



## **Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Manajemen Proyek Konstruksi Berbasis Web untuk Monitoring Progress, Material, dan Biaya**

**Dito Putra Nanda Revi Yanto<sup>1</sup>, Muhammad Farhan<sup>2</sup>, Tomi Setiawan<sup>3</sup>, Joko Priambodo<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan

Email: <sup>1</sup>[Putradito183@gmail.com](mailto:Putradito183@gmail.com), <sup>2</sup>[muhfar66@gmail.com](mailto:muhfar66@gmail.com), <sup>3</sup>[tomisetiawan670@gmail.com](mailto:tomisetiawan670@gmail.com),  
<sup>4</sup>[dosen00276@unpam.ac.id](mailto:dosen00276@unpam.ac.id)

**Abstrak**—Efektivitas tata kelola industri konstruksi sangat bergantung pada akurasi pemantauan operasional lapangan. Pada skala usaha kecil dan menengah, instansi seperti Kontraktor SPR sering kali menghadapi kendala administratif akibat ketergantungan pada pencatatan konvensional yang memicu desinkronisasi data material, pelaporan progres fisik yang terlambat, serta deviasi anggaran biaya operasional. Penelitian ini bertujuan untuk mentransformasi infrastruktur manajemen tersebut melalui pengembangan Sistem Informasi Manajemen Proyek Konstruksi berbasis web terintegrasi. Platform dikembangkan menggunakan metodologi Waterfall, yang mencakup tahapan analisis sistem sekarsang, desain arsitektur basis data, pengodean dengan kerangka kerja Laravel (PHP), serta penyimpanan data relasional MySQL. Modul fungsional utama yang diimplementasikan mencakup kontrol stok material logistik (arus masuk-keluar), visualisasi laju pengerjaan periodik, manajemen data presensi serta pengupahan tenaga kerja, hingga konsolidasi kalkulasi biaya riil proyek. Evaluasi kelayakan fungsional diaplikasikan menggunakan teknik Black Box Testing yang mencakup pengujian hak akses user dan administrator. Hasil uji coba empiris membuktikan bahwa keseluruhan komponen komputasi berjalan lancar tanpa malafungsi sistemik. Implementasi web ini berhasil mereduksi deviasi pencatatan logistik, memfasilitasi monitoring performa lapangan secara real-time, dan menyajikan visualisasi analitik anggaran pengeluaran demi mendukung transparansi pengambilan keputusan manajemen.

**Kata Kunci:** Sistem Informasi, Manajemen Proyek, Konstruksi, Framework Laravel, Metodologi Waterfall.

**Abstract**—The operational efficacy of construction firms depends majorly on the precise orchestration of real-time field operations. Small-to-medium contractors like Kontraktor SPR frequently experience administrative friction due to conventional workflows, triggering inconsistencies in material supply chains, lagged progress reporting, and budget deviations. This study designs and deploys a web-based integrated Construction Project Management Information System to address these limitations. Built using the structured Waterfall model, the development spans rigorous analysis, conceptual schema modeling, backend programming with the Laravel PHP framework, and dynamic persistence via a relational MySQL engine. The principal architecture consolidates specialized logic sub-systems: stock movement controls, temporal advancement charting, workforce payroll trackers, and analytical cost consolidators. Quantitative functional auditing via Black Box testing across strict user and administrative domains validates zero structural flaws. The empirical outcome verifies that the platform minimizes spreadsheet synchronization errors, simplifies real-time multi-project oversight, and optimizes programmatic financial visibility for corporate executives.

**Keywords:** Information System, Project Management, Construction Industry, Laravel Framework, Waterfall Architecture.

### **1. PENDAHULUAN**

Akselerasi digitalisasi global memicu pergeseran paradigma operasional di berbagai sektor industri, tidak terkecuali industri jasa konstruksi bangunan. Pengelolaan data proyek berskala masif maupun dinamis menuntut ketepatan alokasi logistik, ketepatan waktu pengerjaan fisik, serta efisiensi penyerapan sediaan dana modal. Akan tetapi, realitas di lapangan menunjukkan bahwa entitas kontraktor berskala kecil hingga menengah acapkali mengabaikan aspek otomatisasi ini. Banyak perusahaan masih mengandalkan mekanisme pencatatan buku fisik atau berkas spreadsheet terpisah yang rawan terjadi kehilangan berkas data, redundansi data, serta keterlambatan penyampaian laporan kritis ke pihak eksekutif.

Kondisi nyata pada Kontraktor SPR merefleksikan hambatan serupa, di mana pengelolaan logistik material, pengawasan absensi kuli/tukang, pemantauan kurva kemajuan fisik proyek, serta kalkulasi neraca biaya harian belum terpusat ke dalam infrastruktur basis data yang andal. Dampak dari sistem yang terfragmentasi ini antara lain timbulnya ketidakpastian persediaan bahan baku



material di area konstruksi, potensi kecurangan administrasi upah kerja, serta deviasi alokasi biaya pengeluaran riil terhadap anggaran awal (RAB) yang sulit dideteksi secara dini. Oleh karena itu, diperlukan suatu restrukturisasi digital berupa platform aplikasi manajemen terintegrasi.

Pilihan teknologi jatuh pada arsitektur berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP berbasis Framework Laravel dan penyimpanan data relasional MySQL. Pola rancangan Model-View-Controller (MVC) pada Laravel menjamin keamanan pertukaran data data, modularitas logika bisnis, serta kecepatan pemrosesan data query dalam jumlah besar. Dengan implementasi sistem informasi manajemen konstruksi ini, Kontraktor SPR diharapkan dapat mengoptimalkan fungsi kontrol pengawasan lapangan, memangkas durasi birokrasi penyusunan laporan keuangan harian, dan mewujudkan akurasi visibilitas proyek secara real-time dari instansi mana saja melalui interkoneksi internet.

## **2. METODE PENELITIAN**

Metodologi riset dalam perancangan ini dibagi menjadi strategi pengumpulan data primer dan siklus rekayasa perangkat lunak:

### **2.1 Metode Pengumpulan Data**

1. Observasi Empiris: Penulis melaksanakan peninjauan lapangan secara saksama sepanjang periode Maret hingga Juni 2026 di area operasional Kontraktor SPR guna mengamati birokrasi pelaporan progres fisik serta alur penerimaan pasokan bahan bangunan.
2. Wawancara Terstruktur: Melakukan diskusi intensif bersama Bapak Supardi selaku Supervisor dan Pembimbing Lapangan guna mengidentifikasi formula penghitungan upah tenaga kerja, spesifikasi satuan material, dan variabel neraca pengeluaran keuangan.
3. Studi Kepustakaan: Mengkaji teori-teori relevan terkait rekayasa sistem informasi dari jurnal-jurnal ilmiah terdahulu yang berfokus pada optimasi inventaris serta manajemen proyek bangunan berbasis komputasi awan.

### **2.2 Metode Pengembangan Sistem**

Proses pengembangan aplikasi mengadopsi Siklus Hidup Waterfall demi menjamin konsistensi kualitas sistem informasi secara sistematis, meliputi tahapan berikut:

- Requirements Analysis: Menganalisis kebutuhan fungsional sistem, termasuk penentuan hak akses pengguna (Admin dan User) serta spesifikasi parameter tabel data.
- System Design: Memodelkan alur proses bisnis dengan Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, serta struktur basis data melalui Entity Relationship Diagram (ERD) dan Logical Record Structure (LRS).
- Implementation: Penerjemahan cetak biru desain ke kode program aktual mempergunakan Laravel v11, Bootstrap, dan MySQL server.
- System Testing: Menguji integritas fungsi navigasi dan pengolahan data masukan menggunakan pendekatan beraliran Black Box Testing.
- Deployment & Maintenance: Instalasi aplikasi ke lingkungan server web lokal/awan serta pemantauan berkelanjutan terhadap potensi kendala bug pasca-rilis.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **3.1 Analisis Sistem Berjalan dan Usulan**

Berdasarkan audit proses bisnis saat ini pada Kontraktor SPR, ditemukan sejumlah titik kelemahan sistemik (bottleneck) akibat pengolahan data semi-digital. Lembaran spreadsheet yang diisi manual rawan terselip human error sewaktu proses akumulasi data, menyulitkan proses penelusuran balik mutasi material keluar, dan menghambat pimpinan untuk memantau fluktuasi biaya harian dengan presisi tinggi. Sebagai jalan keluar, diajukan Sistem Informasi Manajemen Proyek Konstruksi terpusat dengan 7 modul inti, yaitu: Otentikasi Login, Dashboard Ringkasan Eksekutif, Manajemen Logistik Material, Pemantauan Progres Fisik Proyek, Pengelolaan Absensi Tenaga Kerja, Pelaporan Keuangan Riil, dan Visualisasi Grafik Pengeluaran Dinamis.



### 3.2 Perancangan Arsitektur Data

Alur interaksi fungsional sistem dimodelkan melalui Use Case Diagram yang membagi wewenang administrator secara penuh dalam melakukan operasi manipulasi data (Create, Read, Update, Delete) pada tabel komoditas, riwayat progres kerja, absensi tukang, serta dokumen otentik pengeluaran kas. Struktur penyimpanan dikelola secara relasional oleh MySQL, yang strukturnya diwujudkan ke dalam skema tabel terstruktur sebagaimana tercantum pada Spesifikasi Basis Data di bawah ini.

**Tabel 1.** Spesifikasi Basis Data Proyek Konstruksi (Skema LRS)

Nama Tabel	Atribut Kunci / Kolom Utama	Tipe Data & Panjang	Deskripsi Fungsional
<b>users</b>	id (PK), name, email, password, role	BIGINT, VARCHAR(100), VARCHAR(255)	Data kredensial login admin dan staf lapangan.
<b>proyek</b>	id (PK), nama_proyek, lokasi, anggaran, status	BIGINT, VARCHAR(150), DECIMAL(15,2)	Detail Master Data Proyek Fisik Konstruksi.
<b>materials</b>	id (PK), proyek_id (FK), nama_material, stok_saat_ini	BIGINT, VARCHAR(100), INT	Informasi sediaan bahan baku di area logistik.
<b>progress</b>	id (PK), proyek_id (FK), tahapan, persentase, foto_path	BIGINT, VARCHAR(100), INT, VARCHAR(255)	Log perkembangan kemajuan fisik proyek & visualisasi.
<b>pekerjas</b>	id (PK), proyek_id (FK), nama, jabatan, upah_harian	BIGINT, VARCHAR(100), DECIMAL(12,2)	Database kepegawaian mandor dan tukang lapangan.
<b>pengeluarans</b>	id (PK), proyek_id (FK), kategori, jumlah, tanggal	BIGINT, VARCHAR(50), DECIMAL(15,2), DATE	Pencatatan realisasi dana belanja logistik & operasional.

### 3.3 Implementasi Antarmuka Sistem

Antarmuka aplikasi dibangun responsif memanfaatkan framework Bootstrap agar nyaman dioperasikan lewat perangkat komputer jinjing maupun telepon seluler di lokasi proyek. Berikut adalah detail implementasi komponen visual utama:

1. **Dasbor Eksekutif:** Menyajikan rangkuman total pengeluaran keuangan, kurva persentase pengerjaan fisik, jumlah pekerja aktif, dan indikator kritis apabila ketersediaan material berada di bawah batas minimum keamanan.
2. **Modul Logistik:** Mengatur pencatatan arus masuk barang dari penyuplai (supplier) serta pencatatan pemakaian bahan material di lapangan.
3. **Modul Progres & Biaya:** Memfasilitasi mandor lapangan untuk mengunggah foto autentik dari lapangan sebagai bukti pengawasan valid yang langsung mengkalkulasi selisih biaya anggaran belanja proyek secara real-time.



### A. Halaman Login

The login page features a central white box with a blue header containing the title 'Manajemen Proyek' and the instruction 'Silakan login'. Below this, there are input fields for 'Email' (containing 'mandor@proyek.com') and 'Password' (masked with dots). A checkbox labeled 'Ingat saya' is positioned below the password field. A prominent blue 'Login' button is centered at the bottom of the form, with a link 'Belum punya akun? Daftar' underneath it.

Gambar 3.1 Halaman Login

### B. Dashboard

The dashboard provides a comprehensive overview of the 'Proyek Perumahan' project. It includes a sidebar with navigation options like 'Dashboard', 'Proyek', 'Material', 'Pekerja', 'Absensi', 'Pengeluaran', 'Progress', and 'Laporan'. The main content area shows the project name, location (Jakarta), start date (06 April 2026), and a progress bar indicating 36% completion. Key performance indicators are displayed in colored cards: 6 types of materials, 4 active workers, a current month expenditure of Rp 3.940.000, and 3 items that need restocking.

Gambar 3.2 Dashboard

### C. Manajemen Material

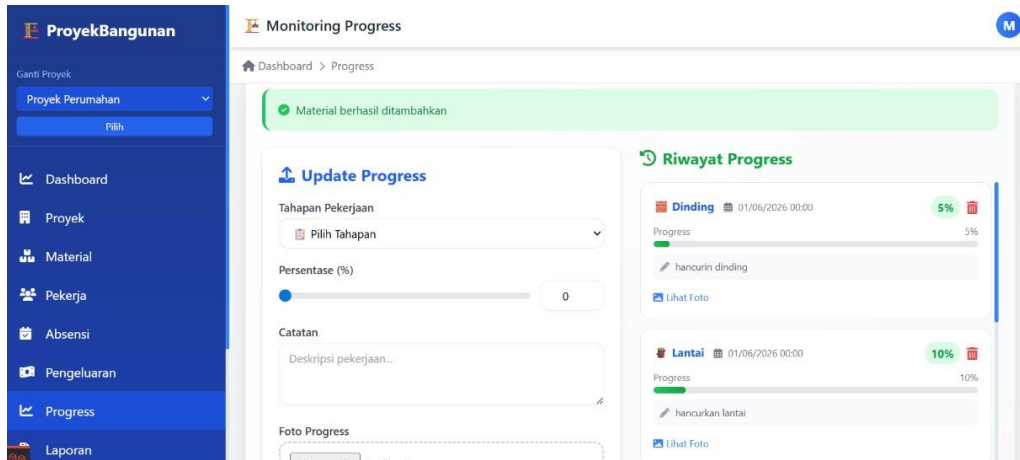
The material management page is divided into two main sections. On the left, the 'Tambah Material' form allows users to input details such as 'Nama Material', 'Satuan', 'Stok Minimal', and 'Harga per Satuan'. On the right, the 'Daftar Material' section displays a table of existing materials with their current stock levels and status.

Material	Satuan	Stok	Minimal	Harga	Status	Aksi
paku	kg	999,800	50	Rp 1.000	Aman	+ Masuk
semen tiga roda	sak	20	4	Rp 63.000	Aman	+ Masuk
pasir	m3	5	0	Rp 250.000	Aman	+ Masuk
paralon	buah	0	4	Rp 85.000	Menipis	+ Masuk

Gambar 3.3 Manajemen Material

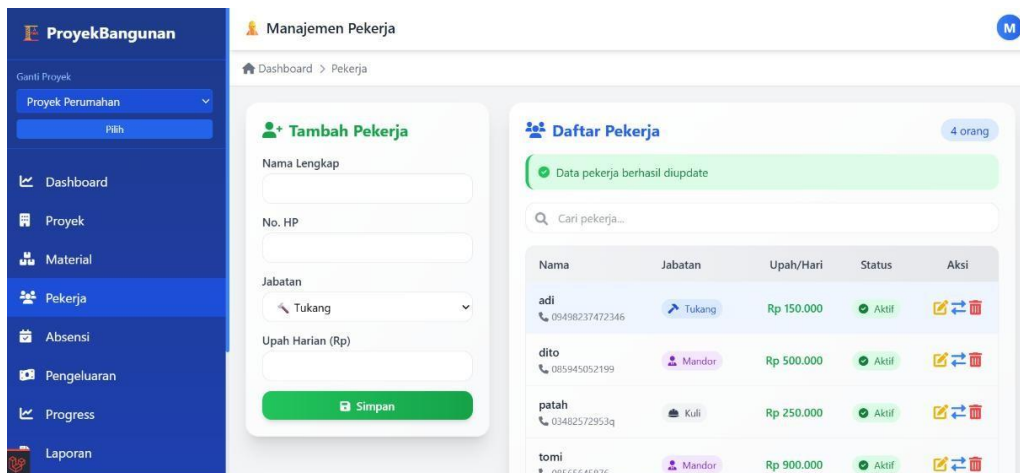


### D. Monitoring Progress



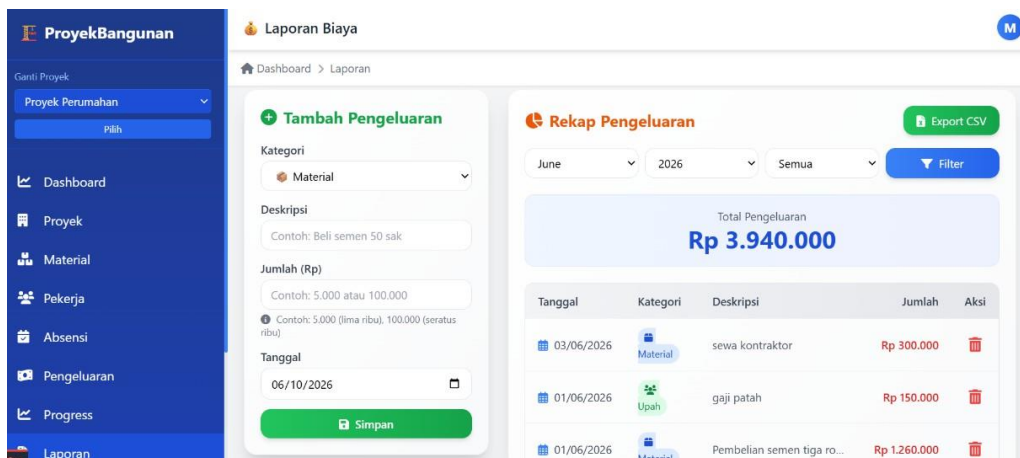
Gambar 3. 4 Monitoring Progress

### E. Manajemen Pekerja



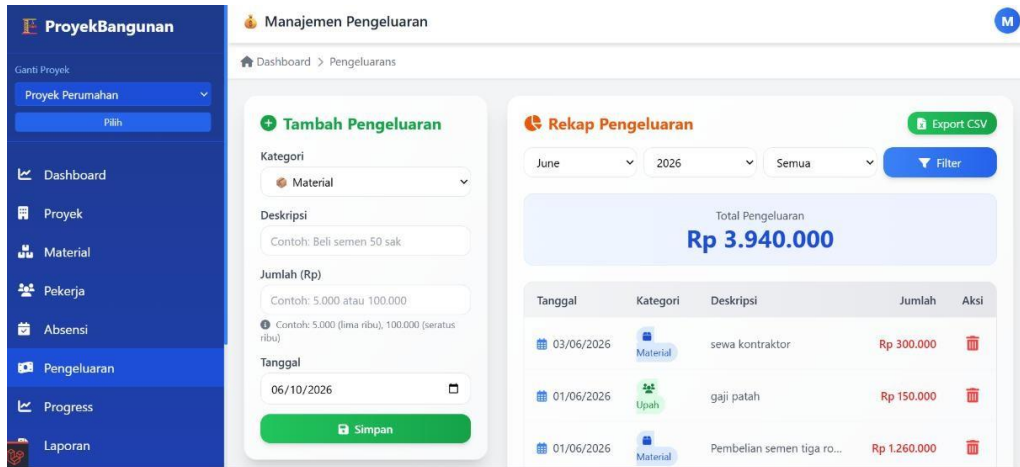
Gambar 3. 5 Manajemen Pekerja

### F. Laporan Biaya



Gambar 3. 6 Laporan Biaya

### G. Grafik Pengeluaran



Gambar 3. 7 Grafik Pengeluaran

### 3.4 Pengujian Kelayakan Fungsional (Black Box Testing)

Guna menjamin keandalan fungsional perangkat lunak sebelum diserahkan sepenuhnya kepada pihak instansi, dilakukan pengujian perangkat lunak menggunakan skenario pengujian komprehensif.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sistem Informasi Proyek Konstruksi via Black Box Testing

No	Fitur Aplikasi	Skenario Aksi Masukan	Hasil yang Diharapkan Sistem	Kondisi Riil Uji	Status
1	Otentikasi Login	Input email & sandi terdaftar	Akses diterima, arahkan ke dashboard	Sesuai Ekspektasi	Berhasil
2	Otentikasi Login	Input kata sandi tidak cocok	Tolak akses, tampilkan pesan galat login	Sesuai Ekspektasi	Berhasil
3	Master Data Proyek	Menambah record data proyek baru	Data termuat sempurna ke dalam database	Sesuai Ekspektasi	Berhasil
4	Manajemen Material	Input sediaan logistik di bawah batas aman	Sistem menerbitkan sinyal peringatan stok tipis	Sesuai Ekspektasi	Berhasil
5	Update Progres	Mengisi persentase kemajuan fisik & foto	Kurva kemajuan dasbor terkalibrasi otomatis	Sesuai Ekspektasi	Berhasil
6	Absensi Pekerja	Merekam presensi harian mandor & tukang	Akumulasi kalkulasi upah bulanan ter-update	Sesuai Ekspektasi	Berhasil
7	Laporan Biaya	Ekspor data filter keuangan ke PDF/Excel	Dokumen rekap terunduh dengan struktur presisi	Sesuai Ekspektasi	Berhasil

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan siklus perancangan, implementasi kode program, serta evaluasi empiris yang telah dilalui, dapat dirangkum beberapa kesimpulan utama:

1. Sistem Informasi Manajemen Proyek Konstruksi berbasis web berhasil diwujudkan menggunakan kerangka kerja Laravel dan database MySQL untuk memodernisasi administrasi Kontraktor SPR.
2. Modul manajemen material mampu menekan angka deviasi pencatatan stok logistik secara signifikan melalui pemantauan sediaan riil masuk dan keluar area gudang secara real-time.



**JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi**  
**Volume 4, No. 3 Tahun 2026**  
**ISSN 3025-0919 (media online)**  
**Hal 878-884**

3. Fitur monitoring kemajuan fisik yang didukung pengunggahan bukti visual mempermudah pimpinan memantau perkembangan aktual di lapangan tanpa hambatan jarak geografis.
4. Integrasi rekap absensi harian tenaga kerja dengan modul laporan keuangan berhasil meminimalkan risiko kesalahan hitung kalkulasi biaya upah serta mengoptimalkan pengawasan anggaran belanja proyek.

Demi pengembangan berkelanjutan, disarankan untuk memperluas sistem ini ke dalam arsitektur aplikasi mobile native (Android/iOS) guna mempermudah input data presensi berbasis geofencing di lokasi konstruksi. Selain itu, penambahan algoritma penjadwalan kritis seperti Critical Path Method (CPM) sangat disarankan untuk mengoptimasi durasi alur kerja pengerjaan antar-subproyek secara otomatis di masa mendatang.

## REFERENCES

- Angraini, A. R., & Sharipuddin. 2024. "Sistem Informasi Manajemen Proyek Kontruksi Pada CV. Komitmen Putra Sarolangun". *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, Vol. 9 No. 1.
- Dewa, T. S., Hastomo, M. D., & Pantjarani, A. 2024. "Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis Web di PT Mitra Tekno Nusantara". *Indonesian Journal of Information Technology and Computing (IMAGING)*.
- Latifah, A., & Ruslam, A. 2025. "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Pelaporan Proyek Konstruksi Jalan Menggunakan Website". *Jurnal Algoritma*, Vol. 22 No. 2, Hal. 1551-1558.
- Mawaddah, M., & Devitra, J. 2023. "Sistem Informasi Manajemen Proyek Konstruksi Pada CV. Lumbung Agroendo". *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, Vol. 8 No. 3.
- Mawarni, S. I., Pramana, D., & Ulandari, N. W. A. 2024. "Sistem Informasi Eksekutif Proyek pada Studio Padi Padi Menggunakan Framework Laravel". *Seminar Hasil Penelitian Informatika dan Komputer (SPINTER)*, Vol. 1 No. 3, Hal. 84-89.
- Noviyanto, T. W., & Maryam. 2025. "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Keuangan Proyek Konstruksi menggunakan Framework Laravel". *Prosiding Kolokium Riset Mahasiswa*.
- Rahma, A. D., & Chotijah, U. 2024. "Perancangan Dan Implementasi Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis Web Dengan Metode Waterfall". *Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK)*, Vol. 8 No. 1, Hal. 23-31.
- Taufik, Y., & Nurajijah. 2022. "Sistem Monitoring Progres Pekerjaan Konstruksi Berbasis Web". *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, Vol. 10 No. 2, Hal. 141-146.
- Yudha, S. W., & Setiawan, T. A. 2023. "Design of a Web-Based Project Planning System Using the Laravel Framework at PT. Sinergi Utama Jaya". *International Journal Of Computer Sciences and Mathematics Engineering*, Vol. 2 No. 2, Hal. 323-333.