor melakukan verifikasi terhadap isian audit, dan Pimpinan dapat melihat hasil audit dan analisis ketercapaian standar. Interaksi ini mencerminkan kolaborasi terstruktur antar aktor dalam proses Audit Mutu Internal secara efisien dan transparan.



Gambar 5. Activity Diagram (Standar)

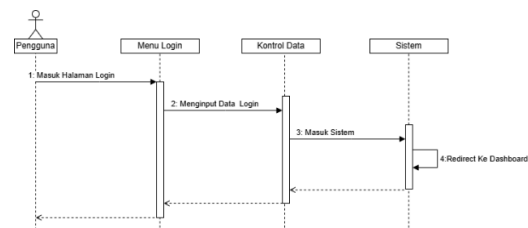
Activity Diagram pada Gambar 5 menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh Admin dan sistem dalam proses pengelolaan data

Standar pada aplikasi E-SPMI. Diagram ini menunjukkan interaksi antara pengguna dan sistem dalam tiga aktivitas utama, yaitu **menambahkan**, **memperbarui**, dan **menghapus** data Standar.

Proses dimulai ketika **Admin** memilih menu *Standar* pada sistem. Setelah menu dipilih, Admin dapat melakukan salah satu dari tiga tindakan berikut:

1. **Menambahkan Data Standar Baru**, admin memilih tombol Tambah untuk membuka tampilan *New Standar*. Selanjutnya, Admin menginput data Standar baru yang diperlukan, kemudian menekan tombol Tambah. Sistem akan menyimpan data tersebut ke dalam basis data dan menampilkannya di tabel daftar Standar.
2. **Mengedit atau Memperbarui Data Standar**, admin memilih data Standar yang akan diperbarui, lalu menekan tombol Edit. Sistem menampilkan menu Edit Standar, dan Admin dapat memperbarui informasi Standar sesuai kebutuhan. Setelah perubahan dilakukan, Admin menekan tombol Perbarui untuk menyimpan perubahan. Sistem kemudian memperbarui data di basis data dan menampilkan hasil pembaruan pada tabel.
3. **Menghapus Data Standar**, admin memilih data Standar yang ingin dihapus dari tabel, kemudian menekan tombol Hapus. Sistem akan menghapus data yang dipilih dari basis data dan memperbarui tampilan tabel untuk mencerminkan perubahan tersebut.

Proses ini berakhir setelah data berhasil dikelola sesuai tindakan yang dilakukan oleh Admin. Dengan adanya alur kerja yang terstruktur ini, sistem memastikan bahwa proses pengelolaan Standar berjalan secara efisien, konsisten, dan mudah digunakan dalam mendukung pengelolaan data Standar pada sistem E-SPMI.



Gambar 6. Sequence Diagram (Login)

Sequence Diagram pada Gambar 6 menjelaskan urutan proses interaksi antara **Pengguna**, **Menu Login**, **Kontrol Data**, dan **Sistem** dalam melakukan proses autentikasi (*login*) pada aplikasi E-SPMI. Diagram ini menggambarkan aliran pesan dan aktivitas yang terjadi secara berurutan untuk memastikan pengguna dapat mengakses sistem sesuai hak akses yang dimilikinya. Langkah-langkah proses login dijelaskan sebagai berikut:

1. **Pengguna masuk ke halaman login.** Proses diawali ketika pengguna membuka halaman login pada aplikasi E-SPMI untuk memulai proses autentikasi.

2. **Pengguna menginput data login.** Pengguna memasukkan *username* dan *password* pada form login, kemudian menekan tombol masuk (*login*). Data yang dimasukkan dikirim ke komponen **Kontrol Data** untuk dilakukan proses validasi.
3. **Validasi dan autentikasi data login.** Komponen **Kontrol Data** melakukan pengecekan terhadap data yang dimasukkan dengan membandingkan informasi pengguna yang tersimpan di basis data. Jika data sesuai, pengguna dianggap valid dan diizinkan masuk ke dalam sistem.
4. **Sistem mengarahkan pengguna ke dashboard.** Setelah proses autentikasi berhasil, **Sistem** melakukan *redirect* menuju halaman *dashboard* sesuai dengan peran pengguna (misalnya Super Admin, P2MPP, Auditor, atau Auditee). Jika autentikasi gagal, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan meminta pengguna untuk mengulangi proses login.

Melalui proses ini, sistem E-SPMI memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki kredensial sah yang dapat mengakses fitur di dalam sistem, sehingga menjamin keamanan dan integritas data dalam proses audit mutu internal.

2.4 Development

Hasil dari design akan diimplementasikan ke dalam sebuah kode program untuk semua fungsi ataupun modul yang akan dibangun. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP, Laravel. Development ini digunakan untuk membangun aplikasi SPMI di Politeknik Negeri Malang.

2.5 Testing

Uji coba sistem yang akan dilakukan BlackBox testing yaitu memastikan keseluruhan perancangan sistem telah dilakukan pada sebuah prototipe. Blackbox Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsionalitas suatu aplikasi tanpa memeriksa struktur internal atau kode sumbernya. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan input ke sistem, mengamati output, dan memeriksa apakah hasil yang diperoleh sesuai dengan spesifikasi atau harapan.

BlackBox Testing bertujuan untuk memastikan sistem berfungsi dengan semestinya berdasarkan inputan yang diberikan serta mendeteksi kesalahan yang terjadi pada sistem. Selain Blackbox testing dilakukan juga Performance Testing (Load Testing) yaitu memeriksa bagaimana kinerja sistem berdasarkan beban yang diharapkan dari pengguna atau permintaan (Create, Edit, Delete), Serta UAT (User Acceptance Test) memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi dengan yang diharapkan.

2.6 Deployment

Aplikasi yang telah lolos pengujian diimplementasikan ke hosting, deploy ke website

yang telah ada, konfigurasi deployment seperti database dan web server, monitoring agar aplikasi berjalan dengan lancar.

2.7 Review

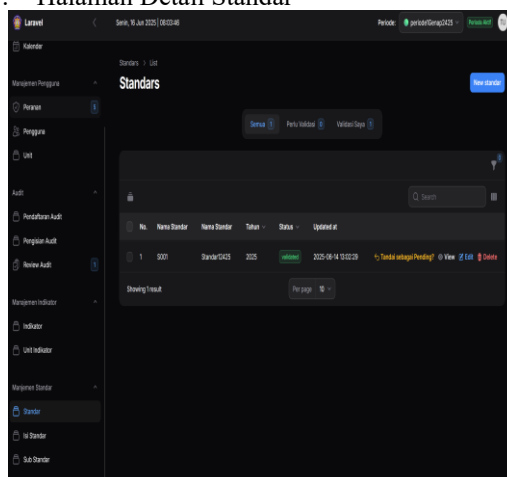
Pemeliharaan sistem ini memastikan bahwa pengimplementasian sistem bisa dilakukan dengan lancar. Pada tahap ini SPMI telah mencapai standar yang ditentukan, pemeliharaan atau Maintenance Sistem dilakukan agar sistem tetap berjalan baik dengan seterusnya, pemeliharaan sistem ini dilakukan dengan melakukan pengecekan secara rutin dengan cara memastikan server dan sistem berjalan dengan baik dengan cara tes pada sistem itu sendiri, penyimpanan, kegagalan sistem, konektivitas perangkat berjalan lancar.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Implementasi Sistem

Antarmuka Sistem bentuk tampilan grafis yang berhubungan langsung dengan pengguna (*user*).

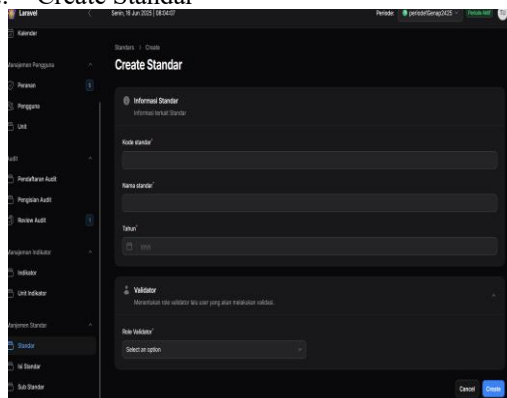
1. Halaman Detail Standar



Gambar 7. Detail Standar

Gambar 7 menampilkan detail standar yang telah dibuat dan dapat diakses oleh peran yang bersangkutan. Halaman menampilkan standar yang sudah divalidasi dan aktif serta yang dalam pending / belum divalidasi.

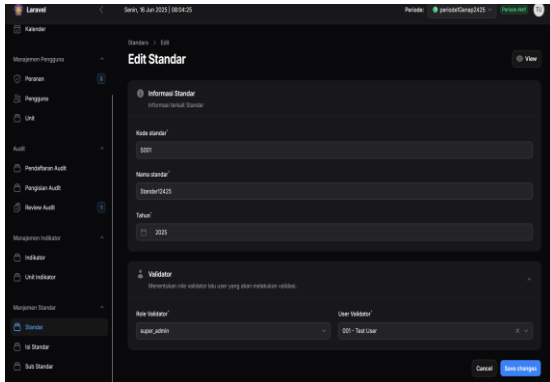
2. Create Standar



Gambar 8. Create Standar

Gambar 8 menampilkan halaman untuk membuat Standar baru, mengisi seperti kode standar, nama standar, tahun dan validator, dengan tanda Bintang merah yang berarti wajib diisi

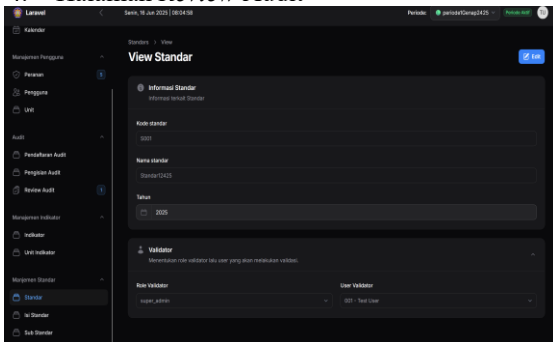
3. Edit Standar



Gambar 9. Edit Standar

Gambar 9 menampilkan halaman untuk mengedit / update Standar baru, mengisi seperti kode standar, nama standar, tahun dan validator, dengan tanda Bintang merah yang berarti wajib diisi

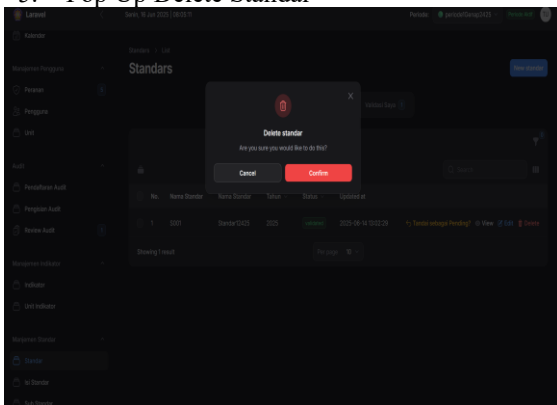
4. Halaman Review Audit



Gambar 10. View Standar

Halaman View Standar pada Gambar 10 berfungsi untuk menampilkan detail lengkap dari sebuah standar yang telah tersimpan dalam sistem

5. Pop Up Delete Standar



Gambar 11. Delete Standar

Pop up Delete Standar pada Gambar 11 berfungsi untuk menghapus standar yang ingin di

hapus dari sistem, standar yang dihapus tidak dapat dikembalikan.

3.2 BlackBox Testing

Blackbox Testing dilakukan untuk memverifikasi bahwa sistem dapat menjalankan seluruh fungsinya sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil pengujian ini disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Blackbox Testing (Standar)

Modul	Data Masukkan	Validasi	Hasil Uji	Kesimpulan
Detail Standar	Data Standar	Masuk halaman Standar	Detail Standar terlihat	Pengujian Detail Standar berhasil
Create Standar	Data Standar	Data benar Data salah	Data disimpan Data tidak disimpan	Pengujian Create Standar berhasil
Edit Standar	Data Standar	Data yang diubah benar Tidak ada data yang diubah	Data disimpan Data tidak disimpan	Pengujian Edit Standar berhasil
Delete Standar	Data Standar	User menekan tombol confirm	Data dihapus	Pengujian Delete Standar berhasil
Validasi Standar	Data Standar	User menekan tombol Validate dan Confirm	Data di validasi Data tetap pending	Pengujian Validasi Standar berhasil
Pending Standar	Data Standar	User menekan tombol Mark as Pending dan Confirm	Data dikembalikan pending Data tetap tervalidasi	Pengujian Pending Standar berhasil
Group By Standar	Data Standar	User Menekan tombol Group By	Data di group by	Pengujian Group By Standar berhasil
Filter Standar	Data Standar	User Menekan tombol Filter	Data di Filter berdasar Filter	Pengujian Filter Standar berhasil

Kolom Standar	Data Standar	User Menekan tombol Kolom	r pilihan Data menam pilkan kolom yang dipilih	Pengujian Kolom Standar berhasil
---------------	--------------	---------------------------	--	----------------------------------

3.3 Performance Testing

Tabel 4 merupakan hasil *test case* yang telah diuji oleh penulis menggunakan aplikasi *Apache Jmeter*.

Tabel 4. Performance Testing

Label	Samples	Average	Error %	Throughput
Get Login Page	100	11955	0.94%	38.6
Login POST	100	21567	1.89%	34.2
Standar Page Create	100	20018	2.83%	30.7
Standar Edit	100	21530	0.94%	23.2
Standar View	100	21624	1.89%	18.7
Standar Delete	100	19737	3.81%	17.5
Standar Logout	100	22224	0.95%	14.7
POST	100	19662	0.95%	36.6
TOTAL	800	158317	14.2%	18.2

Berdasarkan hasil pengujian performa *test case* 2 pada Tabel 4, sistem berhasil memproses seluruh 100 sampel pengguna tanpa dengan *error* (*Error %* = 14.2%). Waktu respons rata-rata yang diperlukan sistem adalah 158317 milidetik, dengan *throughput* yang dihasilkan mencapai 18.2 permintaan per detik. Hasil *test case* pengujian performa 3 dapat dilihat pada Tabel 5.

3.4 UAT Testing

Pengujian User Acceptance Test dengan hasil pada Tabel 5 merupakan tahap pengujian yang dilakukan untuk dijadikan sebagai dokumentasi untuk dijadikan bukti bahwa sistem yang dibangun dan dikembangkan sudah sesuai memenuhi kebutuhan dan dapat diterima oleh pengguna.

Tabel 5. UAT Testing

No	Pertanyaan	Penilaian					Jumlah
		SS	S	N	KS	TS	
1	Apakah website E-SPMI memudahkan proses audit ?	3	1	0	0	0	4
2	Apakah fitur-fitur yang disediakan pada aplikasi E-SPMI sudah sesuai dengan kebutuhan proses audit	1	3	0	0	0	4

3	Apakah proses validasi indikator pada aplikasi E-SPMI mudah dilakukan dan dipahami?	1	3	0	0	0	4
4	Apakah aplikasi E-SPMI efektif dalam mengelola dan melaksanakan proses audit mutu internal?	3	1	0	0	0	4
5	Apakah proses validasi data pada aplikasi E-SPMI memberikan kemudahan bagi validator untuk memverifikasi informasi yang dimasukkan oleh unit kerja?	1	3	0	0	0	4
6	Apakah aplikasi E-SPMI efektif dalam mengelola dan melaksanakan proses audit mutu internal?	3	1	0	0	0	4
7	Apakah aplikasi E-SPMI mempercepat proses audit dibandingkan dengan sistem manual sebelumnya?	3	1	0	0	0	4
8	Apakah data dan informasi yang ditampilkan pada aplikasi E-SPMI akurat dan sesuai dengan dokumen ?	2	2	0	0	0	4
9	Apakah navigasi pada aplikasi E-SPMI mudah dipahami dan digunakan?	1	3	0	0	0	4
10	Apakah kecepatan website E-SPMI memuaskan ?	1	3	0	0	0	4

Kemudian setelah didapatkan hasil dari pengujian User Acceptance Test (UAT) maka dilakukan pembobotan untuk menghitung hasil pengujian. Berikut merupakan tabel pembobotan dari jawaban pengujian User Acceptance Test (UAT) oleh pengguna pada Tabel 6.

Tabel 6. Skala UAT

Skala Jawaban	Keterangan	Bobot
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
N	Netral	3
KS	Kurang Setuju	2
TS	Tidak Setuju	1

Rumus untuk menghitung hasil pembobotan UAT pada Persamaan (1) dengan hasil pada Tabel 7.

$$S = \text{Jumlah Frekuensi} \times \text{Bobot Jawaban} \quad (1)$$

Tabel 7. Jumlah bobot UAT

No	Pertanyaan	Penilaian					Jumlah
		SS	S	N	KS	TS	
1	Apakah website E-SPMI memudahkan proses audit ?	15	4	0	0	0	19
2	Apakah fitur-fitur yang disediakan pada aplikasi E-SPMI sudah sesuai dengan kebutuhan proses audit mutu internal?	5	12	0	0	0	17
3	Apakah proses validasi indikator pada aplikasi E-SPMI mudah dilakukan dan dipahami?	5	12	0	0	0	17
4	Apakah aplikasi E-SPMI efektif dalam mengelola dan melaksanakan proses audit mutu internal?	15	4	0	0	0	19
5	Apakah proses validasi data pada aplikasi E-SPMI memberikan kemudahan bagi validator untuk memverifikasi informasi yang dimasukkan oleh unit kerja?	5	12	0	0	0	17
6	Apakah aplikasi E-	15	4	0	0	0	19

7	SPMI efektif dalam mengelola dan melaksanakan proses audit mutu internal? Apakah aplikasi E-SPMI mempercepat proses audit dibandingkan dengan sistem manual sebelumnya?	15	4	0	0	0	19
8	Apakah data dan informasi yang ditampilkan pada aplikasi E-SPMI akurat dan sesuai dengan dokumen ?	10	8	0	0	0	18
9	Apakah navigasi pada aplikasi E-SPMI mudah dipahami dan digunakan?	5	12	0	0	0	17
10	Apakah kecepatan website E-SPMI memuaskan ?	5	12	0	0	0	17

Rumus Perhitungan persentase pada Persamaan (2) dengan hasil pada Tabel 8.

$$P = \frac{S}{\text{Bobot maksimum penjumlahan}} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

P = nilai persentase

S = Hasil penjumlahan dari perhitungan bobot

Tabel 8. Hasil Persentase UAT

No	Pertanyaan	Perhitungan	Persentase
1	Apakah website E-SPMI memudahkan proses audit ?	$\frac{19}{20} \times 100\%$	95
2	Apakah fitur-fitur yang disediakan pada aplikasi E-SPMI sudah sesuai dengan kebutuhan proses audit mutu internal?	$\frac{17}{20} \times 100\%$	85
3	Apakah proses validasi indikator pada aplikasi E-SPMI mudah dilakukan dan dipahami?	$\frac{17}{20} \times 100\%$	85
4	Apakah aplikasi E-SPMI efektif dalam mengelola dan melaksanakan	$\frac{19}{20} \times 100\%$	95

	proses audit mutu internal?		
5	Apakah proses validasi data pada aplikasi E-SPMI memberikan kemudahan bagi validator untuk memverifikasi informasi yang dimasukkan oleh unit kerja?	$\frac{17}{20} \times 100\%$	85
6	Apakah aplikasi E-SPMI efektif dalam mengelola dan melaksanakan proses audit mutu internal?	$\frac{19}{20} \times 100\%$	95
7	Apakah aplikasi E-SPMI mempercepat proses audit dibandingkan dengan sistem manual sebelumnya?	$\frac{19}{20} \times 100\%$	95
8	Apakah data dan informasi yang ditampilkan pada aplikasi E-SPMI akurat dan sesuai dengan dokumen ?	$\frac{18}{20} \times 100\%$	90
9	Apakah navigasi pada aplikasi E-SPMI mudah dipahami dan digunakan?	$\frac{17}{20} \times 100\%$	85
10	Apakah kecepatan website E-SPMI memuaskan ?	$\frac{17}{20} \times 100\%$	85

Daftar Pustaka:

Aobdia, D. (2020). The economic consequences of audit firms' quality control system deficiencies. *Management Science*, 66(7), 2883–2905. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2019.3301>

Elbadiansyah, & Masyni. (2022). Evaluation Model of Internal Quality Assurance System in Universities. *Jurnal Pendidikan*, 14(2), 1157–1172. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i1.1968>

Hasta Mulyani, S., Respati Yogyakarta, U., Nugroho, A., & Nurain, M. (2022). SIMANTUL: Model of Internal Quality Audit Management System in Higher Education. *International Journal of Informatics and Computation (IJICOM)*, 4(2). <https://doi.org/10.35842/ijicom>

Maryuni, S., Sulistyarini, Harun, B., & Suryani, S. (2024). Implementation Strategy of Internal Quality Assurance System (SPMI) at Tanjungpura University Pontianak. *Public Policy and Administration Research*. <https://doi.org/10.7176/ppar/14-1-02>

Mufanechiya, A., & Dube, B. (2023). Implementing Internal Quality Assurance Systems in the In

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan terhadap pengembangan aplikasi E-SPMI (Sistem Penjaminan Mutu Internal) Audit berbasis web, dapat disimpulkan bahwa sistem ini berhasil dikembangkan menggunakan metode pengembangan Agile secara efektif. Tahapan pengembangan meliputi analisis kebutuhan mitra dan pengguna, perancangan sistem melalui model UML dan wireframe, pengembangan sistem berbasis Laravel, pengujian (testing), hingga tahap implementasi (deployment) dan evaluasi kegunaan sistem.

Hasil pengujian fungsional menggunakan black-box testing menunjukkan bahwa seluruh 106 skenario uji berjalan dengan baik tanpa kesalahan berarti. Pengujian User Acceptance Testing (UAT) memperoleh tingkat kepuasan pengguna sebesar 89,5%, yang menandakan bahwa sistem E-SPMI Audit layak digunakan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Selain itu, hasil performance testing juga menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan stabil dan responsif.

Secara keseluruhan, aplikasi E-SPMI Audit berbasis web ini mampu meningkatkan efisiensi, transparansi, serta akuntabilitas dalam proses audit mutu internal di lingkungan perguruan tinggi, khususnya dalam mendukung implementasi Good University Governance (GUG) dan penjaminan mutu berkelanjutan di Politeknik Negeri Malang.

Service Teacher Education Programmes in Zimbabwean Universities: The Quality Discourse. *E-Journal of Humanities, Arts and Social Sciences*, 862–878. <https://doi.org/10.38159/ehass.2023477>

Pangaribuan, H., Sihombing, J., Dwi, I. P., & Dutrianda, N. (2020). *STUDI TERKAIT DENGAN STANDAR PENGENDALIAN MUTU DAN KUALITAS AUDIT*. <https://doi.org/10.58303/jeko.v13i4a.2418>

Rianita Kartika, M., Fitriana, *, & Yuliaty, F. (2021). *ETHICS, EDUCATION LEVEL, AND PROFESSIONAL SKEPTICISM ON AUDIT QUALITY*. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/jrak/index>

Rupšienė, L., & Targamadžė, V. (2018). *TEACHERS' MOTIVATION TO PARTICIPATE IN INTERNAL AUDIT AS A FACTOR OF EDUCATIONAL QUALITY* (Vol. 4, Issue 63).

Sampe, N., & Arifin, Z. (2024). Internal Quality Assurance System in Indonesia Higher Education: Literature Review. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*,

- 7(1), 73–84.
<https://doi.org/10.23887/ijerr.v7i1.67925>
- Yani, A., Bakti, L. D., Akbar, A., & Imran, B. (2024). DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN INTERNAL QUALITY AUDIT INFORMATION SYSTEM BASED PPEPP CYCLE. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 20(1), 9–17. <https://doi.org/10.33480/pilar.v20i1.4729>
- Zarlis, M., Buatun, R., & Dilham, A. (2022). *Journal of Artificial Intelligence and Engineering Applications Optimization of Higher Education Internal Quality Audits Based on Artificial Intelligence* (Vol. 1, Issue 2). <https://ioinformatic.org/>