JURNAL INTI TALAFA ISSN: 2085-0573
Vol.17 No.2, Juli - Desember 2026, pp.213 - 228 EISSN: 2829-1506

SISTEM INFORMASI PENYUSUNAN MODUL BERBASIS WEB PADA PROGRAM PJJ UIN SSC

[1]Sokid, [2]Suhadi Parman, [3]Layli Hardiyanti, [4]Lasiah, [5]Harry Gunawan
[1,2,3,4]Informatika, FITK, Universitas Islam Negeri Siber Syekh Nurjati Cirebon
[5]Teknik Informatika, Teknik, Universitas Muhammadiyah Cirebon
e-mail: [1]sokid@uinssc.ac.id, [2]suhadiparman@uinssc.ac.id, [3]laylihardiyanti@uinssc.ac.id, [4]lasiah@mail.uinssc.ac.id, [5]harrygunawan@umc.ac.id

Abstrak

Program Pendidikan Jarak Jauh (PJJ) UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon menghadapi kendala dalam administrasi penyusunan modul, terutama pada efisiensi proses, koordinasi antarunit, dan pengelolaan dokumen yang masih berjalan terpisah-pisah. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Informasi Penyusunan Modul (SIPemo) berbasis web yang mendukung pengelolaan proses penyusunan modul secara terstruktur. Pengembangan sistem menerapkan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan model System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall, mencakup tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga evaluasi. Perancangan sistem dimodelkan dengan Unified Modeling Language (UML), sedangkan implementasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel dan basis data MySQL. Sistem melibatkan empat kategori pengguna, yaitu pengunjung, penyusun modul, Lembaga Penjaminan Mutu (LPM), dan admin, dengan fitur utama berupa pengelolaan data mata kuliah dan jurusan, pendaftaran penyusun, pengunggahan modul bertahap, validasi setiap tahapan, pengunggahan dan validasi final draft, pengelolaan bukti publikasi, serta pemantauan progres penyusunan modul. Hasil pengujian menunjukkan bahwa SIPemo mampu menyatukan alur kerja penyusunan modul yang sebelumnya berjalan manual ke dalam satu platform, mendukung validasi berjenjang, dan meningkatkan keterbukaan informasi progres penyusunan modul bagi seluruh pemangku kepentingan Program PJJ UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon.

Kata Kunci: *Sistem Informasi, Penyusunan Modul, Pendidikan Jarak Jauh, Laravel, SDLC*

Abstract

The Distance Learning Program (PJJ) at UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon faces obstacles in module preparation administration, particularly in process efficiency, inter-unit coordination, and document management that still runs on separate channels. This study aims to design and build a web-based Module Preparation Information System (SIPemo) to support a more structured module preparation process. The system was developed using a software engineering approach with the System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall model, covering requirements analysis, design, implementation, testing, and evaluation. The system design was modeled with the Unified Modeling Language (UML), while the implementation used the PHP programming language with the Laravel framework and a MySQL database. The system involves four user categories, namely visitors, module authors, the Quality Assurance Institute (LPM), and administrators, with main features including course and department data management, author registration, staged module upload, stage-by-stage validation, final draft upload and validation, publication evidence management, and monitoring of module preparation progress. The testing results show that SIPemo is able to unify the module preparation workflow that previously ran manually into a single platform, support tiered validation, and improve the openness of module preparation progress information for all stakeholders of the PJJ Program at UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon.

Keywords: *Information System, Module Development, Distance Learning, Laravel, SDLC*

1. PENDAHULUAN

Penyelenggaraan Pendidikan Jarak Jauh (PJJ) menuntut pengelolaan bahan ajar dan administrasi pembelajaran yang tertata rapi agar proses belajar tetap dapat diakses secara fleksibel oleh mahasiswa maupun dosen. Salah satu unsur penting dalam penyelenggaraan PJJ adalah ketersediaan modul pembelajaran yang disusun, diperiksa, dan dikelola secara sistematis. Pengembangan bahan ajar dalam format elektronik menjadi salah satu wujud pemanfaatan teknologi informasi untuk mendukung pembelajaran digital, termasuk melalui pengembangan e-modul yang dapat dimanfaatkan peserta didik sebagai sumber belajar [1].

Pemanfaatan teknologi informasi pada ranah administrasi pendidikan juga terus berkembang, salah satunya melalui penerapan sistem informasi berbasis web. Sistem informasi akademik berbasis web dapat dipakai untuk mengelola data dan informasi akademik secara terintegrasi sehingga proses administrasi berjalan lebih tertib [2]. Agar sistem yang dibangun benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan organisasi, diperlukan metode pengembangan yang sistematis. System Development Life Cycle (SDLC) merupakan salah satu pendekatan yang membagi proses pengembangan perangkat lunak ke dalam tahapan-tahapan yang runtut [3].

Dalam merancang sebuah sistem informasi, pemodelan dengan Unified Modeling Language (UML) membantu menggambarkan kebutuhan dan proses sistem secara visual. Use case diagram, misalnya, dipakai untuk menggambarkan relasi antara aktor dan fungsi yang tersedia pada sistem sehingga kebutuhan fungsional lebih mudah diidentifikasi [4]. Selain pemodelan proses, pengelolaan basis data juga menjadi bagian yang tidak kalah penting karena data pengguna, data akademik, dokumen, dan aktivitas sistem perlu disimpan secara terstruktur agar mudah dikelola dan diakses sesuai kebutuhan [11].

Pada Program Pendidikan Jarak Jauh UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon, proses administrasi penyusunan modul melibatkan beberapa pihak, yaitu penyusun modul, Lembaga Penjaminan Mutu (LPM), dan admin. Keterlibatan beberapa pihak ini membuat proses penyusunan membutuhkan koordinasi, pengelolaan dokumen, dan pemantauan status pada setiap tahapan. Sejauh ini, proses administrasi penyusunan modul pada program tersebut masih berjalan secara manual atau semi-digital, sehingga muncul beberapa kendala, di antaranya pemborosan waktu, sulitnya koordinasi antara penyusun modul, LPM, dan admin, serta risiko dokumentasi yang tidak tertata.

Persoalan pengelolaan administrasi akademik yang berjalan secara manual atau pada saluran yang terpisah juga menjadi sorotan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Sahrul dkk. membangun sistem informasi akademik berbasis web menggunakan framework Laravel yang memperlihatkan pemanfaatan framework web pada pengembangan sistem informasi akademik [5]. Penelitian Lubis dkk. tentang sistem informasi dokumentasi dan pelaporan dokumen borang akreditasi turut menunjukkan bahwa sistem berbasis web dapat membantu pengelolaan dokumen administrasi agar lebih tertata [6]. Sementara itu, penelitian Zain tentang sistem pelatihan jarak jauh berbasis web dengan Learning Management System (LMS) Moodle memperlihatkan bahwa teknologi berbasis web dapat dipakai untuk mendukung kegiatan pendidikan jarak jauh [7].

Kajian mengenai sistem informasi akademik berbasis web juga sudah banyak dilakukan pada lingkungan sekolah. Nisa dkk. mengembangkan sistem informasi akademik berbasis web pada sebuah SMK guna mendukung pengelolaan informasi akademik [8]. Penelitian tersebut memperlihatkan bahwa sistem berbasis web dapat dipakai sebagai sarana pengelolaan informasi akademik yang lebih terorganisasi. Di sisi lain, Dari menerapkan metode SDLC dalam pengembangan sebuah sistem informasi dan memperlihatkan bagaimana tahapan pengembangan sistem yang sistematis dapat menghasilkan aplikasi yang sesuai kebutuhan penggunanya [9].

Pada ranah bahan ajar, penelitian terdahulu lebih banyak menyoroti pengembangan produk modul atau e-modul itu sendiri. Asfirah dkk. mengembangkan e-modul berbasis aplikasi flipbook pada mata kuliah Sistem Operasi Kepelabuhanan sebagai bahan ajar digital [1]. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa pengembangan modul dalam format digital menjadi salah satu bentuk pemanfaatan teknologi untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, ada dua kecenderungan penelitian yang relevan dengan penelitian ini, yaitu pengembangan sistem informasi untuk mendukung administrasi pendidikan, dan pengembangan modul digital sebagai bahan pembelajaran.

Secara konseptual, pengembangan sistem informasi membutuhkan proses analisis dan perancangan yang mampu menerjemahkan kebutuhan organisasi ke dalam bentuk sistem yang tertata. Pendekatan analisis dan desain sistem informasi dipakai untuk mengidentifikasi kebutuhan, proses, data, dan hubungan antarbagian dalam sistem [10]. Pada aspek pengelolaan data, basis data berfungsi sebagai komponen penyimpanan yang memungkinkan data dikelola secara terstruktur dan dapat dipakai ulang oleh sistem sesuai kebutuhan [11]. Sementara itu, penerapan pendekatan rekayasa perangkat lunak berorientasi objek turut membantu proses perancangan dan implementasi sistem agar lebih tertata [12].

Berdasarkan uraian penelitian terdahulu tersebut, dapat dilihat bahwa kajian mengenai sistem informasi telah banyak menyentuh pengelolaan data akademik, administrasi pendidikan, dokumentasi, dan pembelajaran jarak jauh [2], [5]–[9]. Kajian mengenai modul pembelajaran juga sudah banyak yang mengembangkan bahan ajar dalam bentuk digital [1]. Meski demikian, penelitian-penelitian tersebut memiliki fokus yang berbeda dari kebutuhan administrasi penyusunan modul pada Program PJJ. Penelitian sistem informasi akademik lebih menitikberatkan pada pengelolaan data akademik, sedangkan penelitian e-modul lebih berorientasi pada produk dan pemanfaatan bahan ajar. Dengan begitu, masih terbuka ruang penelitian pada integrasi proses administrasi penyusunan modul PJJ yang melibatkan beberapa aktor dan tahapan dalam satu sistem yang menyatu.

Kesenjangan tersebut terutama terletak pada belum menyatunya proses pendaftaran penyusun, pengelolaan data mata kuliah dan jurusan, pengunggahan modul secara bertahap, validasi tiap tahapan, pengelolaan revisi, pengunggahan dan validasi final draft, pengelolaan bukti publikasi, serta pemantauan progres penyusunan dalam satu sistem. Kondisi ini memperlihatkan bahwa kebutuhan sistem bukan hanya soal penyimpanan dokumen, melainkan juga menyangkut pengelolaan alur kerja (workflow), pembagian kewenangan pengguna, proses validasi, serta pemantauan status penyusunan modul.

Sebagai jawaban atas persoalan tersebut, penelitian ini mengembangkan Sistem Informasi Penyusunan Modul (SIPemo) berbasis web pada Program Pendidikan Jarak Jauh UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon. Sistem dirancang dengan empat kategori pengguna, yaitu pengunjung, penyusun modul, Lembaga Penjaminan Mutu (LPM), dan admin. Penyusun dapat mendaftar dan mengunggah dokumen modul sesuai tahapan yang telah ditentukan. LPM bertugas memeriksa dan memvalidasi dokumen pada setiap tahapan, sedangkan admin mengelola data master, pengguna, dan periode penyusunan. Adapun pengunjung dapat memperoleh informasi mengenai perkembangan penyusunan modul tanpa harus memiliki akun pada sistem.

Kontribusi utama penelitian ini adalah menghasilkan sistem informasi yang menyatukan siklus administrasi penyusunan modul PJJ, mulai dari pendaftaran penyusun hingga dokumentasi publikasi, dalam satu platform berbasis web. Penyatuan ini memungkinkan proses penyusunan, pengunggahan dokumen, validasi, revisi, penyelesaian final draft, dan pemantauan progres dikelola dalam satu alur yang tertata sesuai peran masing-masing pengguna. Dengan begitu, SIPemo tidak sekadar berfungsi sebagai media penyimpanan dokumen, tetapi juga sebagai sarana pengelolaan proses administrasi penyusunan modul secara menyeluruh.

Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem informasi penyusunan modul berbasis web pada Program Pendidikan Jarak Jauh UIN Siber Syekh Nurjati

Cirebon. Pengembangan sistem memakai pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan model System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall, pemodelan sistem memakai Unified Modeling Language (UML), implementasi memakai PHP dengan framework Laravel, serta MySQL sebagai basis data. Sistem selanjutnya diuji memakai pengujian fungsional untuk memastikan setiap fitur yang dikembangkan berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini memakai pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan model pengembangan System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall. Model Waterfall dipilih karena proses pengembangan sistem dikerjakan secara bertahap dan runtut, dimulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi sistem. Penelitian dilakukan untuk menghasilkan sistem informasi penyusunan modul berbasis web yang dapat mendukung pengelolaan administrasi penyusunan modul pada Program Pendidikan Jarak Jauh (PJJ) UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon.

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai proses bisnis, kebutuhan pengguna, dokumen yang dipakai, serta persoalan dalam administrasi penyusunan modul. Teknik pengumpulan data yang dipakai meliputi observasi, wawancara, studi dokumentasi, dan studi pustaka, sebagaimana diuraikan berikut.

Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati langsung proses administrasi penyusunan modul yang berjalan pada Program PJJ. Pengamatan difokuskan pada alur pendaftaran penyusun, proses penyusunan dan pengunggahan modul, proses validasi, pengelolaan dokumen, serta pemantauan progres penyusunan modul. Melalui observasi ini, dapat diidentifikasi proses yang masih dikerjakan secara manual atau semi-digital, potensi duplikasi data, serta kendala koordinasi antara penyusun modul, LPM, dan admin.

Wawancara

Wawancara dilakukan kepada pihak yang terlibat langsung dalam proses penyusunan modul, khususnya dosen atau penyusun modul dan pengelola PJJ. Wawancara ditujukan untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem, tahapan penyusunan modul, proses validasi, kendala administrasi, serta kebutuhan informasi yang perlu tersedia bagi setiap pengguna.

Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi dilakukan terhadap dokumen yang berkaitan dengan proses penyusunan dan administrasi PJJ, meliputi dokumen modul pembelajaran, format administrasi, dan arsip laporan akademik. Data ini dipakai untuk memahami struktur informasi dan dokumen yang diperlukan dalam sistem.

Studi Pustaka

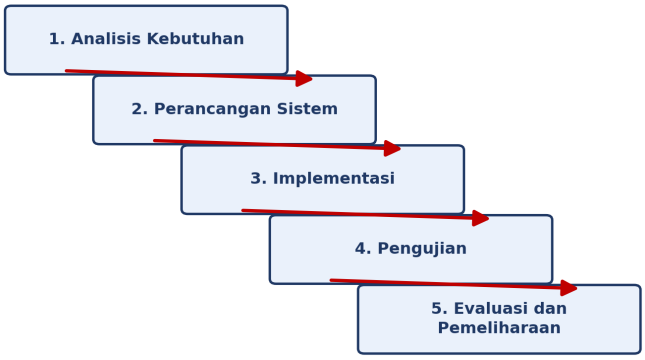
Studi pustaka dilakukan dengan mengkaji jurnal ilmiah, buku, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem informasi berbasis web, metode pengembangan perangkat lunak, pemodelan UML, administrasi pendidikan jarak jauh, dan pengembangan bahan ajar digital. Hasil studi pustaka dipakai sebagai landasan dalam menentukan pendekatan pengembangan dan mendukung pembahasan hasil penelitian.

2.2 Model Pengembangan Sistem

Pengembangan SIPemo memakai model System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall, dengan tahapan pengembangan meliputi analisis kebutuhan sistem, perancangan

sistem, implementasi, pengujian, serta evaluasi dan pemeliharaan. Kelima tahapan tersebut dikerjakan secara berurutan, di mana keluaran satu tahap menjadi masukan bagi tahap berikutnya, sehingga setiap tahap perlu dipastikan selesai dan sesuai kebutuhan sebelum berlanjut ke tahap selanjutnya.

Tahapan model Waterfall yang diterapkan pada pengembangan SIPemo ditunjukkan pada **Gambar 1.**



Gambar 1 SDLC Waterfall SIPemo

Tahap analisis kebutuhan, dilakukan penggalian kebutuhan pengguna dan proses bisnis melalui observasi, wawancara, studi dokumentasi, dan studi pustaka sebagaimana dijelaskan pada bagian 2.1, sehingga diperoleh gambaran kebutuhan fungsional bagi keempat kategori pengguna SIPemo. Tahap perancangan sistem menerjemahkan hasil analisis tersebut ke dalam rancangan use case diagram, activity diagram, alur proses, serta struktur basis data yang diuraikan pada bagian 2.4. Tahap implementasi mewujudkan rancangan menjadi aplikasi berjalan dengan bahasa pemrograman PHP, framework Laravel, dan basis data MySQL sebagaimana dijelaskan pada bagian 2.5. Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan setiap fitur berfungsi sesuai skenario yang ditetapkan melalui black box testing pada bagian 2.6, sedangkan tahap evaluasi dan pemeliharaan dilakukan setelah sistem digunakan, guna menampung masukan pengguna untuk penyempurnaan sistem pada periode penyusunan modul berikutnya.

Pemilihan model Waterfall pada penelitian ini juga pernah digunakan sejumlah penelitian sistem informasi berbasis web yang turut menerapkan model serupa karena kebutuhan sistemnya relatif sudah terdefinisi sejak awal, misalnya pada sistem informasi administrasi perjalanan dinas [13], sistem pendukung keputusan penyaluran bantuan sosial [14], dan sistem informasi manajemen akademik sekolah berbasis web [15]. Kesamaan pendekatan ini memperkuat alasan pemilihan model Waterfall untuk pengembangan SIPemo, mengingat kebutuhan pengguna pada proses administrasi penyusunan modul PJJ juga relatif tetap sejak tahap analisis dilakukan.

2.3 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan dilakukan berdasarkan hasil observasi, wawancara, studi dokumentasi, dan studi pustaka. Analisis ini mencakup kebutuhan pengguna, kebutuhan data modul, serta kebutuhan proses validasi dan pelaporan.

Berdasarkan proses bisnis yang telah dianalisis, sistem memiliki empat kategori pengguna utama sebagaimana dirangkum pada **Tabel 1.**

Tabel 1 Analisis kebutuhan aktor

Pengguna	Kebutuhan Utama
Admin	Mengelola data mata kuliah, jurusan, pengguna, dan periode penyusunan
LPM	Melakukan validasi tahapan penyusunan, final draft, dan publikasi
Penyusun	Mendaftar, mengunggah modul bertahap, melakukan revisi, mengunggah final draft dan bukti publikasi
Pengunjung	Melihat informasi dan progres penyusunan modul

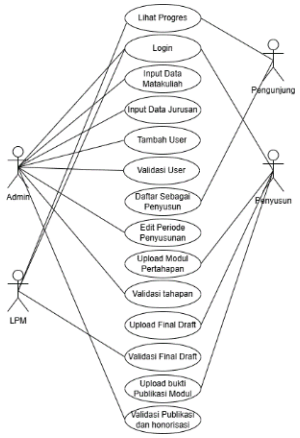
Pembagian tersebut konsisten dengan rancangan sistem pada tahap analisis, yang menetapkan empat kategori pengguna, yaitu pengunjung, penyusun modul, LPM, dan admin, dengan cakupan kewenangan yang saling melengkapi pada satu alur kerja penyusunan modul.

2.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem SIPemo terdiri atas empat bagian, yaitu perancangan use case diagram, activity diagram, alur proses sistem, dan perancangan basis data. Keempat bagian ini disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan pada bagian 2.3 dan menjadi acuan pada tahap implementasi sistem.

a. Use Case Diagram

Use case diagram dipakai untuk menggambarkan relasi antara keempat aktor pengguna dan fungsi-fungsi yang tersedia pada SIPemo. Rancangan use case diagram SIPemo ditampilkan pada Gambar 2.



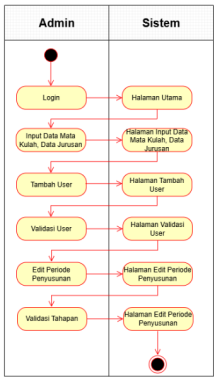
Gambar 2 Use case diagram SIPemo

Gambar 2 memperlihatkan bahwa admin memiliki cakupan fungsi paling luas, mencakup pengelolaan data mata kuliah dan jurusan, penambahan dan validasi user, pengaturan periode penyusunan, hingga validasi publikasi dan honorarium. LPM berperan pada fungsi validasi, yaitu validasi tahapan dan validasi final draft, sedangkan penyusun berinteraksi dengan fungsi pendaftaran, pengunggahan modul bertahap, dan pengunggahan final draft serta bukti publikasi. Adapun pengunjung hanya memiliki akses pada fungsi melihat progres penyusunan modul dan login ke sistem. Pemisahan fungsi pada use case diagram ini menjadi acuan dalam menetapkan hak akses tiap peran pada tahap implementasi.

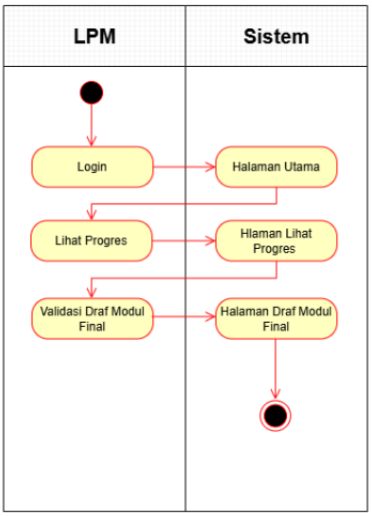
b. Activity Diagram

Activity diagram dipakai untuk menggambarkan urutan aktivitas yang dilakukan oleh masing-masing aktor beserta respons sistem terhadap aktivitas tersebut. Activity diagram dirancang untuk keempat aktor, yaitu admin, LPM, penyusun, dan pengunjung, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3 sampai dengan Gambar 6.

ISSN: 2085-0573
EISSN: 2829-1506



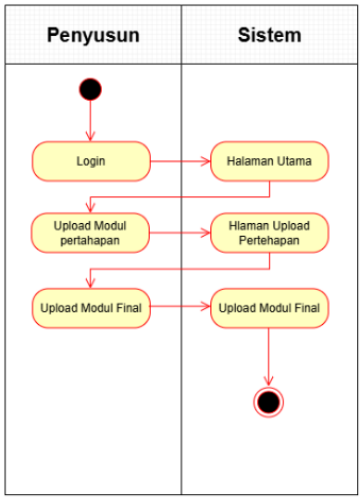
Gambar 3 Activity diagram admin



Gambar 4 Activity diagram LPM

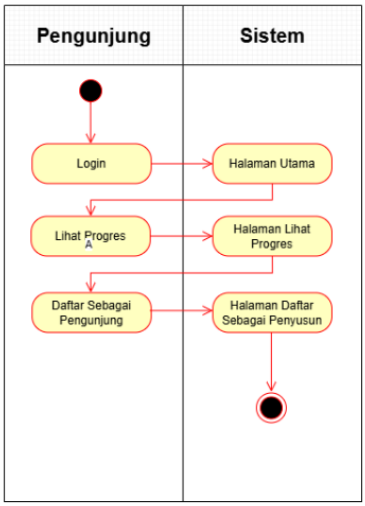
Gambar 3 memperlihatkan bahwa setelah admin login dan masuk ke halaman utama, admin dapat menginput data mata kuliah dan data jurusan, menambah user, melakukan validasi user, mengedit periode penyusunan, hingga memvalidasi tahapan penyusunan. Setiap aktivitas yang dilakukan admin selalu direspons oleh sistem dengan menampilkan halaman yang sesuai, misalnya halaman input data atau halaman validasi, sehingga admin memperoleh umpan balik langsung atas setiap tindakan yang dilakukan. Adapun Gambar 4 memperlihatkan alur aktivitas LPM yang relatif lebih ringkas, yaitu login, melihat progres penyusunan modul pada seluruh penyusun, kemudian melakukan validasi terhadap draft modul final. Alur ini menegaskan bahwa peran LPM pada SIPemo difokuskan pada fungsi pengawasan mutu dan validasi, bukan pada pengelolaan data master sistem.

ISSN: 2085-0573
EISSN: 2829-1506



Gambar 5 Activity diagram penyusun

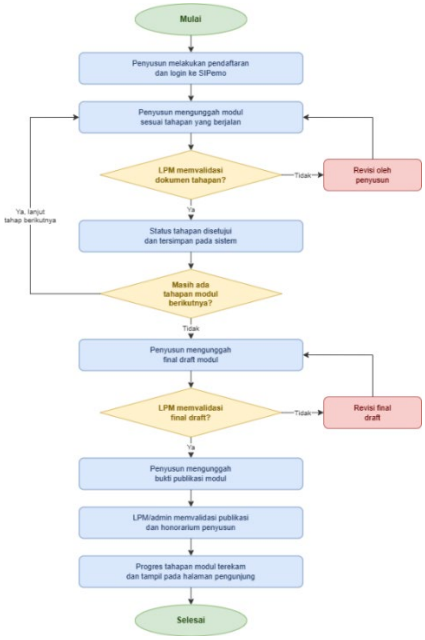
Gambar 5 memperlihatkan bahwa setelah login, penyusun dapat mengunggah modul secara bertahap sesuai tahapan yang berjalan, kemudian melanjutkan proses hingga mengunggah modul final, dengan sistem menampilkan halaman unggah pertahapan dan halaman unggah modul final sebagai respons atas aktivitas tersebut. Sementara itu, Gambar 6 memperlihatkan bahwa pengunjung dapat mengakses sistem tanpa harus login sebagai pengguna internal, yaitu dengan melihat halaman progres penyusunan modul secara langsung, serta diberi opsi untuk mendaftar sebagai penyusun modul apabila memenuhi syarat, sehingga alur ini sekaligus berfungsi sebagai pintu masuk pendaftaran penyusun baru pada sistem.



Gambar 6 Activity diagram pengunjung

c. Alur Proses SIPemo

Selain digambarkan per aktor melalui activity diagram, proses bisnis SIPemo secara menyeluruh perlu dipetakan dalam satu alur proses agar keterkaitan antartahapan dan antaraktor terlihat secara utuh. Alur proses ini menggambarkan bagaimana sebuah modul bergerak dari tahap pendaftaran penyusun hingga modul tersebut dinyatakan selesai dan terpublikasi, termasuk titik-titik keputusan pada saat validasi dilakukan oleh LPM.
Alur proses SIPemo secara lengkap ditampilkan pada **Gambar 7.**



Gambar 7 Alur proses SIPemo

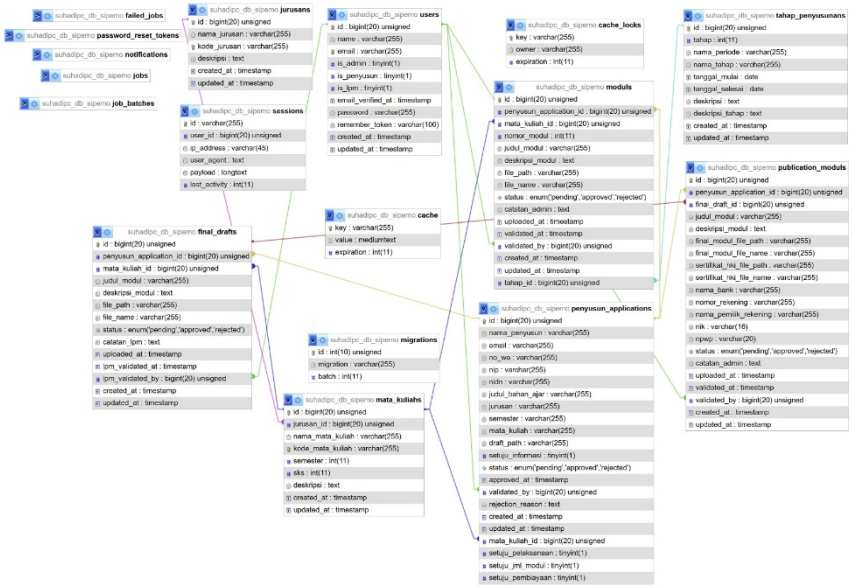
Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7, proses diawali ketika calon penyusun melakukan pendaftaran dan login ke SIPemo. Setelah masuk ke sistem, penyusun mengunggah dokumen modul sesuai tahapan yang sedang berjalan, kemudian dokumen tersebut diperiksa oleh LPM. Apabila LPM menyatakan dokumen belum sesuai, sistem mengembalikan status ke penyusun untuk direvisi dan diunggah ulang pada tahapan yang sama; sebaliknya, apabila dokumen dinyatakan sesuai, status tahapan tersimpan sebagai tahap yang disetujui dan penyusun dapat melanjutkan ke tahap berikutnya. Perulangan pengunggahan dan validasi ini terjadi pada setiap tahapan modul hingga seluruh tahapan yang ditetapkan selesai dikerjakan.

Setelah seluruh tahapan modul selesai divalidasi, penyusun mengunggah dokumen final draft untuk diperiksa kembali oleh LPM. Pola validasi dan revisi yang sama juga berlaku pada tahap ini, yaitu final draft yang belum memenuhi ketentuan dikembalikan untuk direvisi, sedangkan final draft yang telah disetujui dapat dilanjutkan oleh penyusun dengan mengunggah bukti publikasi modul. Bukti publikasi tersebut selanjutnya diverifikasi oleh LPM atau admin, termasuk untuk keperluan pencatatan honorarium penyusun. Pada setiap perpindahan status, sistem memperbarui progres tahapan modul yang bersangkutan sehingga informasi tersebut dapat langsung diakses oleh pengunjung melalui halaman pemantauan progres tanpa perlu menghubungi pengelola PJJ secara langsung.

Rancangan alur proses tersebut menegaskan bahwa validasi bukan sekadar fitur tambahan, melainkan gerbang (gate) yang menentukan apakah sebuah modul dapat melanjutkan ke tahap berikutnya atau harus melalui siklus revisi terlebih dahulu. Dengan adanya gerbang validasi berjenjang pada setiap tahapan, pengunggahan modul final, dan bukti publikasi, SIPemo memastikan bahwa dokumen yang sampai pada status akhir telah melalui pemeriksaan mutu oleh LPM pada setiap tahapannya.

d. Perancangan Database

Perancangan basis data SIPemo digambarkan melalui Entity Relationship Diagram (ERD) yang memetakan entitas beserta relasi antarentitas yang dibutuhkan sistem.
Rancangan ERD SIPemo ditunjukkan pada **Gambar 8.**



Gambar 8 ERD SIPemo

Sebagaimana terlihat pada Gambar 8, entitas users menjadi rujukan utama bagi entitas penyusun_applications yang menyimpan data pendaftaran penyusun beserta status persetujuannya. Entitas mata_kuliahs dan jurusans menyimpan data master mata kuliah dan jurusan yang dikelola admin, sedangkan entitas modul dan penyusunan mencatat dokumen yang diunggah penyusun pada setiap tahapan lengkap dengan status validasi dan keterangan pemvalidasi. Entitas final_drafts menyimpan dokumen final draft beserta status validasinya, sementara entitas publication_modul mencatat bukti publikasi modul hingga status honorarium penyusun. Relasi antarentitas ini dirancang agar riwayat sebuah modul, mulai dari pendaftaran penyusun hingga publikasi, dapat ditelusuri secara berurutan melalui satu rangkaian data yang saling terhubung, sejalan dengan alur proses yang telah digambarkan pada Gambar 7.

2.5 Implementasi

Tahap implementasi dilakukan berdasarkan rancangan sistem yang telah dibuat pada bagian 2.4. Sistem SIPemo dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel. Framework Laravel dipakai untuk membangun struktur aplikasi, pengelolaan routing, autentikasi, serta pengolahan data. Basis data memakai MySQL untuk menyimpan data pengguna, mata kuliah, jurusan, modul, tahapan penyusunan, validasi, dan dokumen pendukung. Antarmuka sistem dikembangkan berbasis web sehingga dapat diakses oleh pengguna sesuai hak akses masing-masing.

Ringkasan teknologi yang dipakai pada tahap implementasi ditampilkan pada **Tabel 2.**

Tabel 2 Implementasi sistem

Komponen	Teknologi
Bahasa pemrograman	PHP
Framework	Laravel
Database	MySQL
Pemodelan	UML
Arsitektur	Web-based
Pengujian	Black Box Testing

2.6 Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan metode black box testing, yaitu pengujian yang berfokus pada kesesuaian keluaran sistem terhadap skenario masukan tanpa memeriksa struktur kode program secara langsung. Metode ini dipilih karena tujuan pengujian pada tahap ini adalah memastikan setiap fitur SIPemo berjalan sesuai kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan pada tahap analisis.
Skenario dan hasil pengujian black box ditampilkan pada **Tabel 3.**

Tabel 3 Pengujian sistem

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login	Memasukkan akun valid	Sistem menampilkan dashboard	Berhasil
2	Registrasi	Mengisi data penyusun	Data tersimpan	Berhasil
3	Upload modul	Mengunggah file sesuai ketentuan	File tersimpan	Berhasil
4	Validasi LPM	LPM memberikan validasi	Status berubah	Berhasil
5	Revisi	Penyusun mengunggah revisi	Dokumen revisi tersimpan	Berhasil
6	Final draft	Mengunggah dokumen final	Final draft tersimpan	Berhasil
7	Publikasi	Mengunggah bukti publikasi	Bukti tersimpan	Berhasil
8	Monitoring	Membuka halaman progres	Status progres tampil	Berhasil

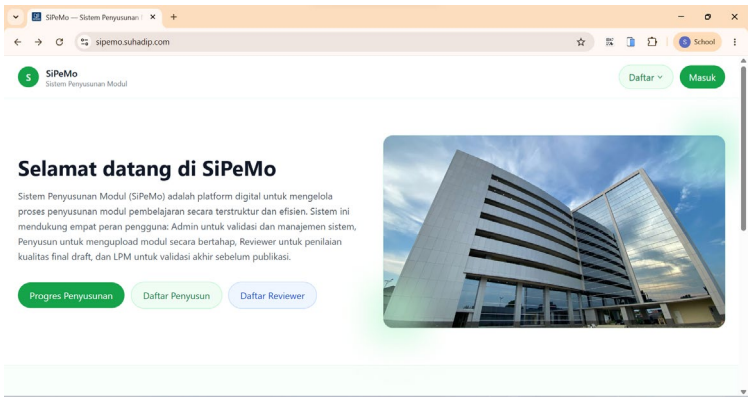
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa implementasi Sistem Informasi Penyusunan Modul (SIPemo) berbasis web yang dikembangkan berdasarkan kebutuhan pengguna dan rancangan sistem pada bagian sebelumnya. Sistem menyediakan akses berdasarkan peran pengguna, yaitu pengunjung, penyusun modul, Lembaga Penjaminan Mutu (LPM), dan admin. Implementasi sistem mencakup halaman informasi, pengelolaan penyusunan modul, pengunggahan dokumen, proses validasi, serta pemantauan progres penyusunan modul.

3.1.1 Halaman Pengunjung

Gambar 9 menunjukkan halaman pengunjung pada SIPemo. Halaman ini menyediakan informasi yang dapat diakses oleh pengguna tanpa harus masuk ke dalam sistem sebagai pengguna internal. Informasi yang ditampilkan berkaitan dengan penyusunan modul dan perkembangan proses penyusunan. Keberadaan halaman pengunjung memungkinkan informasi mengenai proses penyusunan modul disampaikan secara lebih terbuka, sesuai dengan informasi yang telah ditentukan untuk ditampilkan oleh sistem. Tampilan halaman pengunjung SIPemo ditunjukkan pada **Gambar 9.**

ISSN: 2085-0573
EISSN: 2829-1506



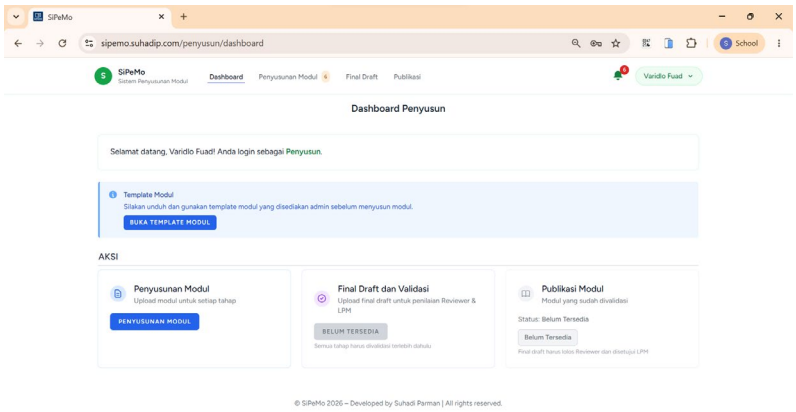
Gambar 9 Tampilan halaman pengunjung

Integrasi Proses Penyusunan Modul. Sebelum SIPemo dikembangkan, proses administrasi penyusunan modul pada Program PJJ berjalan secara manual atau semi-digital sehingga pendaftaran penyusun, pengunggahan dokumen, validasi, dan pelaporan publikasi dikerjakan pada saluran yang terpisah. Kondisi ini sejalan dengan permasalahan yang diuraikan pada bagian Pendahuluan, yaitu inefisiensi waktu dan risiko ketidakteraturan dokumentasi. Hasil pengujian pada Tabel 3 menunjukkan bahwa seluruh tahapan, mulai dari registrasi penyusun, pengunggahan modul bertahap, validasi oleh LPM, revisi, penyelesaian final draft, hingga pengunggahan bukti publikasi, dapat berjalan dalam satu alur kerja yang saling terhubung pada sistem yang sama, sebagaimana dirancang pada alur proses di Gambar 7. Dengan tersedianya satu platform yang menaungi seluruh tahapan tersebut, koordinasi antara penyusun, LPM, dan admin tidak lagi bergantung pada pertukaran dokumen secara manual, melainkan dapat dipantau melalui status yang tercatat pada sistem.

3.1.2 Halaman Penyusun Modul

Gambar 10 menunjukkan halaman penyusun modul setelah pengguna berhasil masuk ke dalam sistem. Halaman ini dipakai oleh penyusun untuk mengelola aktivitas yang berkaitan dengan proses penyusunan modul. Melalui halaman tersebut, penyusun dapat mengikuti tahapan penyusunan, mengunggah dokumen sesuai tahapan, melakukan revisi apabila terdapat masukan dari proses validasi, serta melanjutkan dokumen hingga tahap final draft dan bukti publikasi.

Pemisahan hak akses berdasarkan peran membuat aktivitas penyusun hanya berkaitan dengan fungsi yang menjadi tanggung jawabnya. Dengan demikian, proses pengelolaan dokumen dapat dilakukan secara lebih terarah, sesuai alur penyusunan yang telah dirancang pada bagian 2.4. Tampilan halaman penyusun modul ditunjukkan pada **Gambar 10.**



Gambar 10 Tampilan halaman penyusun modul

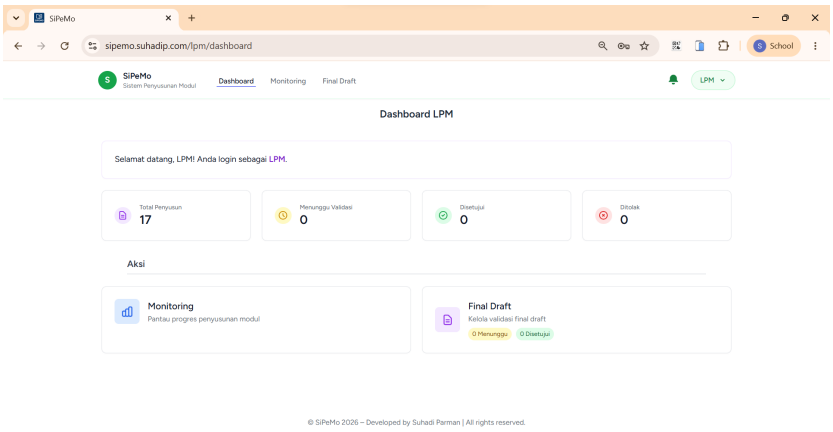
ISSN: 2085-0573
EISSN: 2829-1506

Pengelolaan Hak Akses Berdasarkan Peran. SIPemo membagi hak akses ke dalam empat peran, yaitu pengunjung, penyusun modul, LPM, dan admin, sebagaimana dirumuskan pada analisis kebutuhan aktor di Tabel 1 dan digambarkan pada use case diagram di Gambar 2. Pembatasan ini membuat setiap pengguna hanya berinteraksi dengan fitur yang relevan dengan tanggung jawabnya, misalnya penyusun tidak dapat mengubah status validasi, sementara LPM tidak berwenang mengelola data master mata kuliah atau jurusan. Pendekatan ini berbeda dari sistem informasi akademik pada penelitian sebelumnya yang umumnya melayani kebutuhan pengelolaan data akademik secara umum [5], karena SIPemo secara khusus menyusun peran-peran tersebut mengikuti alur kerja penyusunan modul PJJ. Pemisahan wewenang semacam ini turut menekan potensi kesalahan input maupun perubahan data oleh pihak yang tidak berkepentingan, sekaligus memperjelas tanggung jawab setiap pihak dalam proses administrasi.

3.1.3 Monitoring dan Validasi LPM

Gambar 11 menunjukkan halaman yang dipakai oleh Lembaga Penjaminan Mutu (LPM) untuk melakukan monitoring dan validasi terhadap dokumen penyusunan modul. LPM dapat memeriksa dokumen yang telah diunggah penyusun dan memberikan status berdasarkan hasil pemeriksaan pada tahapan yang sedang berlangsung.

Proses validasi ini menjadi bagian penting dalam SIPemo karena dokumen tidak langsung dianggap selesai setelah diunggah. Dokumen perlu melalui proses pemeriksaan sesuai tahapan yang telah ditetapkan sebagaimana digambarkan pada alur proses (Gambar 7). Apabila diperlukan perbaikan, penyusun dapat melakukan revisi dan mengunggah kembali dokumen sesuai proses yang tersedia dalam sistem. Tampilan proses monitoring dan validasi oleh LPM ditunjukkan pada **Gambar 11.**



Gambar 11 Tampilan proses validasi

3.2.3 Pengelolaan Dokumen Secara Bertahap

Fitur pengunggahan modul dilakukan secara bertahap, bukan sekaligus dalam satu berkas akhir, sehingga setiap tahapan penyusunan dapat diperiksa dan dicatat statusnya sebelum penyusun melanjutkan ke tahap berikutnya. Rancangan ini terlihat pada halaman penyusun modul (Gambar 10) serta pada alur proses tahap b pada Gambar 7, yang menampilkan progres tahapan sekaligus ruang untuk mengunggah dokumen sesuai ketentuan yang berlaku pada tahap tersebut. Pengelolaan dokumen bertahap ini menjawab persoalan pengelolaan dokumen yang belum terintegrasi sebagaimana disinggung pada latar belakang penelitian, karena setiap berkas yang diunggah tersimpan dengan penanda tahapan yang jelas dan tidak tercampur dengan dokumen dari tahap lain. Dengan demikian, penelusuran riwayat penyusunan sebuah modul dapat

dilakukan tanpa harus membuka berkas secara terpisah-pisah, sejalan dengan struktur entitas modul dan penyusunan pada ERD di Gambar 8.

3.2.4 Validasi dan Monitoring oleh LPM

Lembaga Penjaminan Mutu berperan memeriksa dokumen pada setiap tahap sebelum dokumen tersebut dinyatakan selesai, sebagaimana ditunjukkan pada halaman monitoring dan validasi (Gambar 11) serta titik keputusan validasi pada alur proses di Gambar 7. Dokumen yang diunggah penyusun tidak otomatis berstatus final; LPM perlu menetapkan status berdasarkan hasil pemeriksaan, dan apabila ditemukan kekurangan, penyusun akan menerima catatan untuk melakukan revisi dan mengunggah ulang berkas melalui sistem. Alur validasi dan revisi ini teruji berfungsi sebagaimana mestinya pada skenario pengujian nomor 4 dan 5 di Tabel 3, yang masing-masing menunjukkan perubahan status setelah validasi dan tersimpannya dokumen revisi. Keberadaan mekanisme ini menjadikan proses penjaminan mutu bagian yang melekat pada alur kerja sistem, bukan aktivitas tambahan yang terpisah dari proses penyusunan modul.

3.2.5 Monitoring Progres Penyusunan

Selain melayani pengguna internal, SIPemo menyediakan halaman pengunjung (Gambar 9) yang menampilkan informasi perkembangan penyusunan modul kepada pihak yang tidak memiliki akun pada sistem. Fitur ini diuji pada skenario monitoring di Tabel 3 dan menunjukkan bahwa status progres dapat ditampilkan dengan baik ketika halaman tersebut diakses. Ketersediaan informasi progres secara terbuka ini merupakan konsekuensi langsung dari rancangan alur proses pada Gambar 7, yang memperbarui status progres modul pada setiap perpindahan tahapan. Dengan begitu, ketergantungan pada laporan manual atau permintaan informasi secara langsung kepada pengelola PJJ dapat dikurangi, sehingga pemangku kepentingan dapat memantau sejauh mana suatu modul telah diselesaikan tanpa perlu terlibat langsung dalam proses administrasinya.

3.2.6 Kontribusi SIPemo terhadap Administrasi PJJ

Penelitian terdahulu mengenai sistem informasi berbasis web umumnya berfokus pada satu sisi permasalahan, misalnya pengelolaan data akademik secara umum [2], [5], [8], dokumentasi administrasi tertentu seperti borang akreditasi [6], atau penyelenggaraan pembelajaran jarak jauh melalui LMS [7]. Penelitian mengenai bahan ajar digital, di sisi lain, lebih berorientasi pada pengembangan produk modul itu sendiri [1]. Pada lingkup penelitian yang lebih dekat dengan konteks kelembagaan penelitian ini, penelitian [13] berfokus pada digitalisasi administrasi perjalanan dinas dengan model Waterfall dan Experiential Learning, penelitian [14] menitikberatkan pada sistem pendukung keputusan penyaluran bantuan sosial dengan metode Simple Additive Weighting, sedangkan penelitian [15] membangun sistem informasi manajemen akademik pada jenjang sekolah. Ketiga penelitian tersebut memperlihatkan bahwa kebutuhan administrasi pada instansi maupun satuan pendidikan di wilayah Cirebon banyak diselesaikan dengan sistem informasi berbasis web yang menyasar satu jenis proses administrasi secara spesifik.

SIPemo memberikan kontribusi dengan menyatukan aspek-aspek yang pada penelitian sebelumnya cenderung dibahas terpisah, yaitu pendaftaran penyusun, pengelolaan data mata kuliah dan jurusan, pengunggahan modul bertahap, validasi oleh unit penjaminan mutu, hingga dokumentasi bukti publikasi, dalam satu sistem yang dirancang khusus untuk konteks administrasi penyusunan modul PJJ. Berbeda dari penelitian [13], [14], dan [15] yang masing-masing menyasar satu proses administrasi tunggal, SIPemo mengintegrasikan rangkaian proses yang melibatkan tiga peran pengguna internal sekaligus, yaitu penyusun, LPM, dan admin, dalam satu alur kerja berjenjang sebagaimana digambarkan pada Gambar 7. Kontribusi ini melengkapi

ruang penelitian yang sebelumnya belum banyak disentuh, yaitu integrasi proses administrasi penyusunan modul yang melibatkan beberapa aktor dalam satu alur kerja.

3.2.7 Keterbatasan Penelitian

Pengujian pada penelitian ini masih terbatas pada pengujian fungsional menggunakan metode black box sebagaimana disajikan pada Tabel 3, sehingga belum mencakup pengujian penerimaan pengguna (user acceptance test) maupun pengujian kegunaan (usability testing) yang melibatkan penyusun modul, LPM, dan admin secara langsung dalam kondisi penggunaan sehari-hari. Aspek performa sistem saat diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan serta pengujian keamanan aplikasi juga belum menjadi fokus pada tahap ini. Selain itu, implementasi SIPemo masih diterapkan pada lingkup Program PJJ UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon, sehingga penerapannya pada program studi atau institusi lain dengan alur administrasi yang berbeda memerlukan penyesuaian dan pengujian lebih lanjut.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan Sistem Informasi Penyusunan Modul (SIPemo) berbasis web yang dikembangkan dengan pendekatan rekayasa perangkat lunak model System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall, dimodelkan menggunakan Unified Modeling Language (UML), dan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel serta basis data MySQL. Sistem melibatkan empat kategori pengguna, yaitu pengunjung, penyusun modul, Lembaga Penjaminan Mutu (LPM), dan admin, dengan hak akses yang dipisahkan sesuai peran masing-masing sebagaimana digambarkan pada use case diagram dan alur proses SIPemo. Fitur yang dikembangkan meliputi pendaftaran penyusun, pengelolaan data mata kuliah dan jurusan, pengunggahan modul secara bertahap, validasi setiap tahapan oleh LPM, pengelolaan revisi, pengunggahan dan validasi final draft, pengelolaan bukti publikasi, serta pemantauan progres penyusunan modul yang dapat diakses melalui halaman pengunjung. Hasil pengujian black box menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian pada delapan fitur utama berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Dengan demikian, SIPemo dapat mengintegrasikan alur kerja penyusunan modul yang sebelumnya berjalan secara manual atau semi-digital ke dalam satu platform yang terstruktur, mendukung proses validasi secara berjenjang, serta meningkatkan aksesibilitas informasi mengenai perkembangan penyusunan modul pada Program Pendidikan Jarak Jauh UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon. Penelitian ini masih terbatas pada pengujian fungsional sehingga pengujian penerimaan pengguna, kegunaan, dan penerapan pada lingkup yang lebih luas dapat menjadi arah pengembangan pada penelitian selanjutnya.

5. SARAN

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melengkapi pengujian fungsional yang telah dilakukan dengan pengujian penerimaan pengguna (user acceptance test) dan pengujian kegunaan (usability testing) yang melibatkan penyusun modul, LPM, dan admin secara langsung, agar kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna sehari-hari dapat terukur secara lebih objektif. Pengujian performa saat sistem diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan serta pengujian keamanan aplikasi juga perlu dilakukan sebelum SIPemo diterapkan secara luas. Selain itu, perluasan penerapan SIPemo pada program studi atau institusi lain yang memiliki alur administrasi penyusunan modul berbeda dapat menjadi arah pengembangan lanjutan, termasuk kemungkinan penambahan fitur notifikasi otomatis dan laporan rekapitulasi progres penyusunan modul secara berkala bagi pimpinan program studi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] L. R. Asfirah, R. Anggoro, M. Masriah, A. Alimatussa'diyah, S. D. Retnandari, and D. S. Setyaningrum, "Pengembangan e-modul berbasis aplikasi flipbook mata kuliah Sistem

Operasi Kepelabuhanan untuk meningkatkan literasi," *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, vol. 5, no. 1, pp. 92–104, 2024, doi: 10.52060/pti.v5i1.1824.

[2] S. F. Arief and Y. Sugiarti, "Literature review: Analisis metode perancangan sistem informasi akademik berbasis web," *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 87–93, 2022, doi: 10.35329/jiik.v8i2.229.

[3] Y. Wahyudin and D. N. Rahayu, "Analisis metode pengembangan sistem informasi berbasis website: A literature review," *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 15, no. 3, pp. 26–40, 2020, doi: 10.35969/interkom.v15i3.74.

[4] T. A. Kurniawan, "Pemodelan use case (UML): Evaluasi terhadap beberapa kesalahan dalam praktik use case (UML) modeling," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 1, pp. 77–86, 2018, doi: 10.25126/jtiik.201851610.

[5] F. Sahrul, M. A. Safi'ie, and O. D. W. A., "Implementasi sistem informasi akademik berbasis web menggunakan framework Laravel," *Jurnal Transformasi*, vol. 12, no. 1, pp. 46–50, 2016. [Online]. Available: https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/2486031

[6] J. H. Lubis, R. Muliono, and N. Khairina, "Perancangan dan implementasi aplikasi sistem informasi dokumentasi dan pelaporan dokumen borang akreditasi program studi pada Universitas Medan Area," *Jurnal Informatika Kaputama (JIK)*, vol. 4, no. 1, pp. 83–90, 2020.

[7] M. F. Zain, "Sistem pelatihan jarak jauh (PJJ) Balai Diklat Keagamaan Medan berbasis web menggunakan Learning Management System (LMS) Moodle," *Jurnal Analisa Pemikiran Insan Cendikia (APIC)*, vol. 4, no. 2, pp. 29–43, 2021.

[8] K. Nisa, M. Wahyudi, and L. Yusuf, "Sistem informasi akademik berbasis web pada SMK Al-Miftahiyyah di Jakarta Utara," *Jurnal Sistem Informasi STMIK Antar Bangsa*, vol. 4, no. 2, pp. 142–150, 2015.

[9] W. Dari, "Penerapan metode System Development Life Cycle pada pembuatan sistem informasi penjualan produk batik Kurowo Jakarta," *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, vol. 3, no. 2, pp. 222–228, 2015.

[10] A. Rosa and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung, Indonesia: Informatika, 2013.

[11] Fathansyah, *Basis Data*. Bandung, Indonesia: Informatika, 2012.

[12] H. M. Jogiyanto, *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta, Indonesia: Andi, 2005.

[13] F. H. Akbar, H. Gunawan, and D. Novianti, "Perancangan dan implementasi sistem informasi untuk administrasi perjalanan dinas di KPU Kabupaten Cirebon," *Jurnal INTI TALAFA (Jurnal Teknik Informatika)*, vol. 18, no. 1, pp. 65–78, 2026, doi: 10.32534/int.v18i1.8456.

[14] Imanda, H. Gunawan, and B. Susanto, "Sistem pendukung keputusan seleksi penerima bantuan PKH (Program Keluarga Harapan) menggunakan metode SAW (studi kasus: Dinas Sosial Kabupaten Cirebon)," *Jurnal INTI TALAFA (Jurnal Teknik Informatika)*, vol. 18, no. 2, pp. 170–178, 2026, doi: 10.32534/int.v18i2.8848.

[15] M. Imam, D. Novianti, and A. Wahyudi, "Sistem informasi manajemen akademik sekolah berbasis web," *Jurnal INTI TALAFA (Jurnal Teknik Informatika)*, vol. 10, no. 2, pp. 29–38, 2018. [Online]. Available: https://e-journal.umc.ac.id/index.php/INT/article/view/1609