

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI EKONOMI KREATIF BERBASIS WEB DENGAN KENDALI AKSES BERLAPIS

Design and Development of a Web-Based Creative Economy Information System with Layered Access Control

Arief Susanto, arief.susanto@umk.ac.id^{1)*}, Sugeng Slamet, sugeng.slamet@umk.ac.id²⁾,
solekhan, solekhan@umk.ac.id³⁾ dan Marselina Endah Hiswati, marselina@respati.ac.id⁴⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muria Kudus

²⁾Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muria Kudus

³⁾Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muria Kudus

⁴⁾Program Studi Informatika, Universitas Respati Yogyakarta

Diterima 20 Juli 2026 / Disetujui 20 Agustus 2026

ABSTRACT

Developing regional creative economy actors involves many parties with differing authority, yet the process is commonly managed through separate documents, so that business profile validity, mentoring records, and certification outcomes are difficult to trace. Certificates of completion are even issued in printed form whose authenticity cannot be checked by third parties. This study aims to design and build a web-based creative economy information system that unites business actors, mentors, training institutions, verifiers, communities, administrators, and the public within a single workflow governed by layered access control. Development followed the prototyping method through five stages, namely requirement gathering, quick design, prototype construction, user evaluation, and refinement. The design was modelled in the Unified Modeling Language through use case, class, activity, and two sequence diagrams. The system was implemented using Laravel 12 on PHP 8.2 with a Model-View-Controller architecture, Blade as the templating engine, and MySQL as the database, then tested functionally using the black box method. The result is an operational system with seven user roles and three principal design decisions. First, access control is enforced in two layers through a role-restricting middleware and a module-restricting middleware, so that authority can still be differentiated among users sharing the same role. Second, dashboard menus are stored as data, allowing per-role navigation to change without redeployment. Third, quality assurance rests on three separate verification points, namely business profile verification by a verifier, assessment scoring by a training institution, and public validation of issued certificates through QR code scanning, so that training outcomes can be validated without contacting the issuer.

Keywords: creative economy; information system; layered access control; QR verification; UML

ABSTRAK

Pembinaan pelaku ekonomi kreatif daerah melibatkan banyak pihak dengan kewenangan berbeda, namun umumnya dikelola melalui berkas terpisah sehingga keabsahan profil usaha, rekam jejak pendampingan, dan hasil sertifikasi sulit ditelusuri. Surat keterangan hasil pembinaan bahkan diterbitkan dalam bentuk cetak yang keabsahannya tidak dapat diperiksa pihak ketiga. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi ekonomi kreatif berbasis web yang menyatukan pelaku usaha, mentor, lembaga pelatihan, verifikator, komunitas, admin, dan publik dalam satu alur kerja dengan kendali akses berlapis. Pengembangan menggunakan metode prototyping melalui lima tahap, yaitu pengumpulan kebutuhan, perancangan cepat, pembangunan prototipe, evaluasi pengguna, dan penyempurnaan. Perancangan dimodelkan menggunakan Unified Modeling Language berupa diagram use case, diagram kelas, diagram aktivitas, dan dua diagram sekuen. Sistem diimplementasikan menggunakan Laravel 12 di atas PHP 8.2 dengan arsitektur Model-View-Controller, Blade sebagai mesin templat, dan MySQL sebagai basis data, kemudian diuji secara fungsional dengan metode black box. Hasil penelitian berupa sistem operasional dengan tujuh peran pengguna dan tiga keputusan rancangan utama. Pertama, kendali akses diterapkan dua lapis melalui middleware pembatas peran dan middleware pembatas modul, sehingga pembedaan kewenangan tetap dimungkinkan di dalam peran yang sama. Kedua, menu dasbor disimpan sebagai data sehingga navigasi tiap peran dapat diubah tanpa penempatan ulang aplikasi. Ketiga, penjaminan mutu dibangun melalui tiga titik verifikasi terpisah, yaitu verifikasi profil usaha oleh verifikator, penilaian asesmen oleh lembaga pelatihan, dan verifikasi keabsahan surat keterangan oleh

*Korespondensi Penulis:

E-mail: arief.susanto@umk.ac.id

publik melalui pemindaian kode QR, sehingga hasil pembinaan dapat divalidasi tanpa menghubungi penerbit.

Kata Kunci: ekonomi kreatif; kendali akses berlapis; sistem informasi; UML; verifikasi QR

PENDAHULUAN

Ekonomi kreatif daerah bukan ekosistem beraktor tunggal. Di dalamnya bekerja pelaku usaha, mentor pendamping, lembaga pelatihan dan sertifikasi, komunitas, verifikator, serta aparatur pemerintah daerah yang masing-masing membutuhkan potongan data berbeda dari objek yang sama. Ketika setiap pihak mengelola datanya sendiri, muncul persoalan klasik sistem informasi berupa duplikasi data, ketiadaan sumber kebenaran tunggal, dan laporan yang selalu tertinggal dari kondisi sebenarnya.

Sistem informasi terintegrasi lazim diajukan sebagai jawaban atas fragmentasi semacam ini. Integrasi satu sistem terbukti mampu memperpendek jalur koordinasi antarlembaga dalam program penguatan potensi usaha rakyat.[1] Penguatan ekosistem ekonomi kreatif juga menuntut kesiapan kelembagaan, kejelasan aspek legal, dan strategi pemasaran secara simultan.[2] Keunggulan bersaing pelaku usaha terbangun melalui penguatan kapasitas yang terukur, yang mensyaratkan tersedianya mekanisme pencatatan dan pengukuran yang terlembaga.[3]

Pada tataran teknis, pengendalian akses berbasis peran telah lama menjadi pendekatan baku untuk mengelola hak akses pada sistem yang melayani banyak tipe pengguna, baik pada lingkungan basis data perusahaan[4], rantai pasok berbasis *cloud*[5], maupun aplikasi bergerak.[6] Penerapan yang dijumpai pada penelitian terdahulu umumnya berhenti pada satu lapis, yaitu pembatasan rute menurut peran. Sistem manajemen pendidikan berbasis peran, misalnya, memisahkan hak akses antarperan tetapi tidak membedakan kewenangan antarpengguna di dalam peran yang sama.[7]

b. Identifikasi Masalah

Observasi dan wawancara pada ekosistem ekonomi kreatif Kabupaten Pati mengerucutkan tiga masalah. Pertama, data pelaku usaha tersebar pada catatan masing-masing pihak dan hasil pendampingan hanya tersimpan pada dokumentasi pribadi mentor, sehingga tidak ada rekam jejak pembinaan yang dapat ditelusuri. Kedua, pada ekosistem dengan banyak lembaga, dua pengguna berperan sama dapat memiliki cakupan kewenangan berbeda sesuai penugasannya, sedangkan pembatasan akses satu lapis memberikan kewenangan identik kepada seluruh pengguna berperan sama. Ketiga, surat keterangan hasil pembinaan diterbitkan dalam bentuk cetak yang keabsahannya tidak dapat diperiksa pihak ketiga, sehingga dokumen yang seharusnya menjadi bukti kompetensi kehilangan daya buktinya.

c. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi ekonomi kreatif berbasis web yang menyatukan seluruh aktor ekosistem dalam satu basis data, menerapkan kendali akses berlapis pada tingkat peran sekaligus tingkat modul, dan menutup rantai proses pembinaan dengan mekanisme verifikasi yang dapat diakses publik.

Manfaat bagi pelaku usaha adalah tersedianya bukti kompetensi yang dapat divalidasi pihak luar tanpa menghubungi penerbit, sehingga dapat dipakai dalam pengajuan kemitraan maupun pembiayaan. Bagi mentor dan lembaga pelatihan, sistem menyediakan rekam jejak pembinaan yang terstruktur sebagai dasar penilaian. Bagi pemerintah daerah, tersedia data mutakhir sebagai dasar perumusan program pembinaan. Kontribusi keilmuan yang ditawarkan adalah model arsitektur yang memisahkan definisi modul, pemetaan hak akses, dan struktur navigasi sebagai tiga lapisan data yang dapat diubah tanpa mengubah kode program.

METODE PENELITIAN

Pengembangan sistem menggunakan metode *prototyping*, yang banyak dipakai pada pengembangan sistem informasi berbasis web karena memungkinkan keterlibatan pengguna sejak

tahap awal melalui proses iteratif.[8] Metode ini dipilih karena kebutuhan pengguna pada ekosistem ekonomi kreatif tidak dapat dirumuskan tuntas di awal: sebagian besar calon pengguna belum pernah memakai sistem informasi manajemen usaha, sehingga kebutuhan mereka baru terartikulasi setelah melihat wujud sistem.

Subjek penelitian adalah ekosistem ekonomi kreatif Kabupaten Pati, dengan Komite Ekonomi Kreatif dan Inovasi Kabupaten Pati sebagai mitra rujukan kebutuhan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi proses berjalan serta wawancara dengan pengurus komite, mentor, lembaga pelatihan, verifikator, dan pelaku usaha.

Pengembangan berlangsung melalui lima tahap. Tahap pertama, pengumpulan kebutuhan, menghasilkan daftar aktor beserta kewenangannya. Tahap kedua, perancangan cepat, menghasilkan model *Unified Modeling Language* berupa diagram *use case*, diagram kelas, diagram aktivitas, dan dua diagram sekuen, disertai matriks pemetaan peran terhadap modul dan skema basis data. Tahap ketiga, pembangunan prototipe, mengimplementasikan rancangan tersebut. Tahap keempat, evaluasi pengguna, mendemonstrasikan prototipe kepada perwakilan tiap peran untuk menjangkau umpan balik dan mengidentifikasi kewenangan yang belum tertangani. Tahap kelima, penyempurnaan, memperbaiki sistem berdasarkan umpan balik dan menempatkannya pada peladen produksi.

Sistem dibangun menggunakan *framework* Laravel 12 di atas PHP 8.2 dengan arsitektur *Model-View-Controller*, Blade sebagai mesin templat, Vite sebagai pengolah aset antarmuka, dan MySQL sebagai sistem manajemen basis data, kemudian ditempatkan pada peladen awan. Kombinasi Laravel dan MySQL telah terbukti memadai untuk membangun sistem informasi berbasis web dengan alur kerja administratif yang kompleks.[9][10] Pemilihan arsitektur berbasis web tanpa aplikasi khusus didasarkan pada kondisi calon pengguna yang sebagian besar hanya memiliki telepon pintar sebagai perangkat kerja utama.

Pengujian fungsional dirancang dengan metode *black box testing*, yang menguji kesesuaian keluaran terhadap masukan tanpa memerlukan pengetahuan atas struktur kode sehingga sesuai untuk memverifikasi pemenuhan kebutuhan fungsional.[11][12] Skenario uji disusun untuk menyasar kebenaran fungsi, ketepatan pembatasan akses pada kedua lapisan, dan keandalan tiga titik verifikasi. Penerimaan pengguna diuji melalui kuesioner terhadap perwakilan tiap peran, mencakup aspek kemudahan penggunaan, kesesuaian fungsi dengan kebutuhan, dan kejelasan alur kerja, kemudian dianalisis secara deskriptif dalam bentuk persentase per aspek beserta jumlah responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan dan Identifikasi Aktor

Tahap pengumpulan kebutuhan mengidentifikasi tujuh aktor sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Pemisahan aktor tidak dilakukan berdasarkan jabatan, melainkan berdasarkan perbedaan kewenangan terhadap data. Dua di antaranya jarang muncul sebagai aktor tersendiri pada rancangan sistem sejenis, yaitu Verifikator sebagai pemisah antara pihak yang memasukkan data dan pihak yang mengesahkannya, serta Publik sebagai aktor tanpa autentikasi yang tetap memiliki kewenangan memeriksa keabsahan dokumen terbitan sistem.

Tabel 1. Aktor Sistem dan Kewenangan Utama

No	Aktor	Kewenangan Utama
1	Publik / Tamu	Menelusuri direktori pelaku ekraf dan memverifikasi keabsahan surat keterangan melalui pemindaian kode QR, tanpa autentikasi
2	Pelaku Ekraf (UMKM)	Mengelola profil usaha, dokumen legalitas, dan etalase produk; mendaftar batch program pelatihan; mengajukan sertifikasi
3	User Umum / Komunitas	Bergabung dan berinteraksi dalam komunitas kreatif serta menjelajah direktori pelaku
4	Mentor	Mendampingi pelaku usaha selama masa pembinaan dan mencatat kemajuan pada penugasan pendampingan

5	Lembaga Pelatihan	Menyelenggarakan program pelatihan beserta batch-nya dan menilai asesmen sertifikasi
6	Verifikator	Memeriksa keabsahan profil usaha, dokumen legalitas, dan kelengkapan berkas pendaftaran
7	Admin	Mengelola data induk, pengguna, event, dan pendanaan; menyetujui registrasi; menerbitkan surat keterangan bersertifikat QR

Perancangan Arsitektur dan Kendali Akses

Sistem dirancang modular dengan satu basis data bersama. Keputusan rancangan yang paling menentukan adalah pemisahan kendali akses menjadi dua lapis yang berdiri sendiri. Lapisan pertama, *middleware* EnsureUserHasRole, membatasi rute yang dapat diakses menurut peran pengguna. Lapisan kedua, *middleware* EnsureUserCanAccessModule, membatasi modul yang dapat dibuka di dalam peran yang sama. Pemisahan ini menjawab kebutuhan yang tidak tertangani oleh penerapan satu lapis, dan sejalan dengan praktik pembatasan akses pada lapisan kerangka kerja Laravel[13] serta pemisahan autentikasi dari otorisasi pada sistem informasi berbasis web.[14]

Keputusan kedua adalah penyimpanan menu dasbor sebagai data pada model Menu, bukan sebagai kode yang ditulis tetap. Konsekuensinya, navigasi tiap peran dapat diubah, ditambah, atau dicabut tanpa penempatan ulang aplikasi. Bersama pemetaan peran terhadap modul, keputusan ini menghasilkan tiga lapisan yang seluruhnya berbentuk data, yaitu definisi modul, pemetaan hak akses, dan struktur navigasi. Pendekatan berbasis peran serupa diterapkan pada sistem lain, meskipun navigasinya masih ditanam dalam kode.[15]

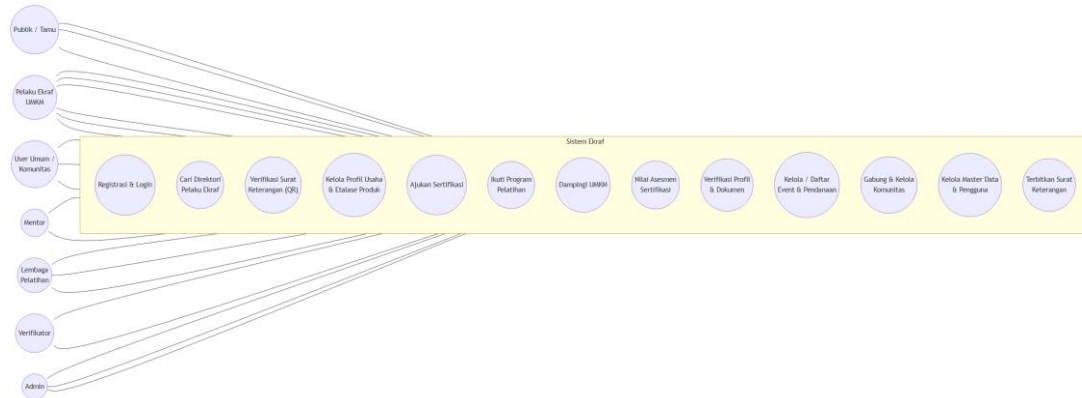
Keputusan ketiga menyangkut penjaminan mutu. Sistem tidak menempatkan verifikasi pada satu titik, melainkan pada tiga titik yang dijalankan pihak berbeda, yaitu verifikasi profil usaha dan dokumen legalitas oleh Verifikator, penilaian asesmen hasil pembinaan oleh Lembaga Pelatihan, dan verifikasi keabsahan surat keterangan oleh publik melalui pemindaian kode QR. Sebagai penunjang akuntabilitas, seluruh alur persetujuan dan verifikasi diiringi pencatatan pada tabel audit log.

Keputusan keempat menyangkut data rujukan. Hierarki wilayah administratif provinsi, kabupaten, kecamatan, dan desa didefinisikan satu kali lalu dipakai ulang oleh profil pengguna, profil usaha, dan penelusuran direktori, sehingga pencarian berjenjang dapat dijalankan tanpa duplikasi data lokasi antarmodul. Cakupan rancangan inti meliputi modul direktori, pelaku usaha, sertifikasi dan mentor, event, pendanaan, serta komunitas, sedangkan modul pendidikan ekraf dan subsistem pemesanan kunjungan edukatif dikembangkan sebagai perluasan di luar cakupan rancangan inti.

Pemodelan Sistem dengan UML

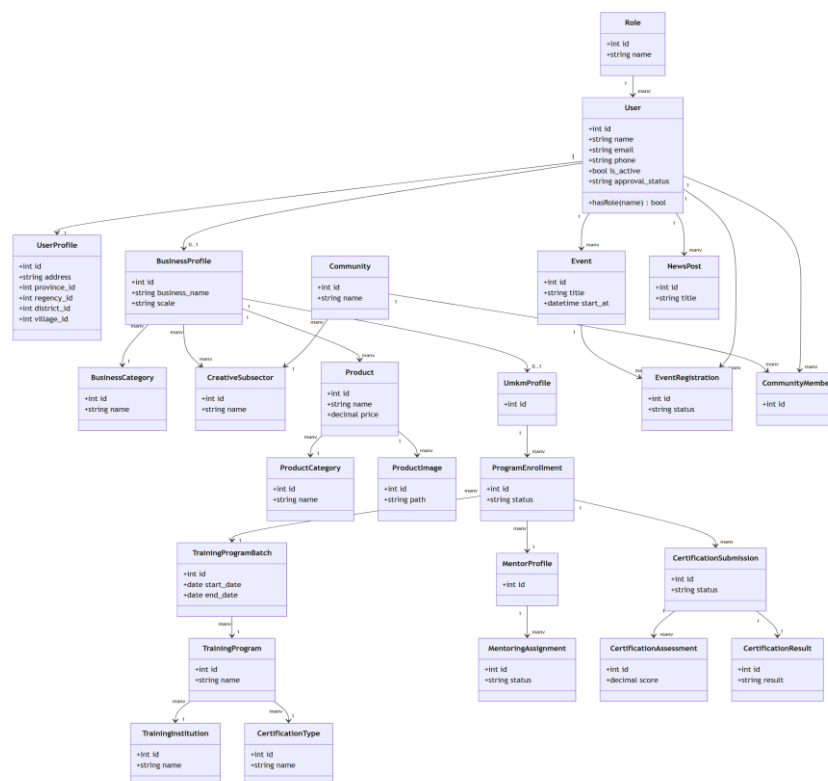
Rancangan dimodelkan pada empat sudut pandang yang saling melengkapi, yaitu sudut pandang fungsional melalui diagram *use case*, sudut pandang struktural melalui diagram kelas, sudut pandang perilaku proses melalui diagram aktivitas, dan sudut pandang interaksi antarobjek melalui dua diagram sekuen. Penggunaan UML pada tahap perancangan memperjelas kebutuhan fungsional dan memetakan interaksi antarpengguna utama sebelum implementasi dimulai[16], sekaligus menjadi dokumentasi rancangan yang dapat ditelusuri kembali.[17]

Diagram *use case* pada Gambar 1 memetakan ketujuh aktor terhadap tiga belas fungsi utama sistem. Pemetaan ini memperlihatkan posisi Verifikator dan Lembaga Pelatihan sebagai gerbang mutu: keduanya tidak menghasilkan data usaha, melainkan menentukan apakah data dan hasil pembinaan layak diteruskan ke tahap berikutnya. Aktor Publik terhubung hanya pada dua *use case*, yaitu penelusuran direktori dan verifikasi surat keterangan melalui kode QR, yang keduanya dapat dijalankan tanpa autentikasi.



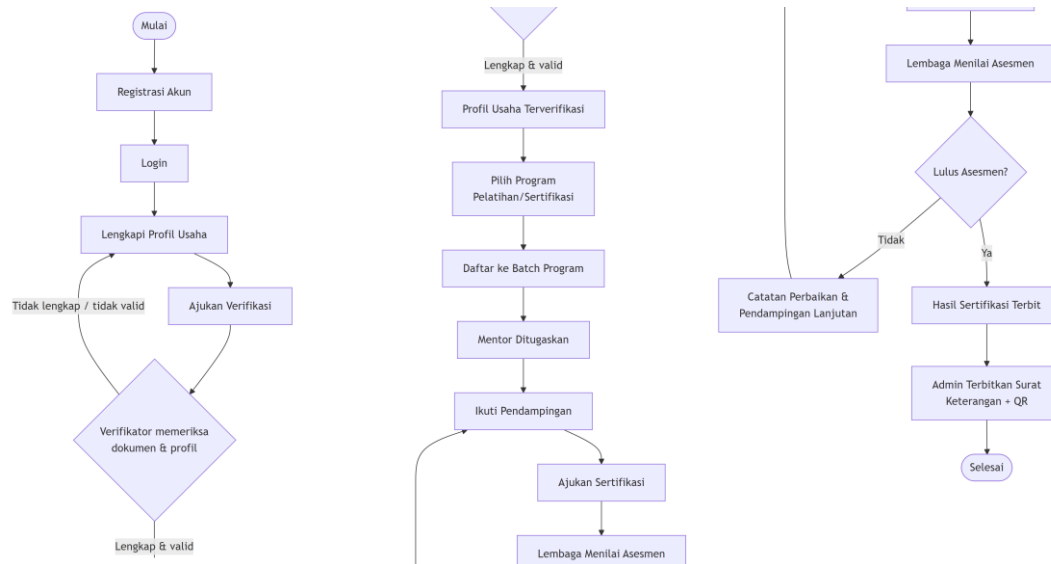
Gambar 1. Diagram Use Case Sistem Ekraf
 (Sumber: dokumen perancangan sistem, 2026)

Struktur entitas inti disajikan pada Gambar 2. Kelas User menjadi pusat relasi dan menyimpan atribut kendali akses berupa `is_active` dan `approval_status` beserta operasi `hasRole`, sedangkan kelas Role menampung definisi peran. Profil pengguna dipisahkan dari identitas melalui `UserProfile` dan `BusinessProfile`, dan dokumen legalitas usaha dipisahkan lagi ke dalam kelas tersendiri agar proses verifikasi dokumen berjalan independen dari pemutakhiran profil. Jalur pembinaan terbentang dari `ProgramEnrollment` yang menghubungkan pelaku usaha dengan `TrainingProgramBatch`, dilanjutkan `MentoringAssignment` untuk penugasan mentor, kemudian `CertificationSubmission` yang bercabang ke `CertificationAssessment` sebagai wadah nilai asesmen dan `CertificationResult` sebagai wadah keputusan akhir. Pemisahan penilaian dari hasil ini penting karena memungkinkan satu pengajuan dinilai lebih dari sekali tanpa menimpa keputusan sebelumnya.



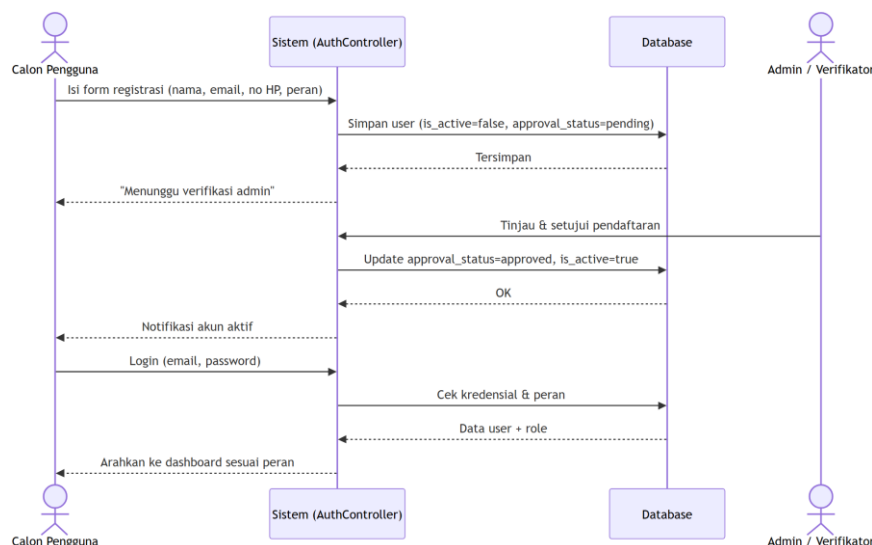
Gambar 2. Diagram Kelas Entitas Inti Sistem
 (Sumber: dokumen perancangan sistem, 2026)

Alur pelaku usaha sejak registrasi akun hingga terbitnya surat keterangan bersertifikat QR disajikan pada Gambar 3. Alur ini memuat dua titik keputusan. Titik pertama berada pada pemeriksaan dokumen dan profil oleh verifikator: berkas yang tidak lengkap atau tidak sah dikembalikan untuk dilengkapi, dan hanya profil terverifikasi yang dapat memilih program pelatihan. Titik kedua berada pada penilaian asesmen oleh lembaga: hasil yang belum lulus tidak menghentikan proses, melainkan dikembalikan ke jalur pendampingan lanjutan disertai catatan perbaikan. Rancangan ini menjadikan kegagalan asesmen sebagai bagian dari siklus pembinaan yang tetap terekam, bukan sebagai akhir proses.



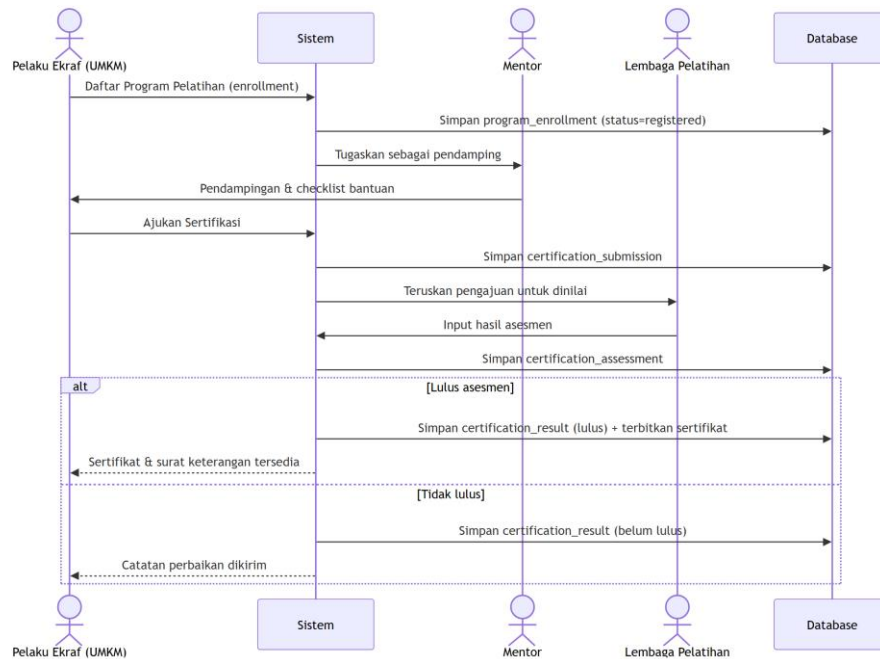
Gambar 3. Diagram Aktivitas Registrasi hingga Terbitnya Surat Keterangan
 (Sumber: dokumen perancangan sistem, 2026)

Mekanisme registrasi, persetujuan, dan login disajikan pada Gambar 4. Akun yang baru didaftarkan disimpan dengan `is_active` bernilai salah dan `approval_status` berstatus menunggu, sehingga pemohon menerima pemberitahuan bahwa akunnya menanti peninjauan dan belum dapat memasuki sistem. Perubahan status menjadi disetujui hanya dapat dilakukan admin atau verifikator, dan barulah setelah itu proses login memeriksa kredensial serta peran untuk mengarahkan pengguna ke dasbor yang sesuai. Rancangan ini menutup celah yang lazim dijumpai pada registrasi mandiri, yakni kemungkinan pemohon memperoleh akses dengan peran yang diajukannya sendiri tanpa persetujuan pihak berwenang.



Gambar 4. Diagram Sekuen Registrasi, Persetujuan, dan Login
 (Sumber: dokumen perancangan sistem, 2026)

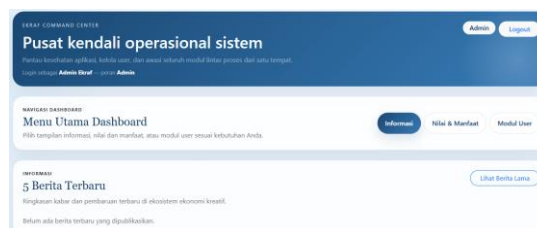
Inti proses pembinaan disajikan pada Gambar 5. Pendaftaran pelaku usaha ke batch program tersimpan sebagai `program_enrollment` berstatus terdaftar, disusul penugasan mentor sebagai pendamping. Pengajuan sertifikasi tersimpan sebagai `certification_submission` dan diteruskan kepada lembaga pelatihan untuk dinilai, dengan hasil penilaian tersimpan sebagai `certification_assessment`. Percabangan di akhir menentukan dua keluaran yang sama-sama tercatat: hasil lulus memicu penyimpanan `certification_result` beserta penerbitan sertifikat dan surat keterangan, sedangkan hasil belum lulus tetap disimpan sebagai `certification_result` dan mengirimkan catatan perbaikan kepada pelaku usaha.



Gambar 5. Diagram Sekuen Pendaftaran Program hingga Penerbitan Sertifikasi
 (Sumber: dokumen perancangan sistem, 2026)

Implementasi Sistem

Implementasi menghasilkan sistem yang beroperasi pada alamat produksi dengan dasbor sebagai titik masuk seluruh peran, sebagaimana tampak pada Gambar 6. Dasbor menyediakan tiga tampilan yang dapat dipilih pengguna, yaitu Informasi yang memuat kabar terbaru ekosistem, Nilai dan Manfaat yang menjelaskan tantangan dan solusi spesifik bagi peran yang sedang aktif, serta Modul User yang menampilkan modul yang tersedia bagi peran tersebut. Halaman modul menerapkan penyaringan berbasis peran dan modul secara langsung, disertai penanda jumlah modul aktif bagi peran yang sedang masuk. Penyaringan ini merupakan wujud lapisan kedua kendali akses, dan karena menu dibangun dari data, susunannya berbeda antarperan tanpa perubahan kode.



Gambar 6. Dasbor Sistem pada Peran Admin
 (Sumber: tangkapan layar sistem, 2026)

Pengujian

Rancangan skenario pengujian *black box* disajikan pada Tabel 2. Skenario nomor 1 sampai 5 secara khusus menyasar modul autentikasi dan kendali akses, yang pada penelitian terdahulu terbukti menjadi titik paling sering memunculkan cacat fungsional.[18] Kolom hasil pengujian diisi berdasarkan pelaksanaan uji pada sistem operasional.

Tabel 2. Rancangan Skenario Pengujian Black Box

No	Modul	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan
1	Auth	Registrasi akun baru dengan pengajuan peran	Akun tersimpan dengan is_active salah dan approval_status menunggu; login ditolak
2	Auth	Admin menyetujui registrasi lalu pengguna login	Status berubah disetujui dan aktif; pengguna diarahkan ke dasbor sesuai peran
3	Kendali akses lapis 1	Peran Pelaku Ekraf mengakses rute khusus Admin secara langsung	Middleware pembatas peran menolak dan mengarahkan kembali
4	Kendali akses lapis 2	Pengguna berperan sama tanpa hak modul tertentu membuka modul tersebut	Middleware pembatas modul menolak meskipun perannya sesuai
5	Menu dinamis	Menonaktifkan satu modul bagi satu peran melalui data menu	Item navigasi hilang bagi peran tersebut tanpa penempatan ulang aplikasi
6	Profil Usaha	Mengajukan verifikasi dengan dokumen legalitas tidak lengkap	Verifikator dapat mengembalikan pengajuan disertai catatan; status kembali belum terverifikasi
7	Direktori	Menelusuri direktori berjenjang dari provinsi hingga desa	Hasil tersaring sesuai hierarki wilayah dan dapat diakses tanpa login
8	Enrollment	Mendaftar batch program yang kuotanya telah penuh	Pendaftaran ditolak dan sistem menampilkan pesan kuota habis
9	Pendampingan	Mentor mencatat kemajuan pada penugasan pendampingan	Catatan tersimpan dan tampil pada riwayat pendampingan pelaku usaha
10	Sertifikasi	Lembaga memasukkan nilai asesmen di bawah ambang kelulusan	Hasil tersimpan sebagai belum lulus dan alur kembali ke pendampingan lanjutan
11	Surat Keterangan	Admin menerbitkan surat keterangan bagi pelaku yang lulus	Surat terbit dengan kode QR unik dan tercatat pada audit log
12	Verifikasi publik	Memindai kode QR surat keterangan yang sah dan yang telah diubah	Surat sah tervalidasi; surat yang diubah ditolak sebagai tidak dikenali

Pembahasan

Perbandingan dengan sistem sejenis memperlihatkan tiga perbedaan pokok. Pertama, kendali akses diterapkan dua lapis. Penelitian terdahulu yang menerapkan pengendalian berbasis peran umumnya berhenti pada pembatasan rute menurut peran[7][15], sehingga seluruh pengguna berperan sama memperoleh kewenangan identik. Pemisahan pembatasan peran dan pembatasan modul pada rancangan ini memungkinkan pembedaan kewenangan di dalam satu peran, yang diperlukan ketika beberapa lembaga pelatihan dengan cakupan layanan berbeda berada dalam sistem yang sama.

Kedua, struktur navigasi diperlakukan sebagai data. Perubahan kewenangan karena itu tidak menuntut perubahan kode maupun penempatan ulang aplikasi, melainkan cukup melalui penyuntingan data menu dan pemetaan hak akses. Keluwesan ini terbukti bernilai pada tahap penyempurnaan, ketika peran Verifikator yang muncul dari umpan balik evaluasi pengguna dapat ditambahkan tanpa mengubah modul yang sudah berjalan. Temuan ini mendukung pemilihan metode *prototyping*, karena kebutuhan yang tidak terungkap pada tahap awal memang baru muncul setelah pengguna melihat wujud sistem.[8]

Ketiga, rantai penjaminan mutu tidak berakhir di dalam sistem. Penempatan verifikasi publik melalui kode QR sebagai titik ketiga menjadikan surat keterangan hasil pembinaan dapat divalidasi pihak luar tanpa menghubungi penerbit. Nilai praktis rancangan ini terletak pada

pengalihan beban pembuktian: dokumen membuktikan dirinya sendiri, sehingga pelaku usaha dapat memakainya sebagai bukti kompetensi dalam pengajuan kemitraan maupun pembiayaan. Rancangan ini menjawab kebutuhan penguatan kapasitas yang terukur karena hasil pembinaan menjadi terverifikasi, bukan sekadar tercatat.[3]

Keterbatasan penelitian terletak pada empat hal. Sistem baru diuji pada satu studi kasus wilayah sehingga keteralihannya ke daerah dengan struktur ekosistem berbeda belum terbukti. Pengujian yang dirancang bersifat fungsional dan penerimaan pengguna, belum mencakup pengujian keamanan dan pengujian beban pada jumlah pengguna besar, padahal mekanisme verifikasi kode QR menuntut jaminan bahwa tautan verifikasi tidak dapat ditebak. Sebagian modul juga baru terisi data awal sehingga kinerja fitur analitik pada volume data besar belum terukur. Terakhir, modul pendidikan ekraf berada di luar cakupan rancangan inti sehingga keterhubungannya dengan rantai pembinaan belum dimodelkan secara formal.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem informasi ekonomi kreatif berbasis web yang menyatukan tujuh peran pengguna dalam satu alur kerja, dibangun menggunakan Laravel 12 di atas PHP 8.2 dengan arsitektur Model-View-Controller dan basis data MySQL melalui metode prototyping. Tiga keputusan rancangan menjadi kontribusi utama. Kendali akses diterapkan dua lapis melalui middleware pembatas peran dan pembatas modul, sehingga perbedaan kewenangan tetap dimungkinkan di dalam peran yang sama. Struktur navigasi disimpan sebagai data sehingga perubahan kewenangan tidak menuntut penempatan ulang aplikasi. Penjaminan mutu dibangun melalui tiga titik verifikasi terpisah yang berakhir pada verifikasi publik surat keterangan melalui kode QR, sehingga hasil pembinaan dapat divalidasi tanpa menghubungi penerbit.

Implikasi praktis rancangan ini adalah tersedianya bukti kompetensi yang memiliki daya bukti mandiri bagi pelaku usaha, serta tersedianya rekam jejak pembinaan yang dapat ditelusuri bagi pemerintah daerah. Penelitian lanjutan disarankan mencakup pengujian keamanan pada mekanisme verifikasi kode QR dan pengujian beban pada volume pengguna besar, pengukuran kualitas sistem menggunakan kerangka baku seperti ISO 25010, pemodelan formal keterhubungan modul pendidikan ekraf dengan rantai pembinaan, serta penerapan sistem pada wilayah lain untuk menguji keteralihan rancangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. P. F. Karyada, K. O. Sanjaya, dan G. I. S. Diputra, "One system integration pengembangan Gerbang Pura (Gerakan Bangun Potensi Usaha Rakyat) dalam kerangka ekonomi Kerthi Bali," *Jurnal Sewaka Bhakti*, vol. 9, no. 1, hlm. 56–63, 2023.
- [2] H. Listyorini, I. K. Dewi, dan Y. R. Satato, "Membangun ekosistem ekonomi kreatif melalui kelembagaan, aspek legal dan pemasaran," *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, vol. 7, no. 3, hlm. 1–6, 2023.
- [3] A. Nugroho dan A. Fontana, "Building MSME competitiveness advantages through capacity building," *Jurnal Riset Manajemen Sains Indonesia*, vol. 14, no. 1, hlm. 70–81, 2023.
- [4] M. Sahyudi dan E. R. Susanto, "Analisis implementasi sistem keamanan basis data berbasis role-based access control (RBAC) pada aplikasi enterprise resource planning," *SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 5, no. 1, hlm. 105–116, 2025, doi: 10.54259/satesi.v5i1.3997.
- [5] Yuricha dan I. K. Phan, "Penerapan role based access control dalam sistem supply chain management berbasis cloud," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 3, no. 2, hlm. 339–348, 2023, doi: 10.57152/malcom.v3i2.1259.
- [6] E. Mpamugo dan G. Ansa, "Enhancing network security in mobile applications with role-based access control," *Journal of Information Systems and Informatics*, vol. 6, no. 3, hlm. 1872–1899, 2024, doi: 10.51519/journalisi.v6i3.863.
- [7] M. A. C. Gyver, M. Marhaeni, dan H. Arrang, "Rancang bangun sistem informasi manajemen pendidikan pada Rumah Qur'an berbasis web dengan implementasi role-based access control," *Jurnal Rekayasa Informasi*, vol. 12, no. 2, hlm. 118–129, 2023.

- [8] S. Mu'minin dan M. Fahlevi, "Rancang bangun e-course berbasis website menggunakan metode prototype dengan Laravel 10," *Journal of Software Engineering and Multimedia*, vol. 2, no. 1, hlm. 21–33, 2024.
- [9] A. Alvrahesta, I. P. Windasari, dan A. B. Prasetijo, "Rancang bangun sistem informasi penerimaan beasiswa Sariraya Co. Ltd. menggunakan framework Laravel dan Bootstrap," *Jurnal Teknik Komputer*, vol. 2, no. 1, hlm. 1–10, 2023, doi: 10.14710/jtk.v2i1.37723.
- [10] A. A. Kadim, L. Hadjaratie, dan M. Muthia, "Implementasi framework Laravel dalam pembuatan sistem pencatatan notula berbasis website," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 13, no. 1, hlm. 45–51, 2023, doi: 10.21456/vol13iss1pp45-51.
- [11] F. C. Hudi dan C. M. Karyanti, "Pengujian black box testing pada sistem informasi assesment berbasis web di bidang pariwisata," *Jurnal Ilmiah Komputasi*, vol. 22, no. 4, hlm. 553–560, 2024, doi: 10.32409/jikstik.22.4.3490.
- [12] A. Salim dan R. Rusdiansyah, "Implementasi black box testing pada website e-commerce Shopee menggunakan state transition testing," *Jurnal Informatika dan Bisnis*, vol. 13, no. 2, hlm. 161–170, 2025, doi: 10.46806/jib.v13i2.1321.
- [13] T. Mary dan N. Febriyani, "Peningkatan keamanan sistem informasi berbasis Laravel 12 dengan rate limiting dan role-based access control (RBAC)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 7, no. 3, hlm. 473–481, 2025, doi: 10.47233/jteksis.v7i3.1976.
- [14] E. Adicandra, Y. Yulindon, R. Dewi, dan S. Rifka, "Implementasi autentikasi dan otorisasi pada sistem informasi berbasis web," *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, vol. 4, no. 2, hlm. 289–298, 2026, doi: 10.61722/jipm.v4i2.2273.
- [15] P. Putrawan dan A. M. Harahap, "Implementasi metode role-based access control pada aplikasi e-raport di MIN 15 Langkat berbasis Android," *Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo Thomas*, vol. 9, hlm. 107–117, 2024.
- [16] I. Ichsandi, W. Yanto, H. Alhaq, R. S. Sari, dan M. Juanda, "Implementasi UML dalam desain sistem informasi Program Studi SI di Universitas Merangin," *Impression: Jurnal Teknologi dan Informasi*, vol. 4, no. 2, hlm. 224–237, 2025, doi: 10.59086/jti.v4i2.902.
- [17] S. Narulita, A. Nugroho, dan M. Z. Abdillah, "Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk perancangan sistem informasi manajemen penelitian dan pengabdian masyarakat (SIMLITABMAS)," *BRIDGE: Jurnal Publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi*, vol. 2, no. 3, hlm. 244–256, 2024.
- [18] M. Muauwanah, H. D. Saputra, M. Afifudin, dan M. Y. P. Chusnani, "Implementasi pengujian black box pada form login e-learning di Universitas Airlangga," *Jurnal Sistem Informasi, Manajemen dan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 2, hlm. 47–54, 2024, doi: 10.33020/jsimtek.v2i2.727.