Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi ISSN:2302-8149
Volume 15, Nomor 10, 2026: 4274-4285 e-ISSN:2540-9719

Sistem Informasi Dokumentasi Multimedia dan Monitoring Progres Proyek Mahasiswa Teknik Sipil

A Multimedia Documentation and Project Progress Monitoring Information System for Civil Engineering Students

[1]Muhamad Ugi Albar*, [2]Yunus Widjaja
[1,2]Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Desain, Universitas Pembangunan Jaya, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia
*e-mail: [1]muhamad.ugialbar@student.upj.ac.id, [2] yunus.widjaja@upj.ac.id

(***received*:** 6 October 2026, ***revised*:** 22 October 2026, ***accepted*:** 23 October 2026)

Abstrak

Dokumentasi proyek akademik mahasiswa Teknik Sipil menghasilkan artefak multimedia berupa foto, video, dan dokumen teknis yang perlu dikelola secara terstruktur. Observasi pada Semester Gasal Tahun Akademik 2024/2025 di Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Jaya menunjukkan bahwa dokumentasi proyek masih tersimpan pada media yang berbeda, sehingga penelusuran kembali berkas dan progres mingguan belum terstruktur. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan KnowledgeSipil, sistem informasi berbasis web yang memadukan repositori dokumentasi multimedia dengan monitoring progres proyek mingguan. Pengembangan menggunakan metode Waterfall melalui tahap Analisis Kebutuhan, Desain Sistem, Implementasi, dan Pengujian. Sistem dibangun menggunakan Laravel dengan arsitektur Model-View-Controller (MVC) dan basis data MySQL. Fitur utama meliputi video kegiatan, galeri multi-foto, laporan PDF, linimasa progres mingguan, katalog proyek publik, pencarian berbasis kata kunci, dan dashboard administrator. Black Box Testing dilakukan oleh peneliti pada lingkungan lokal terhadap 18 skenario fungsional yang mencakup 8 skenario pengguna publik dan 10 skenario administrator. Seluruh fungsi yang diuji pada 18 skenario tersebut menghasilkan keluaran sesuai hasil yang diharapkan; hasil ini terbatas pada fungsi dan lingkungan pengujian yang digunakan.
Kata kunci: dokumentasi proyek, framework Laravel, monitoring progres proyek, sistem informasi, Waterfall.

Abstract

Academic project documentation produced by Civil Engineering students generates multimedia artifacts, including photographs, videos, and technical documents, which require structured management. Observations conducted during the First Semester of the 2024/2025 Academic Year in the Civil Engineering Study Program at Universitas Pembangunan Jaya revealed that project documentation was stored across multiple media platforms, making file retrieval and weekly progress tracking unstructured. This study aims to design and implement KnowledgeSipil, a web-based information system that integrates a multimedia documentation repository with weekly project progress monitoring. The system was developed using the Waterfall methodology, comprising requirements analysis, system design, implementation, and testing. It was built using Laravel with the Model–View–Controller (MVC) architecture and a MySQL database. Its main features include activity videos, multi-photo galleries, PDF reports, weekly progress timelines, a public project catalog, keyword-based search, and an administrator dashboard. Black-box testing was conducted by the researchers in a local environment using 18 functional test scenarios, consisting of eight public user scenarios and ten administrator scenarios. All 18 tested scenarios produced outputs consistent with the expected results. These findings are limited to the tested functionalities and the specific testing environment employed.
Keywords: *information system, Laravel framework, project documentation, project progress monitoring, Waterfall.*

 ISSN:2302-8149
e-ISSN:2540-9719

1 Pendahuluan

Pembelajaran Teknik Sipil berkaitan erat dengan aktivitas berbasis proyek karena mahasiswa perlu memahami proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengelolaan pekerjaan infrastruktur secara kontekstual. Dalam kegiatan proyek akademik tersebut, mahasiswa menghasilkan berbagai artefak digital, seperti gambar kerja, foto kegiatan, video, dan dokumen laporan. Artefak tersebut dapat menjadi rekam jejak proses pembelajaran apabila disimpan, dikelola, dan ditelusuri kembali secara sistematis.

Observasi dilakukan pada Semester Gasal Tahun Akademik 2024/2025 terhadap kegiatan pengumpulan, penyimpanan, dan penelusuran dokumentasi proyek mahasiswa Teknik Sipil Universitas Pembangunan Jaya. Hasil observasi menunjukkan bahwa foto kegiatan, video, dan laporan proyek tersimpan pada perangkat pribadi dan media penyimpanan yang berbeda, sehingga berkas belum terkonsolidasi dalam satu repositori dan penelusuran kembali dokumentasi maupun progres mingguan menjadi kurang terstruktur. Kebutuhan sistem juga digali melalui wawancara dengan dosen Program Studi Teknik Sipil sebagai pihak yang memahami kebutuhan akademik dan alur pengelolaan dokumentasi proyek. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya sistem yang menghubungkan artefak multimedia dengan catatan progres proyek dalam satu media terpusat. Kebutuhan penyimpanan digital terpusat juga terlihat pada penelitian repositori dan pengarsipan akademik. Oktori dan Purnama [1] mengembangkan repositori program studi untuk membantu dokumentasi dan pencarian dokumen akademik, sedangkan Masjudin dkk. [2] menerapkan sistem arsip berbasis Laravel di lingkungan program studi. Pada konteks karya peserta didik, Supriyanta dkk. [3] menunjukkan bahwa repositori berbasis web dapat mengelola karya digital agar lebih rapi, dapat ditampilkan secara daring, dan dimanfaatkan kembali sebagai referensi.

Selain kebutuhan repositori, proyek konstruksi memerlukan informasi progres yang dapat ditelusuri secara berkala. Irawan dkk. [4] membangun sistem untuk memonitor perkembangan pekerjaan proyek. Fajarrini dkk. [5] mengembangkan sistem manajemen proyek berbasis web untuk mendukung penjadwalan dan pengendalian, sedangkan Rofi'ah dan Lutfi [6] mengembangkan sistem monitoring pembangunan proyek pada instansi pemerintah. Penelitian lain juga memanfaatkan sistem berbasis web untuk pemantauan kemajuan pekerjaan [7], pelaporan konstruksi [8], analisis kinerja biaya dan waktu dengan Earned Value Management [9], serta pembaruan progres proyek secara berkala [10]. Rangkaian penelitian tersebut memperlihatkan bahwa sistem berbasis web relevan untuk mendukung keterlacakan progres proyek, tetapi fokus utamanya berada pada konteks operasional proyek perusahaan atau instansi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana membangun sistem berbasis web yang mampu memusatkan dokumentasi multimedia proyek, menyajikan progres mingguan yang dapat ditelusuri, serta menyediakan akses katalog proyek publik tanpa mencampurkan fungsi administrasi dengan akses pengguna publik. Penelitian ini bertujuan merancang, membangun, dan menguji KnowledgeSipil sebagai sistem informasi yang mengintegrasikan dokumentasi multimedia dan monitoring progres proyek mahasiswa Teknik Sipil. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel, basis data MySQL, dan metode Waterfall. Kontribusi penelitian difokuskan pada tiga aspek, yaitu: (1) repositori terpusat untuk foto, video, dan dokumen teknis proyek; (2) linimasa progres mingguan yang dapat ditelusuri; dan (3) katalog proyek publik sebagai media dokumentasi serta referensi hasil proyek mahasiswa di lingkungan Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Jaya.

2 Tinjauan Literatur

Kajian literatur difokuskan pada empat kelompok penelitian yang berkaitan langsung dengan KnowledgeSipil, yaitu repositori dan pengarsipan digital akademik, monitoring proyek konstruksi, pengembangan aplikasi web berbasis Laravel, serta metode Waterfall dan pengujian perangkat lunak. Kajian tersebut digunakan untuk membandingkan pendekatan pengelolaan dokumen, pemantauan progres, teknologi aplikasi web, serta teknik pemodelan dan pengujian yang relevan dengan sistem yang dikembangkan.

Pada aspek repositori akademik, Oktori dan Purnama [1] mengembangkan repositori khusus program studi untuk mempermudah dosen dan mahasiswa dalam mendokumentasikan serta mencari

 ISSN:2302-8149
e-ISSN:2540-9719

publikasi dan dokumen digital. Masjudin dkk. [2] merancang sistem arsip dan persuratan Program Studi Teknik Elektro berbasis Laravel untuk mendukung pengarsipan dokumen secara elektronik. Supriyanta dkk. [3] mengembangkan repositori karya siswa berupa poster dan film agar karya digital tersimpan lebih rapi, dapat ditampilkan secara daring, serta dapat digunakan kembali sebagai referensi. Ketiga penelitian tersebut menunjukkan manfaat penyimpanan digital terpusat, tetapi belum menggabungkan repositori multimedia dengan linimasa monitoring progres proyek teknik sipil per minggu.

Penelitian pada domain monitoring proyek memperlihatkan fokus yang berbeda. Irawan dkk. [4] membangun sistem informasi untuk memonitor perkembangan pekerjaan proyek dan mendeteksi risiko keterlambatan. Fajarrini dkk. [5] mengembangkan sistem manajemen proyek berbasis web dengan pendekatan PERT untuk mendukung penjadwalan dan pengendalian proyek. Rofi'ah dan Lutfi [6] mengembangkan sistem monitoring pembangunan proyek pada Dinas Pekerjaan Umum Banyuwangi untuk mengatasi proses pemantauan yang sebelumnya bergantung pada spreadsheet dan komunikasi terpisah.

Wijaya dkk. [7] merancang sistem pemantauan proyek kerja berbasis website dengan fokus pada informasi kemajuan pekerjaan dan pencatatan pembayaran proyek. Latifah dan Ruslam [8] membangun sistem pelaporan proyek konstruksi jalan menggunakan Laravel dan MySQL yang mendukung pelaporan progres fisik serta unggah dokumentasi foto. Arkanda dkk.[9] mengembangkan sistem monitoring konstruksi dengan Earned Value Management untuk menampilkan indikator kinerja biaya dan waktu, sedangkan Tyastuti dan Matondang [10] mengembangkan sistem monitoring proyek berbasis website untuk pembaruan capaian pekerjaan secara berkala. Secara umum, penelitian [10] berorientasi pada pengendalian proyek operasional, sedangkan KnowledgeSipil diarahkan pada dokumentasi proyek akademik dan keterhubungan artefak multimedia dengan progres mingguan.

Dari sisi teknologi aplikasi pendidikan, Ardi dan Andriani [11] menggunakan Laravel untuk mendukung proses layanan akademik berbasis web dan menunjukkan bahwa framework tersebut dapat dimanfaatkan untuk memisahkan fungsi aplikasi serta mengelola data secara terstruktur. Temuan tersebut relevan dengan KnowledgeSipil yang juga menggunakan Laravel, meskipun objek pengelolaannya berbeda dan difokuskan pada dokumentasi multimedia serta progres proyek mahasiswa Teknik Sipil.

Metode pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini mengacu pada Waterfall. Anggrian dan Geni [12] menerapkan Waterfall melalui tahapan analisis, desain, pengkodean, dan pengujian pada sistem informasi kepegawaian berbasis web. Untuk pemodelan kebutuhan, Rospricilia dan Ma'ady [13] membahas Use Case Diagram sebagai representasi interaksi aktor dengan fungsi sistem, sedangkan Amalia dkk. [14] menunjukkan penggunaan Black Box Testing untuk memeriksa kesesuaian masukan dan keluaran aplikasi tanpa meninjau struktur kode internal. Ananda dkk. [15] juga menerapkan Waterfall pada sistem informasi inventory berbasis website dan menggunakan Black Box Testing untuk memverifikasi fungsi aplikasi. Keempat penelitian tersebut menjadi dasar pemilihan Waterfall, Use Case Diagram, dan Black Box Testing pada pengembangan KnowledgeSipil.

Berdasarkan sintesis penelitian terdahulu, terdapat tiga pola utama. Pertama, penelitian repositori akademik [1]-[3] menekankan pengelolaan dan akses kembali dokumen atau karya digital. Kedua, penelitian monitoring proyek [4] menekankan progres, jadwal, biaya, atau pelaporan pekerjaan. Ketiga, penelitian aplikasi pendidikan [11] menunjukkan pemanfaatan Laravel untuk pengelolaan informasi berbasis web. Dalam kumpulan penelitian yang ditinjau, belum ditemukan sistem dengan kombinasi yang sama antara repositori multimedia multi-format, linimasa progres mingguan, dan katalog proyek publik yang secara khusus ditujukan untuk proyek mahasiswa Teknik Sipil. Oleh karena itu, kebaruan (novelty) KnowledgeSipil terletak pada integrasi ketiga komponen tersebut dalam satu aplikasi web dengan pengelolaan akses administrator dan pengguna publik.

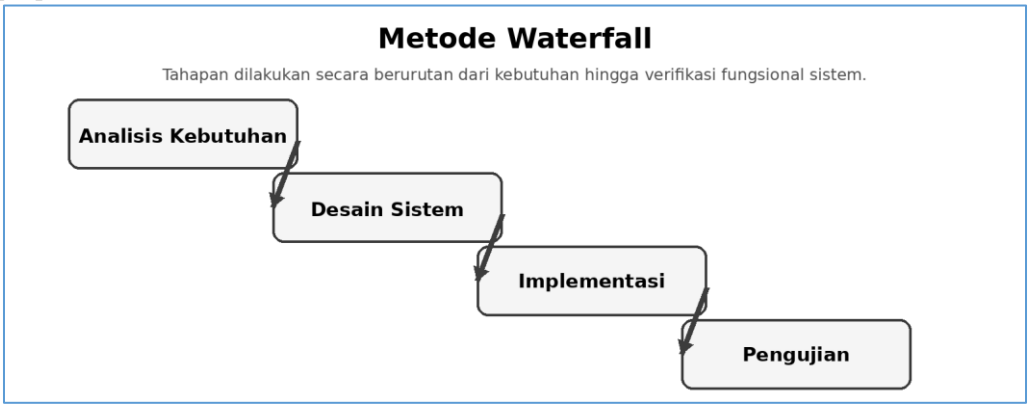
3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall untuk merancang dan membangun KnowledgeSipil secara berurutan dan terdokumentasi [12], [15] . Objek penelitian adalah alur pengelolaan dokumentasi dan monitoring progres proyek mahasiswa pada Program Studi

 ISSN:2302-8149
e-ISSN:2540-9719

Teknik Sipil, Fakultas Teknologi dan Desain, Universitas Pembangunan Jaya. Pengumpulan kebutuhan dilaksanakan pada Semester Gasal Tahun Akademik 2024/2025 melalui: (1) observasi terhadap kegiatan pengumpulan, penyimpanan, dan penelusuran dokumentasi proyek, bentuk artefak foto, video, dan laporan, serta kebutuhan pencatatan progres mingguan; (2) wawancara dengan dosen Program Studi Teknik Sipil sebagai pihak yang memberikan informasi mengenai kebutuhan akademik dan alur pengelolaan dokumentasi; dan (3) studi pustaka terhadap penelitian terkait repositori digital, monitoring proyek, aplikasi web, metode Waterfall, Use Case Diagram, dan pengujian perangkat lunak.

Perangkat keras yang digunakan dalam proses pengembangan mencakup komputer pengembang berprosesor multi-core dengan memori 16 GB RAM. Perangkat lunak utama terdiri atas sistem operasi Windows, paket web server Apache dan basis data MySQL melalui XAMPP, bahasa pemrograman PHP 8.2, framework Laravel 10, peramban Google Chrome, Visual Studio Code sebagai Integrated Development Environment (IDE), serta pustaka DataTables dan Chart.js. Pratinjau dokumen PDF memanfaatkan elemen iframe dan kemampuan bawaan peramban, sedangkan pembaruan Dashboard Administrator menggunakan JavaScript Fetch API untuk melakukan polling asinkron. Waterfall diterapkan karena menyediakan alur pengembangan yang berurutan, sehingga hasil setiap tahap menjadi dasar bagi tahap berikutnya [12], [15]. Dalam penelitian ini, proses pengembangan dibagi menjadi empat tahap, yaitu Analisis Kebutuhan, Desain Sistem, Implementasi, dan Pengujian sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Pada tahap desain, kebutuhan fungsional dimodelkan menggunakan Use Case Diagram untuk memetakan interaksi aktor dengan fungsi utama sistem [13].



Gambar 1 Tahapan metode waterfall

Pelaksanaan Waterfall dalam pengembangan KnowledgeSipil dilakukan sebagai berikut. Pertama, Analisis Kebutuhan: kebutuhan sistem diidentifikasi dari observasi dan wawancara, meliputi hak akses aktor, pengelolaan proyek, kategori, progres mingguan, publikasi, pencarian, serta dukungan berkas video, foto, dan PDF. Kedua, Desain Sistem: kebutuhan diterjemahkan ke dalam Use Case Diagram dan rancangan antarmuka halaman publik serta dashboard administrator [13]. Ketiga, Implementasi: rancangan diwujudkan dengan arsitektur MVC Laravel, migration basis data, controller, middleware autentikasi, modul multimedia, pemutar video HTML5, galeri foto, pratinjau PDF berbasis iframe, Blade templating, serta polling asinkron berbasis Fetch API setiap 5 detik. Keempat, Pengujian: fungsi aplikasi diverifikasi menggunakan Black Box Testing [14]. Pada implementasi, indikator progres dibedakan menjadi tiga bentuk. Bilah kemajuan proyek dihitung otomatis dari proporsi waktu yang telah berlalu antara start_date dan target_date dengan rumus (hari berlalu / total durasi hari) x 100% dan dibatasi pada rentang 0-100%; indikator ini merupakan progres waktu, bukan persentase penyelesaian fisik pekerjaan. Linimasa mingguan dibentuk dari field week pada setiap record progress, sedangkan grafik progres mingguan pada dashboard menampilkan jumlah record progress yang dikelompokkan berdasarkan nomor minggu.

Black Box Testing digunakan untuk memverifikasi fungsi aplikasi dari sisi masukan dan keluaran tanpa memeriksa struktur internal kode program [14]. Pengujian dilaksanakan oleh peneliti yang sekaligus bertindak sebagai pengembang pada lingkungan peladen lokal. Data uji mencakup data dummy kategori, proyek, dan progres; kredensial login valid dan tidak valid; berkas MP4, JPEG/PNG, dan PDF; serta video yang melampaui batas efektif unggahan. Pengujian mencakup

 ISSN:2302-8149
e-ISSN:2540-9719

navigasi, pencarian, autentikasi, validasi formulir, operasi CRUD kategori/proyek/progres, unggah dan penayangan multimedia, proteksi rute proyek privat, katalog publik, serta pembaruan dinamis dashboard. Suatu skenario dinyatakan Sesuai apabila hasil aktual sama dengan hasil yang diharapkan. Untuk operasi CRUD, verifikasi dilakukan pada antarmuka dan basis data; untuk multimedia, verifikasi mencakup pemutaran video, pembukaan modal perbesaran foto, dan penayangan PDF pada iframe.

4 Hasil dan Pembahasan

Sesuai dengan metodologi Waterfall yang ditetapkan, hasil dan pembahasan disajikan mengikuti empat tahap pengembangan yang telah dilaksanakan, yaitu Analisis Kebutuhan, Desain Sistem, Implementasi, dan Pengujian Black Box, kemudian diakhiri dengan pembahasan mengenai hasil implementasi sistem KnowledgeSipil.

4.1 Hasil Analisis Kebutuhan

Tahap Analisis Kebutuhan memetakan dua aktor utama dalam KnowledgeSipil, yaitu Administrator (Koordinator) sebagai pengelola sistem dan Pengguna Publik sebagai pihak yang mengakses informasi proyek yang telah dipublikasikan. Observasi Semester Gasal Tahun Akademik 2024/2025 menunjukkan tiga kebutuhan praktis utama, yaitu konsolidasi berkas foto/video/laporan yang sebelumnya berada pada media berbeda, pencatatan progres proyek berdasarkan minggu pelaksanaan, dan penyediaan akses kembali terhadap dokumentasi proyek yang telah dipublikasikan. Berdasarkan kebutuhan tersebut, fungsi sistem dirumuskan menjadi sembilan kebutuhan fungsional sebagaimana dirangkum pada Tabel 1.

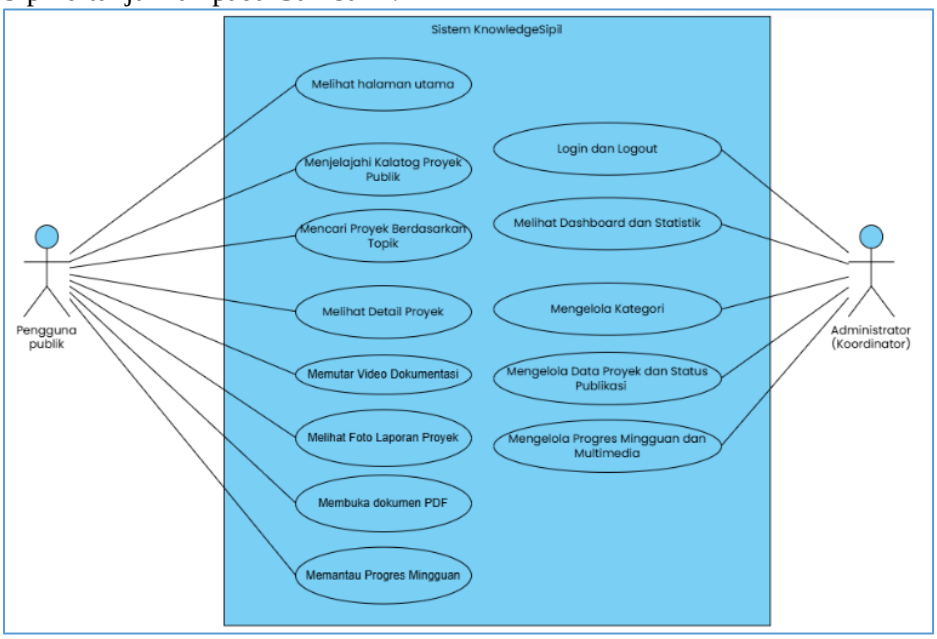
Tabel 1 Identifikasi kebutuhan fungsional sistem knowledgesipil

No.	Kebutuhan Fungsional	Aktor	Deskripsi Kebutuhan Sistem
1.	Autentikasi Administrator	Administrator	Menyediakan formulir login berbasis guard admin dengan kata sandi yang di-hash menggunakan bcrypt dan remember me.
2.	Dashboard Analitik Proyek	Administrator	Menampilkan total proyek, total kategori, total progres, total views, daftar proyek terbaru, dan grafik progres yang diperbarui otomatis melalui polling asinkron setiap 5 detik.
3.	Manajemen Kategori Proyek	Administrator	Menyediakan fungsi CRUD (Create, Read, Update, Delete) untuk pengelompokan bidang keahlian teknik sipil.
4.	Manajemen Data Proyek	Administrator	Mengelola data proyek (judul, slug, deskripsi, poster sampul, status Private/Published, tanggal publikasi, serta tanggal mulai dan target).
5.	Monitoring Progres Mingguan	Administrator	Mencatat nomor minggu, judul pekerjaan fisik, deskripsi teknis, serta mengunggah video MP4, foto, dan dokumen PDF.
6.	Katalog Proyek Terbuka	Pengguna Publik	Menampilkan kartu informasi proyek berstatus Published yang dilengkapi lencana kategori, poster, dan jumlah views.
7.	Pencarian Proyek dan Pintasan Topik	Pengguna Publik	Menyediakan pencarian proyek berbasis kata kunci serta pintasan topik populer yang meneruskan kueri ke fungsi pencarian.
8.	Linimasa dan Pratinjau Multimedia	Pengguna Publik	Menayangkan linimasa mingguan, pemutar video HTML5, galeri multi-foto, dan pratinjau berkas PDF melalui modal iframe.
9.	Kontrol Akses Proyek Privat	Pengguna Publik	Membatasi akses publik terhadap proyek berstatus Private; percobaan akses langsung pada rute publik menghasilkan respons HTTP 404.

 ISSN:2302-8149
e-ISSN:2540-9719

4.2 Hasil Desain Sistem

Tahap Desain Sistem menghasilkan pemodelan kebutuhan fungsional KnowledgeSipil menggunakan Use Case Diagram. Diagram ini digunakan untuk memetakan hubungan antara aktor dan fungsi utama sistem sehingga batas interaksi pengguna dapat dijelaskan secara ringkas dan terstruktur [13]. Interaksi antara Administrator dan Pengguna Publik dengan fungsionalitas sistem KnowledgeSipil ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Use case diagram sistem knowledge sipil

Berdasarkan Gambar 2, Use Case Diagram melibatkan dua aktor utama, yaitu Pengguna Publik dan Administrator (Koordinator). Pengguna Publik memiliki akses untuk melihat halaman utama, menjelajahi katalog proyek publik, mencari proyek berdasarkan kata kunci atau topik, membuka detail proyek, memutar video dokumentasi, melihat galeri multi-foto, membuka dokumen PDF, serta memantau linimasa progres mingguan. Administrator (Koordinator) memiliki hak akses untuk login dan logout, melihat dashboard dan statistik, mengelola kategori, mengelola data proyek dan status publikasi, serta mengelola progres mingguan beserta dokumentasi multimedia. Pembagian tersebut menegaskan bahwa fungsi administrasi dibatasi pada aktor Administrator, sedangkan pengguna publik hanya mengakses data yang telah dipublikasikan.

4.3 Hasil Implementasi

Tahap Implementasi menghasilkan aplikasi web fungsional yang dibangun menggunakan framework Laravel 10 dan basis data MySQL. Implementasi arsitektur MVC memisahkan secara tegas lapisan presentasi (Blade Views), pengendali alur (Controllers), dan manipulasi data (Eloquent Models). Aset multimedia disimpan pada direktori penyimpanan terisolasi yang dihubungkan ke direktori public pada peladen web melalui symbolic link.

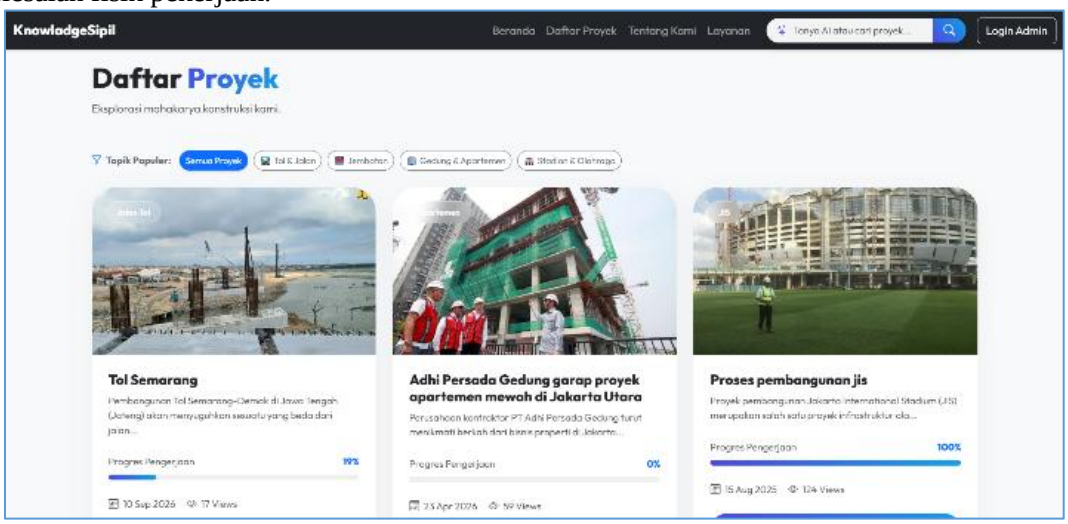
Halaman utama (Gambar 3) menjadi gerbang akses civitas akademika ke repositori, dilengkapi banner sambutan, deskripsi pengantar sistem, tombol aksi cepat menuju katalog proyek, serta navigasi menuju Beranda, Daftar Proyek, Tentang Kami, Layanan, bilah pencarian, dan akses Login Admin.

 ISSN:2302-8149
e-ISSN:2540-9719



Gambar 3 Antarmuka halaman utama dan pencarian

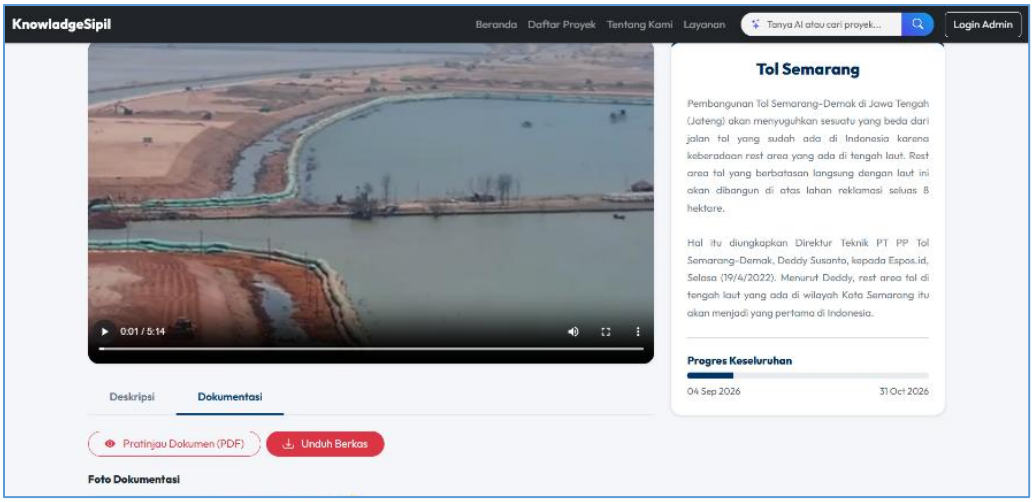
Katalog proyek (Gambar 4) menyajikan seluruh proyek berstatus Published dalam format kartu kisi (grid card) responsif. Halaman ini menyediakan pencarian berbasis kata kunci dan pintasan topik populer, seperti Tol & Jalan, Jembatan, Gedung & Apartemen, serta Stadion & Olahraga, yang meneruskan kueri ke fungsi pencarian proyek. Setiap kartu memuat poster visual pekerjaan fisik, lencana kategori, judul proyek, cuplikan deskripsi, bilah kemajuan, tanggal publikasi, serta jumlah penayangan (views). Bilah kemajuan merupakan indikator progres waktu yang dihitung dari perbandingan hari yang telah berlalu terhadap rentang start_date-target_date, bukan persentase penyelesaian fisik pekerjaan.



Gambar 4 Antarmuka katalog proyek terbuka

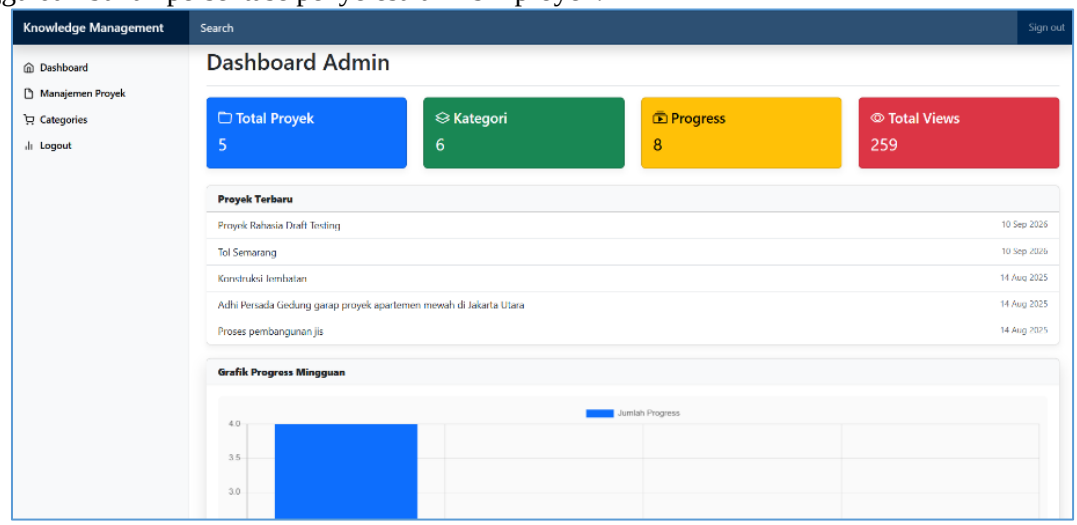
Memilih salah satu kartu proyek mengarahkan pengguna ke Halaman Detail Proyek dan Linimasa Progres Mingguan (Gambar 5), yang memuat deskripsi lengkap proyek, metadata pelaksanaan, serta tab linimasa mingguan. Pada setiap minggu pelaksanaan, sistem menyediakan pemutar video HTML5 untuk rekaman kegiatan lapangan, galeri multi-foto yang dapat diperbesar secara interaktif (modal pop-up), serta tombol pratinjau dokumen PDF melalui modal iframe yang memanfaatkan kemampuan penampil PDF bawaan peramban tanpa mewajibkan pengunduhan.

 ISSN:2302-8149
e-ISSN:2540-9719



Gambar 5 Antarmuka detail proyek dan linimasa progres mingguan

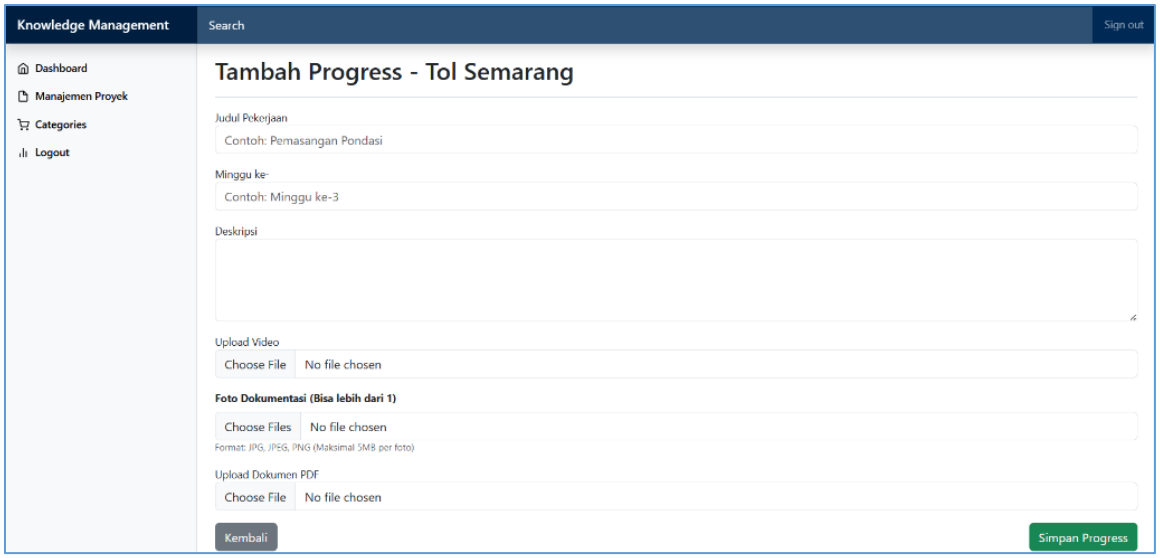
Pada sisi Administrator, sistem menyediakan panel kendali khusus yang diawali autentikasi login. Setelah berhasil login, administrator diarahkan ke Dashboard Admin (Gambar 6) yang menampilkan Total Proyek, Total Kategori, Total Progress, Total Views, daftar proyek terbaru, dan grafik progres mingguan berbasis Chart.js. Dashboard memperbarui komponen tersebut melalui polling asinkron berbasis Fetch API setiap 5 detik tanpa memerlukan pemuatan ulang halaman secara manual. Grafik progres mingguan merepresentasikan jumlah record progress yang dikelompokkan berdasarkan field week, sehingga grafik berfungsi sebagai ringkasan jumlah catatan progres per minggu dan bukan persentase penyelesaian fisik proyek.



Gambar 6 Antarmuka dashboard administrator

Formulir pengelolaan progres mingguan (Gambar 7) memungkinkan administrator menginput judul pekerjaan fisik, nomor/label minggu, deskripsi teknis, serta tiga kendali unggah berkas: (1) video kegiatan lapangan dengan validasi tipe dan ukuran pada lapisan aplikasi, (2) foto dokumentasi multi-unggah berformat JPEG/PNG/JPG/GIF dengan batas 5 MB per berkas, dan (3) dokumen PDF dengan batas 10 MB. Seluruh data divalidasi oleh Laravel sebelum dicatat pada basis data MySQL dan berkas disimpan pada media penyimpanan publik aplikasi.

 ISSN:2302-8149
e-ISSN:2540-9719



Gambar 7 Antarmuka formulir pengelolaan dan unggah progres multimedia

4.4 Hasil Pengujian Black Box Testing

Tahap Pengujian difokuskan pada verifikasi fungsionalitas sistem menggunakan Black Box Testing pada antarmuka pengguna publik dan administrator berdasarkan skenario yang telah ditetapkan [14]. Pengujian dilakukan oleh peneliti/pengembang pada lingkungan peladen lokal. Selain respons HTTP dan perubahan basis data, pemeriksaan langsung antarmuka dilakukan terhadap pemutaran video, perbesaran foto melalui modal, pratinjau PDF, operasi ubah/hapus data, proteksi rute privat, dan pembaruan dashboard.

Pengujian sisi pengguna publik mengevaluasi 8 skenario yang mencakup navigasi beranda, katalog proyek, pencarian, detail proyek dan penambahan penghitung views, linimasa progres mingguan, pemutar video HTML5, galeri multi-foto, serta pratinjau dokumen PDF. Verifikasi multimedia dilakukan secara langsung pada antarmuka: video diputar hingga currentTime berubah dari 0 menjadi 7,27 detik tanpa error playback, foto berhasil dibuka pada modal perbesaran, dan PDF tampil pada viewer browser melalui iframe. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil pengujian black box sisi pengguna publik

No.	Fitur/Menu	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1.	Halaman Beranda	Mengakses URL rute beranda (/) melalui peramban web	Menampilkan landing page informasi sistem dan navigasi utama	Halaman beranda merespons HTTP 200 dan menampilkan navigasi utama.	Sesuai
2.	Katalog Proyek	Mengakses halaman katalog (/public/projects)	Menampilkan seluruh kartu proyek berstatus Published secara rapi	Katalog merespons HTTP 200 dan menampilkan proyek berstatus Published.	Sesuai
3.	Pencarian Proyek	Memasukkan kata kunci pada bilah pencarian atau memilih pintasan topik	Sistem menampilkan proyek yang relevan dengan kueri pencarian	Kueri pencarian merespons HTTP 200 dan mengembalikan proyek yang relevan.	Sesuai
4.	Detail Proyek	Memilih salah satu kartu proyek pada katalog	Menampilkan informasi detail proyek dan menaikkan counter views +1	Detail proyek merespons HTTP 200 dan penghitung views bertambah saat halaman diakses.	Sesuai
5.	Linimasa Progres	Membuka tab linimasa progres pada detail proyek	Menampilkan kronologi tahapan pekerjaan per minggu secara urut	Linimasa proyek dapat diakses dan menampilkan progres berdasarkan urutan minggu.	Sesuai
6.	Pemutar Video	Menekan tombol putar (play) pada video kegiatan lapangan	Video dokumentasi dapat dimuat dan diputar melalui pemutar HTML5 tanpa error.	Video diputar pada browser; currentTime berubah dari 0 menjadi 7,27 detik, controls aktif, dan tidak terjadi error playback.	Sesuai

 ISSN:2302-8149
e-ISSN:2540-9719

No.	Fitur/Menu	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
7.	Galeri Foto	Membuka tab dokumentasi foto pada minggu terpilih	Foto dokumentasi tampil dalam grid dan dapat diperbesar melalui modal.	Grid foto tampil; thumbnail dapat diklik dan modal perbesaran menampilkan gambar dengan benar.	Sesuai
8.	Pratinjau Dokumen PDF	Menekan tombol pratinjau dokumen laporan teknis	Dokumen PDF dapat ditampilkan langsung pada viewer browser melalui modal iframe.	Modal PDF terbuka dan iframe berhasil menampilkan dokumen dari endpoint pratinjau.	Sesuai

Pengujian sisi administrator mengevaluasi 10 skenario yang mencakup autentikasi valid dan invalid, dashboard dengan pembaruan dinamis, CRUD kategori, CRUD proyek, validasi formulir proyek, CRUD progres beserta multimedia, penolakan unggahan video yang melampaui batas efektif lingkungan, proteksi rute proyek privat, serta logout. Operasi ubah dan hapus diverifikasi pada antarmuka dan basis data; penghapusan proyek/progres juga memeriksa pembersihan berkas terkait. Data uji sementara dibersihkan setelah pengujian. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil pengujian black box sisi administrator

No.	Fitur/Menu	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1.	Login Admin (Valid)	Memasukkan email dan password admin yang terdaftar	Sistem memvalidasi kredensial dan mengalihkan ke Dashboard	Kredensial valid menghasilkan HTTP 302 ke Dashboard dan Dashboard berhasil dibuka.	Sesuai
2.	Login Admin (Invalid)	Memasukkan email terdaftar dengan password yang salah	Sistem menolak login dan menampilkan pesan kesalahan autentikasi	Kredensial salah ditolak dan halaman login menampilkan pesan “Email atau password salah.”	Sesuai
3.	Dashboard Admin	Membuka Dashboard kemudian mengubah data uji dari proses lain tanpa refresh manual	Metrik, daftar proyek terbaru, dan grafik diperbarui otomatis sesuai interval polling	Dashboard merespons HTTP 200; metrik, daftar terbaru, dan grafik diperbarui otomatis sekitar setiap 5 detik.	Sesuai
4.	CRUD Kategori	Menambah kategori uji, mengubah namanya, lalu menghapus setelah tidak memiliki relasi proyek	Data kategori dapat dibuat, diperbarui, dan dihapus secara konsisten pada UI dan basis data	Create, update, dan delete kategori terverifikasi pada UI dan basis data; record akhir terhapus.	Sesuai
5.	CRUD Proyek	Menambah proyek beserta poster, mengubah data proyek, lalu menghapus proyek uji	Data proyek dapat dibuat, diperbarui, dan dihapus; relasi/berkas terkait dibersihkan	Create, update, dan delete proyek terverifikasi pada UI/DB; penghapusan membersihkan relasi progress dan multimedia terkait.	Sesuai
6.	Validasi Form Proyek	Mengosongkan kolom judul proyek saat menekan tombol simpan	Sistem menolak penyimpanan dan memunculkan notifikasi validasi wajib	Payload tidak valid ditolak dan sistem mengembalikan form dengan pesan validasi.	Sesuai
7.	CRUD Progres Multimedia	Menambah progres dengan MP4, foto, dan PDF; mengubah data; lalu menghapus progres uji	Data progres dan multimedia dapat dibuat, diperbarui, dan dihapus; file terkait dibersihkan	Create, update, dan delete progres terverifikasi; video/foto/PDF tersimpan dan file terkait dibersihkan saat penghapusan.	Sesuai
8.	Validasi Ukuran Video	Mengunggah video 41 MB dan 51 MB pada lingkungan dengan batas PHP 40 MB	Sistem menolak request yang melampaui batas efektif konfigurasi unggahan	Berkas di atas 40 MB ditolak sebelum controller; pengujian 51 MB menghasilkan HTTP 413 Payload Too Large.	Sesuai
9.	Proteksi Rute Privat	Mengakses halaman proyek Private dan endpoint PDF tanpa autentikasi	Halaman proyek dan endpoint dokumen yang diproteksi tidak dapat diakses pengguna publik	Halaman proyek Private dan endpoint PDF masing-masing menghasilkan HTTP 404. Akses langsung video/foto dicatat sebagai keterbatasan public storage.	Sesuai
10.	Logout Administrator	Menekan tombol logout pada panel navigasi admin	Sesi login dihapus dan pengguna dialihkan ke halaman utama	Logout menghapus sesi dan menghasilkan HTTP 302 ke halaman utama.	Sesuai

Catatan pengujian unggah: validasi aplikasi menetapkan video max:50000 KB (sekitar 50 MB), sedangkan konfigurasi PHP pada lingkungan uji menggunakan post_max_size dan upload_max_filesize sebesar 40 MB. Karena itu, batas efektif unggahan adalah 40 MB; berkas 41 MB dan 51 MB ditolak oleh server sebelum mencapai validasi controller, dengan respons Payload Too

 ISSN:2302-8149
e-ISSN:2540-9719

Large/HTTP 413 pada pengujian. Untuk proyek berstatus Private, halaman proyek dan endpoint PDF terproteksi menghasilkan HTTP 404 bagi pengguna tanpa autentikasi. Namun, video dan foto yang disimpan pada public disk masih dapat diakses melalui URL langsung apabila nama berkas diketahui; temuan ini dicatat sebagai keterbatasan keamanan.

Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3, seluruh 18 skenario utama yang terdiri atas 8 skenario pengguna publik dan 10 skenario administrator menghasilkan keluaran sesuai hasil yang diharapkan pada lingkungan lokal. Cakupan skenario CRUD mencakup tambah, ubah, dan hapus kategori/proyek/progres; skenario multimedia mencakup pemeriksaan langsung playback video, modal perbesaran foto, dan viewer PDF. Pernyataan keberhasilan ini hanya berlaku pada fungsi yang diuji dan tidak mencakup UAT, pengujian beban multi-pengguna, maupun proteksi penuh terhadap akses langsung aset media pada public storage.

4.5 Pembahasan

Hasil perancangan dan implementasi KnowledgeSipil menjawab kebutuhan pengelolaan dokumentasi yang ditemukan pada observasi. Sistem mengonsolidasikan foto, video, dan dokumen PDF pada entitas proyek serta mengaitkannya dengan label minggu pelaksanaan, sehingga dokumentasi dan catatan progres dapat ditelusuri dari satu aplikasi. Pemutar video HTML5, galeri foto dengan modal perbesaran, dan pratinjau PDF berbasis iframe memungkinkan artefak multimedia ditinjau langsung melalui peramban. Pada sisi administrator, polling asinkron setiap 5 detik memperbarui statistik, daftar proyek terbaru, dan grafik jumlah catatan progres per minggu tanpa reload manual.

Dibandingkan dengan penelitian terdahulu, kelebihan relatif KnowledgeSipil terletak pada integrasi fungsi yang pada penelitian sebelumnya banyak dikembangkan secara terpisah. Penelitian repositori dan pengarsipan [1]-[3] berfokus pada penyimpanan serta akses kembali dokumen atau karya digital, sedangkan penelitian monitoring proyek [4]-[10] berfokus pada perkembangan pekerjaan, penjadwalan, biaya, atau pelaporan. KnowledgeSipil menghubungkan dokumentasi multi-format (video, foto, PDF) dengan linimasa progres mingguan dan katalog proyek publik dalam satu aplikasi untuk konteks proyek akademik Teknik Sipil. Penggunaan Laravel sejalan dengan penelitian aplikasi pendidikan [11], sedangkan proses pengembangan dan pengujian mengacu pada Waterfall dan Black Box Testing sebagaimana digunakan pada penelitian [12], [14], [15].

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pengujian berfokus pada 18 skenario fungsional pada lingkungan peladen lokal dan belum mencakup User Acceptance Testing (UAT), pengujian performa pada beban multi-pengguna, atau evaluasi skalabilitas polling dashboard. Selain itu, proteksi akses proyek Private telah berjalan pada halaman proyek dan endpoint PDF, tetapi berkas video/foto yang berada pada public disk masih dapat diakses melalui URL langsung apabila nama berkas diketahui. Pengembangan berikutnya perlu mempertimbangkan private storage dengan signed URL atau mekanisme otorisasi file, pengujian UAT, uji beban, serta evaluasi performa pembaruan asinkron.

5 Kesimpulan

KnowledgeSipil berhasil dikembangkan sebagai sistem informasi berbasis web yang memusatkan dokumentasi multimedia dan penelusuran progres mingguan proyek mahasiswa Teknik Sipil. Sistem mengintegrasikan repositori foto, video, dan PDF dengan linimasa mingguan, katalog proyek publik, serta dashboard administrator dengan pembaruan asinkron berkala. Black Box Testing yang dilaksanakan oleh peneliti pada lingkungan lokal menunjukkan bahwa 18 skenario fungsi yang diuji menghasilkan keluaran sesuai hasil yang diharapkan, termasuk pemeriksaan langsung multimedia dan operasi CRUD. Hasil tersebut terbatas pada fungsi dan lingkungan pengujian yang digunakan; UAT, pengujian beban multi-pengguna, serta proteksi penuh terhadap akses langsung video/foto pada public storage belum dievaluasi atau diimplementasikan secara menyeluruh.

Referensi

[1] M. W. Oktori and D. Purnama, "Rancang Bangun *Repository* Program Studi Teknik Informatika berbasis *Web* menggunakan *Framework CodeIgniter*," Jurnal Darma Agung, Vol. 31, No. 1, pp. 545–555, Apr. 2023, DOI: 10.46930/ojsuda.v31i1.2851.

[2] C. Masjudin, A. Adipura Wicaksana, and R. Fahrizal, "Rancang Bangun Sistem Informasi Arsip dan Persuratan Program Studi Teknik Elektro Untirta berbasis *Framework Laravel*," *Jurnal Ilmiah Setrum*, Vol. 11, No. 1, pp. 188–194, 2022, DOI: 10.36055/setrum.v11i1.15990.

[3] Supriyanta, E. Rahmawati, and M. A. R. Kurnia, "Pengembangan Aplikasi *Repository* Karya Siswa dengan Metode *Waterfall*," Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE), Vol. 9, No. 2, pp. 92–100, Dec. 2023, DOI: 10.31294/ijse.v9i2.16839.

[4] J. D. Irawan, Munasih, and R. P. P., "Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Pekerjaan Proyek," JINTEKS (Jurnal Informatika Teknologi dan Sains), Vol. 5, No. 3, pp. 525–529, Aug. 2023, DOI: 10.51401/jinteks.v5i3.2510.

[5] N. Fajarrini, J. R. Coyanda, and H. Di Kesuma, "Sistem Informasi Manajemen Proyek berbasis *Web* PT Media Jaya Konstruksi," Jurnal Ilmiah Informatika Global, Vol. 16, No. 2, pp. 131–136, Aug. 2025, DOI: 10.36982/jiig.v16i2.5433.

[6] S. Rofi'ah and A. Lutfi, "Sistem Informasi Monitoring Pembangunan Proyek di Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya Perumahan dan Permukiman Banyuwangi berbasis *Web*," JAMASTIKA, Vol. 3, No. 1, pp. 205–211, Apr. 2024, DOI: 10.35473/jamastika.v3i1.3047.

[7] M. A. Wijaya, C. Perdana, and R. Rofiani, "Perancangan Sistem Informasi Pemantauan Proyek Kerja berbasis *Website* di PT. XYZ," Jurnal Informatika, Vol. 3, No. 2, pp. 38–44, Sep. 2024, DOI: 10.57094/ji.v3i2.2217.

[8] A. Latifah and A. Ruslam, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Pelaporan Proyek Konstruksi Jalan menggunakan *Website*," *Jurnal Algoritma*, Vol. 22, No. 2, Nov. 2025, DOI: 10.33364/algoritma/v.22-2.2584.

[9] R. N. F. Arkanda, P. Setiaji, and W.A. Triyanto, "Sistem Informasi Monitoring Proyek Konstruksi CV Hasanah Beton Indonesia dengan Metode *Earned Value Management*," *Jurnal ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol. 5, No. 3, pp. 606–619, Dec. 2025, DOI: 10.55606/juisik.v5i3.1779.

[10] T. D. Tyastuti and N. Matondang, "Sistem Informasi Monitoring Proyek berbasis *Website* (Studi Kasus: PT Electronic Data Interchange Indonesia)," *ROUTERS: Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, Vol. 2, No. 1, pp. 1–12, 2024, DOI: 10.25181/rt.v2i1.3149.

[11] A. Ardi and Andriani, "Sistem Informasi Akademik berbasis *Laravel* untuk Registrasi Ulang dan Pengajuan Cuti Mahasiswa," INFOTECH Journal, Vol. 9, No. 1, pp. 159–166, May 2023, DOI: 10.31949/infotech.v9i1.5194.

[12] S. Anggrian and B. Y. Geni, "Perancangan dan Pengembangan Sistem Informasi Kepegawaian menggunakan Metode *Waterfall* (Studi Kasus: PT. Dola Usaha Indonesia)," JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), Vol. 8, No. 1, pp. 1029–1035, Mar. 2024, DOI: 10.36040/jati.v8i1.8862.

[13] T. A. Rospricilia and M. N. P. Ma'ady, "Pemodelan *Integration Use Case (IUC*): Perancangan *Use Case Diagram (UML)* untuk Sistem-sistem yang Terintegrasi," INTEGER: Journal of Information Technology, Vol. 9, No. 2, pp. 165–172, Sep. 2024, DOI: 10.31284/j.integer.2024.v9i2.6345.

[14] A. Amalia, S. W. Putri Hamidah, and T. Kristanto, "Pengujian *Black Box* menggunakan Teknik *Equivalence Partitions* pada Aplikasi *E-Learning* berbasis *Web*," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, Vol. 3, No. 3, pp. 269–274, Dec. 2021, DOI: 10.47065/bits.v3i3.1062.

[15] A. T. Ananda, S. Butsianto, and A. A. Sulaeman, "Penerapan Metode *Waterfall* pada Sistem Informasi *Inventory* berbasis *Website*," *Journal of Information System Research (JOSH)*, Vol. 5, No. 4, pp. 1147–1155, Jul. 2024, DOI: 10.47065/josh.v5i4.5669.