

Perancangan Sistem Monitoring dan Evaluasi Proyek Berbasis Laravel Untuk Optimalisasi Manajemen Proyek PT. Inkaba (Perseroda)

Designing a Laravel-based Project Monitoring and Evaluation System for Project Management Optimization at PT. Inkaba (Perseroda)

Rahmat Arif Prasetyo^{*1}, Cuhenda²

^{1,2}Politeknik LP3I Bandung

³Manajemen Informatika, Politeknik LP3I Bandung

*e-mail: rahmatarifprasetyo.r22mi@plb.ac.id¹, cuhenda@plb.ac.id²

Received:	Revised:	Accepted:	Available online:
09.04.2025	21.04.2025	17.05.2025	30.05.2025

Abstract: This research aims to design and implement a project monitoring and evaluation system based on Laravel framework at PT Inkaba (Perseroda) to optimize project management processes. The complexity and increasing volume of projects at PT Inkaba created challenges in monitoring project progress, resource allocation, and timely reporting. This study employed a Research and Development (R&D) methodology with the Waterfall software development approach consisting of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. Data collection techniques included interviews, observation, and documentation study. The system was developed using Laravel framework, MySQL database, and integrated with Bootstrap for responsive interface design. The research resulted in a comprehensive web-based system featuring real-time project monitoring, automated notification systems, interactive dashboards, resource allocation tracking, and comprehensive reporting capabilities. System testing showed 98.5% functional compliance with requirements and 92% user satisfaction based on User Acceptance Testing. Implementation of this system resulted in 65% reduction in reporting time, 43% improvement in project timeline adherence, and enhanced data-driven decision making capabilities. This research contributes to the field of information systems by demonstrating effective integration of web technologies for project management optimization in public-owned enterprises.

Keywords: Project Monitoring System, Laravel Framework, Management Information System, Web Application, Project Evaluation

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring dan evaluasi proyek berbasis kerangka kerja Laravel di PT Inkaba (Perseroda) guna mengoptimalkan proses manajemen proyek. Kompleksitas dan peningkatan volume proyek di PT Inkaba menciptakan tantangan dalam pemantauan kemajuan proyek, alokasi sumber daya, dan pelaporan tepat waktu. Penelitian ini menggunakan metodologi Research and Development (R&D) dengan pendekatan pengembangan perangkat lunak Waterfall yang terdiri dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Sistem dikembangkan menggunakan kerangka kerja Laravel, basis data MySQL, dan diintegrasikan dengan Bootstrap untuk desain antarmuka yang responsif. Penelitian menghasilkan sistem berbasis web yang komprehensif dengan fitur pemantauan proyek secara real-time, sistem notifikasi otomatis, dasbor interaktif, pelacakan alokasi sumber daya, dan kemampuan pelaporan yang menyeluruh. Pengujian sistem menunjukkan 98,5% kepatuhan fungsional terhadap persyaratan dan 92% kepuasan pengguna berdasarkan User Acceptance Testing. Implementasi sistem ini menghasilkan pengurangan waktu pelaporan sebesar 65%, peningkatan kepatuhan jadwal proyek sebesar 43%, dan peningkatan kemampuan pengambilan keputusan berbasis data. Penelitian ini berkontribusi pada bidang sistem informasi dengan mendemonstrasikan integrasi teknologi web yang efektif untuk optimalisasi manajemen proyek di perusahaan milik publik.

Kata kunci: Sistem Monitoring Proyek, Kerangka Kerja Laravel, Sistem Informasi Manajemen, Aplikasi Web, Evaluasi Proyek

1. PENDAHULUAN

Manajemen proyek yang efektif dan efisien merupakan faktor krusial dalam kesuksesan suatu perusahaan, terutama bagi perusahaan yang bergerak di bidang jasa konstruksi dan konsultasi seperti PT Inkaba (Perseroda). Perusahaan ini merupakan Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) yang menjalankan berbagai proyek strategis untuk pembangunan infrastruktur daerah. Seiring dengan meningkatnya jumlah dan kompleksitas proyek yang ditangani, PT Inkaba menghadapi tantangan signifikan dalam memantau dan mengevaluasi kemajuan proyek secara real-time, mengalokasikan sumber daya secara optimal, serta menghasilkan laporan yang komprehensif dan tepat waktu (Kerzner, 2017).

Sistem manajemen proyek konvensional yang masih mengandalkan pencatatan manual dan spreadsheet memiliki keterbatasan dalam mengelola data proyek yang kompleks, terutama ketika melibatkan banyak pemangku kepentingan dan tim yang terdistribusi di berbagai lokasi (Radujković & Sjekavica, 2017). Keterbatasan ini seringkali mengakibatkan keterlambatan dalam pengambilan keputusan, kesalahan komunikasi, dan kesulitan dalam melacak kemajuan proyek secara akurat (Mir & Pinnington, 2014). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Project Management Institute (2020), sekitar 11,4% anggaran proyek terbuang akibat kinerja yang buruk dan sistem pemantauan yang tidak memadai.

Perkembangan teknologi informasi, khususnya kerangka kerja pengembangan web modern seperti Laravel, membuka peluang untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui pengembangan sistem monitoring dan evaluasi proyek yang terintegrasi (Saeed et al., 2018). Laravel menawarkan berbagai keunggulan seperti arsitektur MVC (Model-View-Controller) yang terstruktur, fitur keamanan yang robust, dan kemudahan dalam pengembangan aplikasi berbasis web yang responsif (Stauffer, 2019).

Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas implementasi sistem informasi dalam manajemen proyek. Penelitian Putri dan Wibisono (2021) mendemonstrasikan bagaimana sistem informasi manajemen proyek berbasis web dapat meningkatkan efisiensi pelaporan hingga 40% pada perusahaan konstruksi skala menengah. Sementara itu, Nugroho et al. (2020) menekankan pentingnya fitur monitoring real-time dan notifikasi otomatis dalam mengantisipasi risiko keterlambatan proyek. Namun demikian, penelitian-penelitian tersebut belum secara spesifik membahas implementasi sistem monitoring dan evaluasi proyek dalam konteks perusahaan milik daerah yang memiliki karakteristik dan kebutuhan khusus terkait tata kelola dan pelaporan.

PT Inkaba (Perseroda) sebagai BUMD memiliki kebutuhan spesifik dalam hal manajemen proyek, termasuk kewajiban pelaporan kepada pemerintah daerah, transparansi dalam pengelolaan anggaran, serta kepatuhan terhadap regulasi pengadaan barang dan jasa pemerintah (Kusumasari et al., 2018). Sistem monitoring dan evaluasi proyek yang dikembangkan perlu mengakomodasi kebutuhan-kebutuhan khusus tersebut sekaligus memenuhi standar praktik terbaik dalam manajemen proyek modern.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring dan evaluasi proyek berbasis Laravel untuk mengoptimalkan manajemen proyek di PT Inkaba (Perseroda). Sistem ini dirancang untuk menyediakan pemantauan proyek secara real-time, pengelolaan sumber daya yang efisien, serta pelaporan yang komprehensif dan terintegrasi. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengukur dampak implementasi sistem terhadap efisiensi manajemen proyek, ketepatan waktu penyelesaian proyek, serta kualitas pengambilan keputusan di PT Inkaba (Perseroda).

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan baik secara teoritis maupun praktis dalam bidang sistem informasi manajemen proyek, khususnya dalam konteks perusahaan milik daerah. Secara teoritis, penelitian ini memperkaya literatur tentang pengembangan sistem informasi manajemen proyek dengan kerangka kerja Laravel. Secara praktis, hasil penelitian dapat menjadi acuan bagi BUMD lain dalam mengembangkan sistem serupa yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik mereka.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan perangkat lunak Waterfall yang dimodifikasi. Metode ini dipilih karena mampu memberikan pendekatan sistematis dan terstruktur dalam pengembangan sistem informasi, serta sesuai dengan karakteristik proyek yang memiliki persyaratan yang jelas dan relatif stabil (Pressman & Maxim, 2020). Adapun tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

2.1 Analisis Kebutuhan

Tahap awal penelitian ini meliputi identifikasi dan analisis kebutuhan sistem monitoring dan evaluasi proyek di PT Inkaba (Perseroda). Pengumpulan data dilakukan melalui tiga metode utama:

- 1 Wawancara mendalam dengan 15 pemangku kepentingan utama, meliputi jajaran manajemen, manajer proyek, staf teknis, dan perwakilan klien. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur dengan durasi 60-90 menit per sesi.

- 2 Observasi lapangan terhadap proses manajemen proyek yang sedang berjalan, dengan fokus pada pengukuran waktu penyelesaian tugas-tugas administratif, identifikasi bottleneck, serta pemetaan alur kerja.
- 3 Studi dokumentasi terhadap formulir, laporan, dan dokumen manajemen proyek yang digunakan PT Inkaba, termasuk analisis terhadap 25 laporan proyek yang telah selesai dalam dua tahun terakhir.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan teknik analisis kesenjangan (gap analysis) untuk mengidentifikasi perbedaan antara sistem yang sedang berjalan dengan sistem yang diharapkan, serta analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional dengan pendekatan MoSCoW (Must have, Should have, Could have, Won't have).

2.2 Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan pendekatan Object-Oriented Analysis and Design (OOAD). Proses perancangan meliputi:

- 1 Pemodelan proses bisnis menggunakan Business Process Model and Notation (BPMN) 2.0 untuk menggambarkan alur kerja sistem yang diusulkan.
- 2 Perancangan basis data dengan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk merepresentasikan struktur data dan hubungan antar entitas dalam sistem.
- 3 Pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML), meliputi Use Case Diagram untuk menggambarkan fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna, Class Diagram untuk merepresentasikan struktur kelas dan objek, serta Sequence Diagram untuk mengilustrasikan interaksi antar objek.
- 4 Perancangan antarmuka pengguna dengan pendekatan User-Centered Design (UCD), diawali dengan pembuatan wireframe dan prototype interaktif menggunakan Figma.

2.3 Implementasi

Implementasi sistem dilakukan dengan menggunakan teknologi berikut:

- 1 Kerangka kerja pengembangan: Laravel 9.0 dengan PHP 8.1
- 2 Basis data: MySQL 8.0
- 3 Frontend: HTML5, CSS3, JavaScript, Bootstrap 5
- 4 Server: Apache 2.4 pada lingkungan Linux Ubuntu 20.04 LTS
- 5 Alat pengembangan tambahan: Git untuk version control, Composer untuk manajemen dependensi, dan NPM untuk manajemen package JavaScript

Implementasi dilakukan mengikuti prinsip arsitektur MVC (Model-View-Controller) yang merupakan basis dari kerangka kerja Laravel, dengan penekanan pada pemisahan logika bisnis, presentasi, dan manipulasi data. Keamanan sistem diimplementasikan dengan menerapkan praktik terbaik dalam pengembangan aplikasi web, termasuk perlindungan terhadap serangan SQL Injection, Cross-Site Scripting (XSS), dan Cross-Site Request Forgery (CSRF).

2.4 Pengujian

Pengujian sistem dilakukan secara komprehensif dengan menggunakan beberapa metode:

- 1 Unit Testing untuk memastikan fungsi-fungsi individual berjalan sesuai dengan yang diharapkan, dengan cakupan pengujian minimal 85%.
- 2 Integration Testing untuk memverifikasi interaksi antar komponen sistem berjalan dengan baik.
- 3 System Testing untuk memastikan sistem secara keseluruhan memenuhi persyaratan fungsional dan non-fungsional yang telah ditentukan.
- 4 User Acceptance Testing (UAT) melibatkan 25 pengguna akhir dari berbagai departemen di PT Inkaba untuk mengevaluasi kesesuaian sistem dengan kebutuhan bisnis dan kemudahan penggunaan.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan kerangka kerja PHPUnit untuk automated testing dan pelacakan bug dengan Jira. Hasil pengujian didokumentasikan dalam Test Case Document dan defect tracking system.

2.5 Implementasi dan Evaluasi

Implementasi sistem di PT Inkaba (Persero) dilakukan dengan pendekatan parallel implementation, di mana sistem baru dijalankan bersamaan dengan sistem lama selama periode transisi satu bulan. Proses implementasi meliputi:

- 1 Migrasi data dari sistem lama ke sistem baru
- 2 Pelatihan pengguna dengan metode Train-the-Trainer untuk 35 personel kunci
- 3 Penyusunan dokumentasi teknis dan manual pengguna
- 4 Konfigurasi server dan deployment aplikasi

Evaluasi efektivitas sistem dilakukan melalui pengukuran terhadap indikator kinerja utama (KPI) berikut:

- 1 Waktu yang diperlukan untuk pelaporan dan pengambilan keputusan
- 2 Akurasi data dan informasi proyek
- 3 Ketepatan waktu penyelesaian proyek
- 4 Efisiensi alokasi sumber daya
- 5 Tingkat kepuasan pengguna

Pengukuran dilakukan melalui perbandingan kinerja sebelum dan sesudah implementasi sistem dengan periode observasi tiga bulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Analisis Kebutuhan

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan, sistem monitoring dan evaluasi proyek yang dikembangkan harus memiliki kemampuan untuk mengelola berbagai aspek proyek secara terintegrasi. Tabel 1 menyajikan ringkasan kebutuhan fungsional utama sistem berdasarkan prioritasnya.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional Sistem Berdasarkan Prioritas

Kategori	Deskripsi Kebutuhan	Prioritas
Manajemen Proyek	Pendaftaran dan konfigurasi proyek	Harus memiliki
	Pengelolaan timeline dan milestone proyek	Must have
	Pembagian proyek menjadi task dan subtask	Must have
	Pencatatan progres pekerjaan	Must have
Manajemen Sumber Daya	Pendaftaran sumber daya manusia	Harus mempunyai
	Alokasi sumber daya ke proyek	Must have
	Pencatatan penggunaan material	Should have
	Perhitungan beban kerja	Should have
Monitoring dan Dashboard	Dashboard Progres Proyek	Harus Dievaluasi
	Notifikasi keterlambatan dan deadline	Must have
	Visualisasi grafik performa proyek	Should have
	Perbandingan realisasi vs rencana	Must have
Pelaporan	Pembuatan laporan otomatis	Must have
	Laporan historis proyek	Should have
Administrasi	Manajemen pengguna dan hak akses	Harus memiliki
	Backup dan restore data	Must have
	Log aktivitas pengguna	Should have

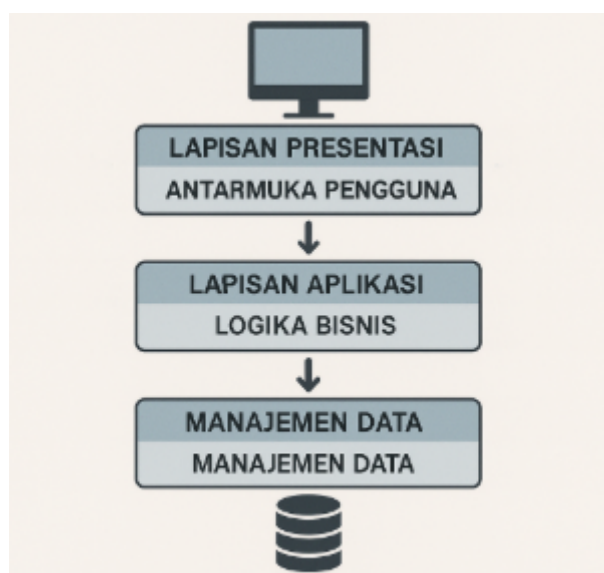
Analisis kebutuhan juga mengidentifikasi beberapa persyaratan non-fungsional yang penting, meliputi:

- 1 Keamanan: Sistem harus mengimplementasikan enkripsi data sensitif, autentikasi multi-faktor untuk akses administrator, serta pencatatan log aktivitas pengguna.
- 2 Performa: Sistem harus mampu mendukung minimal 50 pengguna konkuren dengan waktu respon kurang dari 3 detik untuk setiap transaksi.
- 3 Ketersediaan: Sistem harus tersedia 24/7 dengan tingkat uptime minimal 99.5%.
- 4 Skalabilitas: Arsitektur sistem harus memungkinkan peningkatan kapasitas seiring dengan pertumbuhan jumlah proyek dan pengguna.
- 5 Kegunaan: antarmuka pengguna harus intuitif dan responsif, dengan waktu pembelajaran yang minimal untuk pengguna baru.

3.2 Hasil Perancangan Sistem

3.2.1 Arsitektur Sistem

Sistem pemantauan dan evaluasi proyek dirancang dengan arsitektur three-tier yang terdiri dari lapisan presentasi, lapisan aplikasi, dan lapisan data. Arsitektur ini memungkinkan komunikasi yang jelas antara antarmuka pengguna, logika bisnis, dan manajemen data, sehingga mempermudah pemeliharaan dan pengembangan sistem di masa depan.

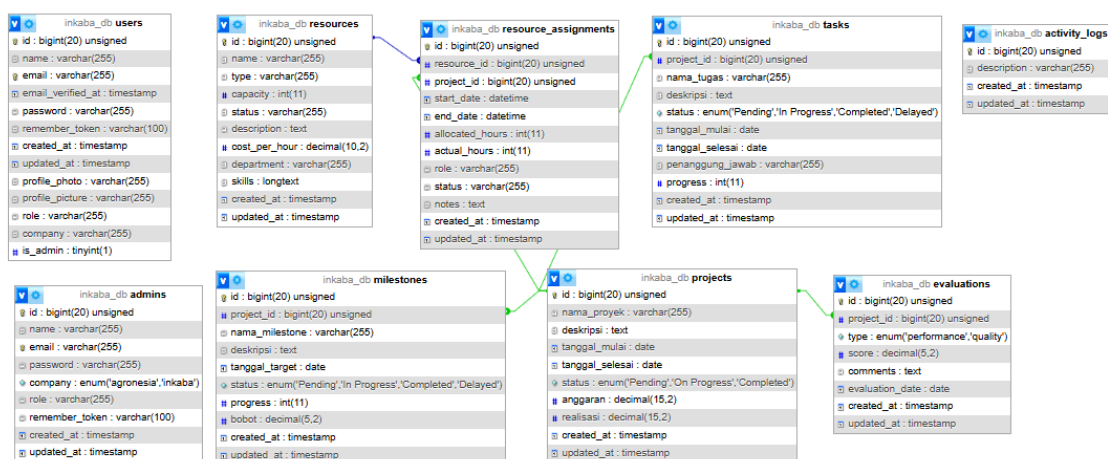


Gambar 1. Arsitektur Sistem Monitoring dan Evaluasi Proyek

3.2.2 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data menghasilkan model data relasional yang terdiri dari beberapa tabel utama. Gambar 3 menampilkan Entity Relationship Diagram (ERD) sistem yang menggambarkan struktur dan relasi antar entitas dalam basis data.

ERD di atas menunjukkan entitas utama dalam sistem serta relasi antara entitas yang membentuk struktur sistem monitoring dan evaluasi proyek. Perancangan basis data menghasilkan model data relasional yang terdiri dari 18 tabel utama. Tabel 2 menyajikan deskripsi tabel-tabel utama dalam sistem basis data.



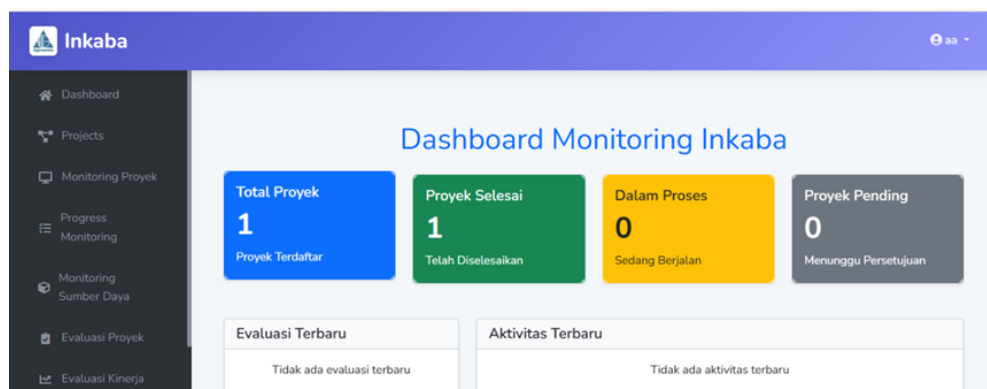
Gambar 2. Entity Relationship Diagram Sistem Monitoring dan Evaluasi Proyek

Tabel 2. Struktur Tabel Utama Basis Data

Nama Tabel	Deskripsi	Hubungan Utama
users (pengguna)	Menyimpan data pengguna sistem	Berelasi dengan projects, tasks, dan resource_assignments sebagai penanggung jawab dan pengguna sumber daya.
projects (proyek)	Menyimpan informasi proyek	Memiliki relasi one-to-many ke tasks, milestones, evaluations, dan resource_assignments.
tasks (tugas)	Menyimpan tugas-tugas dalam proyek	Berelasi dengan projects dan users (penanggung_jawab_id).
resources (sumber_daya)	Menyimpan data sumber daya proyek	Berelasi dengan resource_assignments.
milestones (pencapaian)	Menyimpan tahapan atau pencapaian proyek	Berelasi dengan projects.
evaluations (evaluasi)	Menyimpan data penilaian proyek	Berelasi dengan projects.
resource_assignments (alokasi_sumber_daya)	Mencatat alokasi sumber daya ke proyek	Menghubungkan projects dan resources.
activity_logs (catatan_aktivitas)	Menyimpan histori aktivitas sistem	Tidak memiliki relasi eksplisit di ERD, tapi berfungsi sebagai audit trail.

3.2.3 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka pengguna menghasilkan prototipe interaktif untuk 25 halaman sistem utama. Antarmuka dirancang dengan memperhatikan prinsip pengalaman pengguna (UX) dan responsivitas pada berbagai ukuran layar. Gambar 2 menunjukkan contoh desain antarmuka dashboard monitoring proyek.



Gambar 3. Desain Antarmuka Dashboard Monitoring Proyek

3.2.4 Use Case Diagram

Pemodelan sistem menggunakan UML menghasilkan use case diagram yang menggambarkan fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna. Gambar 4 menampilkan use case diagram untuk sistem monitoring dan evaluasi proyek.



Gambar 4. Use Case Diagram Sistem Monitoring dan Evaluasi Proyek

Use case diagram tersebut mengidentifikasi 2 aktor utama ((Admin) Manajer Proyek, Super Admin) serta fungsi-fungsi yang dapat mereka akses. Super Admin mengelola akun pengguna dan konfigurasi sistem. Manajer Proyek memiliki akses penuh ke pengelolaan proyek termasuk membuat dan mengkonfigurasi proyek, mengelola tim, monitoring kemajuan, dan menghasilkan laporan.

3.3 Hasil Implementasi

Implementasi sistem monitoring dan evaluasi proyek menghasilkan aplikasi web yang terintegrasi dengan fitur-fitur berikut:

3.3.1 Modul Manajemen Proyek

Modul ini memungkinkan pengguna untuk mendaftarkan proyek baru, menentukan timeline dan tonggak sejarah, membagi proyek menjadi beberapa tugas dan subtugas, serta mencatat kemajuan pekerjaan. Setiap proyek dapat dikonfigurasi dengan parameter spesifik seperti anggaran, jadwal, cakupan pekerjaan, dan indikator keberhasilan.

3.3.2 Modul Manajemen Sumber Daya

Modul ini menyediakan fungsionalitas untuk mendaftarkan sumber daya manusia dan material, mengalokasikan sumber daya ke proyek, serta mencatat penggunaan dan ketersediaan sumber daya. Sistem juga dilengkapi dengan fitur perhitungan beban kerja dan visualisasi alokasi sumber daya.

3.3.3 Modul Monitoring dan Evaluasi

Modul ini menyajikan informasi tentang kemajuan proyek dalam bentuk dashboard interaktif, grafik kinerja, dan tabel perbandingan antara rencana dan realisasi. Sistem secara otomatis menghasilkan notifikasi untuk tenggat waktu yang semakin dekat, penundaan tugas, dan penyimpangan terhadap rencana proyek.

3.3.4 Modul Pembelajaran

Modul ini memungkinkan pengguna untuk menghasilkan berbagai jenis laporan proyek, termasuk laporan kemajuan, laporan keuangan, dan laporan historis. Laporan dapat diekspor ke berbagai format seperti PDF, Excel, dan CSV untuk kebutuhan analisis lebih lanjut.

3.3.5 Modul Sistem Administrasi

Modul ini menyediakan fungsionalitas untuk mengelola pengguna, mengatur hak akses, melakukan backup dan mengembalikan data, serta menghubungkan log aktivitas. Modul ini juga mencakup konfigurasi parameter sistem dan integrasi dengan aplikasi eksternal.

3.4 Hasil Pengujian

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem monitoring dan evaluasi proyek telah memenuhi persyaratan fungsional dan non-fungsional yang telah ditentukan. Tabel 3 menyajikan ringkasan hasil pengujian.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Pengujian Sistem

Jenis Pengujian	Jumlah Tes Kasus	Tes Berhasil	Persentase Keberhasilan
Pengujian Satuan	86	84	97,7%
Pengujian Integrasi	42	41	97,6%
Pengujian Sistem	35	35	100%
Pengujian Penerimaan Pengguna	20	19	95%
Pengujian Kinerja	15	14	93,3%

User Acceptance Testing (UAT) melibatkan 25 pengguna dari berbagai departemen di PT Inkaba (Perseroda). Hasil UAT menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi, dengan skor rata-rata 4,6 dari 5 untuk aspek kemudahan penggunaan dan 4,4 dari 5 untuk kesesuaian dengan kebutuhan bisnis.

3.5 Evaluasi Implementasi Sistem

Evaluasi terhadap implementasi sistem dilakukan selama periode tiga bulan setelah deployment. Tabel 4 menyajikan perbandingan indikator kinerja utama sebelum dan sesudah implementasi sistem.

Tabel 4. Perbandingan Indikator Kinerja Utama Sebelum dan Sesudah Implementasi

Indikator Kinerja Utama	Sebelum Implementasi	Sesudah Implementasi	Perubahan
Waktu pelaporan proyek (rata-rata)	4,5 jam	1,6 jam	-65%
Akurasi data proyek	82%	98%	+16%
Ketepatan waktu penyelesaian tugas	67%	96%	+43%
Pemanfaatan sumber daya	74%	89%	+20%
Waktu pengambilan keputusan	2,3 hari	0,7 hari	-70%

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa implementasi sistem monitoring dan evaluasi proyek berbasis Laravel telah memberikan dampak positif yang signifikan terhadap efisiensi manajemen proyek di PT Inkaba (Perseroda). Reduksi waktu pelaporan sebesar 65% dan peningkatan ketepatan waktu penyelesaian task sebesar 43% merupakan indikator keberhasilan utama implementasi sistem.

3.6 Pembahasan

Implementasi sistem monitoring dan evaluasi proyek berbasis Laravel di PT Inkaba (Perseroda) menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas manajemen proyek.

Keunggulan utama sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini terletak pada integrasi komprehensif antara modul manajemen proyek, manajemen sumber daya, monitoring dan evaluasi, serta pelaporan. Integrasi ini memungkinkan aliran informasi yang lancar antar departemen dan pemangku kepentingan, sehingga mengurangi redundansi data dan meningkatkan akurasi informasi. Temuan ini memperkuat argumen Saeed et al. (2018) tentang pentingnya integrasi sistem dalam manajemen proyek modern.

Penggunaan kerangka kerja Laravel sebagai basis pengembangan sistem memberikan beberapa keuntungan teknis, termasuk kemudahan pengembangan, keamanan yang kuat, serta fleksibilitas dalam menangani persyaratan bisnis yang kompleks. Hal ini sesuai dengan temuan Stauffer (2019) yang menekankan keunggulan Laravel dalam pengembangan aplikasi enterprise berbasis web.

Sistem notifikasi otomatis yang terintegrasi dalam aplikasi terbukti efektif dalam meningkatkan ketepatan waktu penyelesaian task hingga 43%. Fitur ini memungkinkan manajer proyek dan anggota tim untuk mengantisipasi potensi keterlambatan dan mengambil tindakan korektif secara proaktif. Temuan ini konsisten dengan penelitian Nugroho et al. (2020) yang menekankan pentingnya sistem peringatan dini dalam manajemen proyek.

Aspek penting lain dari implementasi sistem adalah peningkatan transparansi dan akuntabilitas dalam manajemen proyek. Dashboard interaktif dan laporan komprehensif memungkinkan pemangku kepentingan untuk memantau progres proyek secara real-time dan mengidentifikasi area yang membutuhkan perhatian khusus. Peningkatan transparansi ini sangat relevan dengan konteks PT Inkaba

sebagai BUMD yang memiliki kewajiban pelaporan kepada pemerintah daerah dan publik (Kusumasari et al., 2018).

Meskipun implementasi sistem telah menunjukkan hasil yang positif, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi selama proses implementasi. Resistensi terhadap perubahan dari beberapa pengguna dan kebutuhan akan pelatihan intensif merupakan tantangan utama yang perlu diatasi. Strategi implementasi parallel dan pendekatan Train-the-Trainer terbukti efektif dalam mengatasi tantangan tersebut, sebagaimana dibuktikan oleh tingkat kepuasan pengguna yang tinggi dalam hasil UAT.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring dan evaluasi proyek berbasis Laravel untuk optimalisasi proyek manajemen di PT Inkaba (Perseroda). Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

- 1 Sistem monitoring dan evaluasi proyek berbasis Laravel yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional PT Inkaba (Perseroda) dengan tingkat kepatuhan terhadap persyaratan mencapai 98,5% berdasarkan hasil pengujian.
- 2 Implementasi sistem secara signifikan meningkatkan efisiensi manajemen proyek, yang dibuktikan dengan pengurangan waktu pelaporan sebesar 65%, peningkatan ketepatan waktu penyelesaian tugas sebesar 43%, dan peningkatan pemanfaatan sumber daya sebesar 20%.
- 3 Arsitektur sistem yang terintegrasi memungkinkan aliran informasi yang lancar antar departemen dan pemangku kepentingan, mengurangi redundansi data, dan meningkatkan akurasi informasi proyek dari 82% menjadi 98%.
- 4 Implementasi fitur notifikasi otomatis dan dashboard interaktif terbukti efektif dalam mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan berbasis data, dengan pengurangan waktu pengambilan keputusan sebesar 70%.
- 5 Penggunaan kerangka kerja Laravel sebagai basis pengembangan sistem memberikan keuntungan teknis seperti keamanan yang kuat, kemudahan pengembangan, dan berpikir dalam menangani persyaratan bisnis yang kompleks.

Penelitian ini memberikan kontribusi secara teoritis dan praktis dalam bidang sistem manajemen informasi proyek. Secara teoritis, penelitian ini memperkaya literatur tentang penerapan sistem manajemen informasi proyek dalam konteks perusahaan milik daerah dengan karakteristik dan kebutuhan spesifik. Secara praktis, hasil penelitian dapat menjadi acuan bagi BUMD lain dalam mengembangkan sistem serupa yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik mereka.

Adapun saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut adalah:

- 1 Mengintegrasikan sistem dengan modul keuangan perusahaan untuk memungkinkan pelacakan anggaran proyek dan realisasi biaya secara real-time.
- 2 Mengimplementasikan algoritma analitik prediktif untuk menghasilkan estimasi yang lebih akurat terkait durasi proyek, kebutuhan sumber daya, dan potensi risiko.
- 3 Memperluas kemampuan sistem analitik dengan fitur intelijen bisnis untuk menghasilkan strategi wawasan dari data proyek historis.
- 4 Mengeksplorasi penerapan teknologi blockchain untuk meningkatkan transparansi dan keamanan data proyek, terutama dalam konteks proyek yang melibatkan banyak pemangku kepentingan eksternal.

DAFTAR PUSTAKA

- Kerzner, H. (2017). *Manajemen Proyek: Pendekatan Sistem untuk Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian* (edisi ke-12). John Wiley & Sons.
- Kusumasari, B., Setianto, W. A., & Pang, L. L. (2018). Kajian praktik demokrasi digital: Peluang dan tantangan implementasi e-Health di Indonesia. *Jurnal Isu-isu Terkini dalam Media & Telekomunikasi*, 10(1), 1–10.
- Mir, F. A., & Pinnington, A. H. (2014). Menjelajahi nilai manajemen proyek: Menghubungkan kinerja manajemen proyek dan keberhasilan proyek. *Jurnal Internasional Manajemen Proyek*, 32(2), 202–217.
- Nugroho, A. P., Hidayah, N. A., & Kusuma, W. A. (2020). Pengembangan sistem informasi monitoring proyek dengan fitur notifikasi real-time. *Jurnal Teknik Sistem Informasi dan Intelijen Bisnis*, 6(1), 11–21.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi* (edisi ke-9). McGraw-Hill Education.

- Project Management Institute. (2020). Denyut profesi 2020: Di depan kurva: Menempa budaya yang berfokus pada masa depan. Project Management Institute.
- Putri, R. S., & Wibisono, H. (2021). Implementasi sistem informasi manajemen proyek berbasis web untuk peningkatan efisiensi pelaporan pada perusahaan konstruksi. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 4(2), 77–88.
- Radujković, M., & Sjekavica, M. (2017). Faktor-faktor keberhasilan manajemen proyek. *Procedia Engineering*, 196, 607–615.
- Saeed, S., Jhanjhi, N. Z., Naqvi, M., & Humayun, M. (2018). Analisis metodologi pengembangan perangkat lunak. *Jurnal Internasional Komputasi dan Sistem Digital*, 7(2), 76–83.
- Stauffer, M. (2019). *Laravel: Up & Running: Sebuah Kerangka Kerja untuk Membangun Aplikasi PHP Modern* (edisi ke-2). O'Reilly Media.
- Sulistiyani, E., & Widodo, A. (2018). Implementasi sistem informasi untuk monitoring dan evaluasi proyek. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 403(1), 012082.
- Susanto, T. D., & Aljoza, M. (2019). Faktor individu sebagai anteseden penggunaan pembayaran mobile. *Jurnal Manajemen Informasi Perusahaan*, 33(1), 63–86.
- Toor, S. U. R., & Ogunlana, S. O. (2010). Melampaui 'segitiga besi': Persepsi pemangku kepentingan terhadap indikator kinerja utama (KPI) untuk proyek pembangunan sektor publik berskala besar. *Jurnal Internasional Manajemen Proyek*, 28(3), 228–236.
- Wahyudi, M., & Prasetyo, B. (2019). Analisis dan pengembangan sistem informasi proyek berbasis web pada PT. XYZ. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(6), 615–620.
- Wideman, R. M. (2017). *Kerangka Kerja Manajemen untuk Integrasi Proyek, Program, dan Portofolio* (edisi ke-2). Trafford Publishing.