

**ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM PEMANTAUAN PROYEK (SISPAMPRO)
PADA PUPR BIREUEN: PENINGKATAN MANAJEMEN MONITORING
PROYEK MENGGUNAKAN DASHBOARD DAN SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS**

*Analysis of Project Monitoring System Needs (SISPAMPRO) At PUPR
Bireuen: Improving Project Monitoring Management Using Dashboard
and Geographic Information Systems*

Mahendar Dwi Payana¹, Zuhar Musliyana¹, Soraya Lestari¹

¹Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Informasi Universitas Ubudiyah Indonesia

Email Corresponding author: mahendar@uui.ac.id

Abstrak

Kebutuhan akan sistem untuk memecahkan masalah pemantauan proyek di Dinas PUPR Bireuen sangat diperlukan. Hal ini dikarenakan pimpinan Dinas atau kepala Dinas ingin mengukur keberhasilan setiap program kerja dari anggaran yang telah ditetapkan. Beberapa hal yang menjadi kendala adalah Kepala Dinas tidak mengetahui secara spesifik proyek yang dikerjakan mulai dari penggunaan anggaran pada program, progres proyek, memudahkan koordinasi dan pemantauan sebaran lokasi proyek. Oleh karena itu, Kepala Dinas membutuhkan sistem yang mengatasi semua permasalahan tersebut melalui sistem pemantauan proyek atau disebut dengan singkatan SISPAMPRO. Dengan menggunakan metode analisis kebutuhan sistem, penelitian ini mengidentifikasi fitur utama yang dibutuhkan, seperti visualisasi data proyek secara *real-time*, integrasi lokasi geografis, dan laporan kinerja berbasis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan SISPAMPRO dapat memberikan manfaat signifikan, termasuk peningkatan transparansi, akurasi, dan efisiensi dalam manajemen proyek. Penelitian ini menggarisbawahi pentingnya pengembangan sistem yang terintegrasi, modern, dan mudah digunakan, yang mampu mendukung tugas-tugas *monitoring* serta meningkatkan efektivitas pengelolaan proyek di lingkungan PUPR Bireuen.

Kata Kunci: Sistem Pemantauan Proyek, SISPAMPRO, Dashboard, Sistem Informasi Geografis, Manajemen Proyek.

Abstract

The need for a system to address project monitoring issues in the Public Works and Housing Agency (PUPR) of Bireuen is highly essential. This is because the agency leaders or department heads aim to measure the success of each work program based on the allocated budget. Several challenges include the inability of the department head to specifically monitor projects, from budget utilization in programs, project progress, facilitating coordination, and tracking the distribution of project locations. Therefore, the department head requires a system that resolves all these issues through a project monitoring system called SISPAMPRO. By employing a system requirements analysis method, this study identifies key features needed, such as real-time project data visualization, geographic location integration, and data-driven performance reporting. The findings show that the implementation of SISPAMPRO can provide significant benefits, including improved transparency, accuracy, and efficiency in project management. This study emphasizes the importance of developing an integrated, modern, and user-friendly system capable of supporting monitoring tasks and enhancing the effectiveness of project management within the PUPR Bireuen environment.

Keywords: Project Monitoring System, SISPAMPRO, Dashboard, Geographic Information System, Project Management.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelolaan proyek pembangunan yang efektif dan efisien menjadi salah satu prioritas utama bagi Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Kabupaten Bireuen. Dalam menjalankan program kerja yang telah direncanakan, sering kali ditemukan berbagai kendala, seperti kurangnya transparansi penggunaan anggaran, lambatnya pelaporan progres proyek, serta kesulitan dalam memantau sebaran lokasi proyek. Hal ini dapat mengakibatkan pengambilan keputusan yang kurang akurat dan berdampak pada rendahnya efisiensi manajemen proyek.

Kemajuan teknologi informasi telah memberikan peluang untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut melalui pengembangan sistem berbasis web yang modern dan terintegrasi. Salah satu pendekatan yang relevan adalah dengan menggunakan *framework Laravel* untuk membangun aplikasi *backend* yang kuat dan fleksibel, serta *library Leaflet.js* untuk menampilkan data geografis dalam bentuk peta interaktif. Kombinasi ini memungkinkan visualisasi data proyek secara *real-time*, *monitoring* lokasi geografis, dan pengelolaan informasi proyek secara terstruktur.

Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan Sistem Pemantauan Proyek (SISPAMPRO) untuk mendukung Dinas PUPR Bireuen dalam meningkatkan efisiensi dan transparansi manajemen proyek melalui *dashboard* interaktif dan Sistem Informasi Geografis (SIG).

1.2 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan utama yang ingin diselesaikan melalui penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem yang dapat menampilkan informasi proyek secara *real-time* dan transparan?
2. Bagaimana mengintegrasikan data lokasi proyek ke dalam peta interaktif menggunakan Leaflet.js?
3. Bagaimana membangun sistem yang dapat membantu kepala Dinas PUPR dalam memantau progres proyek, alokasi anggaran, dan koordinasi antar pihak terkait secara efektif?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan utama dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan Sistem Pemantauan Proyek (SISPAMPRO) yang berbasis Laravel untuk mendukung kebutuhan monitoring proyek secara real-time.
2. Menerapkan Leaflet.js untuk visualisasi data geografis yang memudahkan pemantauan lokasi proyek.
3. Memberikan solusi yang dapat meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akurasi dalam pengelolaan proyek di lingkungan Dinas PUPR Bireuen.

1.4 Tinjauan Pustaka

Penelitian ini didukung oleh berbagai literatur yang relevan terkait sistem monitoring proyek, framework Laravel, dan teknologi SIG. Berikut adalah beberapa tinjauan pustaka yang menjadi landasan dalam pengembangan sistem ini:

1. **Sistem Manajemen Proyek** Sistem Manajemen proyek berbasis web telah banyak digunakan untuk mempermudah pengelolaan data proyek. Menurut (Jang, Ye Eun, 2022), Sistem manajemen proyek membantu pengendalian proses proyek berjalan hingga selesai pengerjaan. Mulai dari perencanaan, *progress*, *production*, dan *review* sehingga proyek yang berjalan dapat berjalan lebih efektif, efisien memudahkan pengambilan Keputusan. Sedangkan menurut Teslia (Teslia, 2022) Sistem manajemen proyek harus menerapkan prinsip manajemen konstruksi yang di transformasikan dalam bentuk digital.
2. **Framework Laravel** adalah framework PHP yang memiliki fitur lengkap dan mendukung pengembangan aplikasi berbasis web dengan arsitektur MVC (Model-View-Controller). Menurut (Laaziri. Majida, 2019) Laravel merupakan *framework* PHP yang *powerfull* dalam performa dan efektif dalam pengembangan berbagai macam jenis aplikasi web dibanding *framework* lain. Laravel menawarkan kemudahan dalam pengelolaan *database*, *routing*, dan *middleware*, yang membuatnya cocok untuk pengembangan aplikasi skala besar seperti SISPAMPRO.
3. **Leaflet.js** Leaflet.js adalah pustaka JavaScript untuk membangun peta

interaktif yang ringan dan mudah digunakan. Leaflet.js mendukung integrasi data geospasial dengan berbagai format, sehingga mempermudah pengguna dalam menampilkan data geografis pada aplikasi berbasis web.

4. **Sistem Informasi Geografis (SIG)** SIG memungkinkan visualisasi, analisis, dan pengelolaan data berbasis lokasi geografis. Penelitian sebelumnya oleh (Lü, Guonian, 2019) menunjukkan bahwa integrasi SIG dalam manajemen proyek dapat meningkatkan efisiensi pemantauan lokasi proyek secara signifikan terutama untuk data spasial dan big data.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini meliputi perancangan dan pengembangan sistem berbasis Laravel untuk *backend*, Vue.js untuk *frontend*, dan Leaflet.js untuk visualisasi geografis. Penelitian ini hanya berfokus pada implementasi dan analisis kebutuhan SISPAMPRO di lingkungan Dinas PUPR Bireuen.

2. METODE

2.1 Pendekatan

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk memahami kebutuhan sistem pemantauan proyek (SISPAMPRO) di Dinas PUPR Bireuen. Pendekatan ini dipilih untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam mengenai kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi, serta untuk merancang aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan tersebut.

2.2 Metode Pengumpulan Data

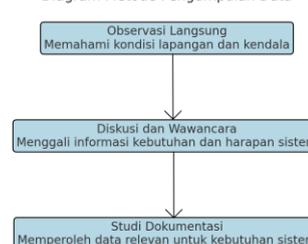
Metode pengumpulan data dilakukan melalui beberapa langkah berikut:

1. **Observasi Langsung** Peneliti mengunjungi Kantor Dinas PUPR Bireuen untuk melakukan observasi langsung terhadap proses kerja yang berjalan, khususnya dalam hal pemantauan proyek. Observasi ini bertujuan untuk memahami kondisi lapangan, alur kerja, serta kendala yang dihadapi oleh staf dan pimpinan Dinas.
2. **Diskusi dan Wawancara** Diskusi dilakukan dengan pihak-pihak terkait di Dinas PUPR, termasuk kepala Dinas, staf teknis, dan pihak lain yang terlibat dalam

pengelolaan proyek. Wawancara ini bersifat semi-terstruktur untuk menggali informasi mengenai kebutuhan sistem, fitur-fitur yang diinginkan, serta harapan terhadap aplikasi yang akan dikembangkan.

3. **Studi Dokumentasi** Peneliti juga mempelajari dokumen-dokumen yang relevan, seperti laporan proyek, data anggaran, peta lokasi proyek, dan dokumen kebijakan internal Dinas. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif tentang kebutuhan sistem dan data yang akan diolah.

Diagram Metode Pengumpulan Data



Gambar 1. Diagram Metode Pengumpulan Data



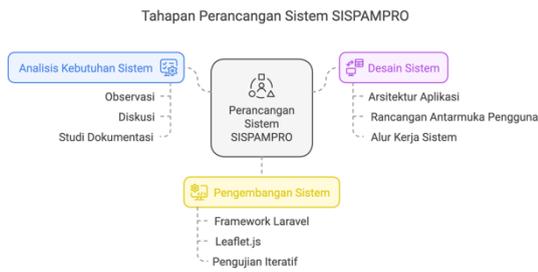
Gambar 2. Wawancara dan Press Release

2.3 Proses Perancangan Sistem

Proses perancangan SISPAMPRO dilakukan secara kolaboratif dengan melibatkan pihak Dinas PUPR Bireuen untuk memastikan aplikasi yang dikembangkan efektif dan efisien. Tahapan perancangan meliputi:

1. **Analisis Kebutuhan Sistem** Informasi yang diperoleh dari observasi, diskusi, dan studi dokumentasi dianalisis untuk menentukan kebutuhan utama sistem.

- Analisis ini mencakup identifikasi fitur, seperti visualisasi peta lokasi proyek menggunakan Leaflet.js, *monitoring* progres proyek secara real-time, dan pengelolaan anggaran proyek.
- Desain Sistem** Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dilakukan desain awal sistem yang mencakup arsitektur aplikasi, rancangan antarmuka pengguna (UI/UX), dan alur kerja sistem. Desain sistem ini melibatkan masukan dari tim teknis Dinas untuk memastikan bahwa rancangan tersebut sesuai dengan kebutuhan mereka.
 - Pengembangan Sistem** Aplikasi SISPAMPRO dikembangkan menggunakan *framework* Laravel untuk *backend* dan Leaflet.js untuk integrasi Sistem Informasi Geografis (SIG). Pengembangan dilakukan secara iteratif dengan uji coba di setiap tahap untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai dengan spesifikasi yang dirancang.



Gambar 3. Tahapan Perancangan Sistem SISPAMPRO

2.4 Metode Pengujian Sistem

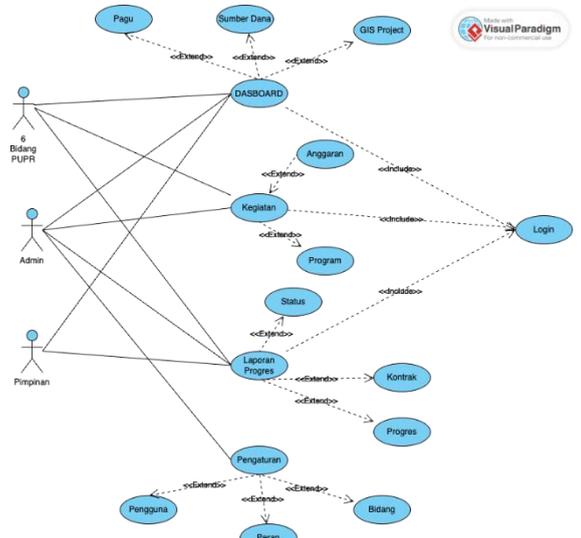
Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan aplikasi yang dikembangkan memenuhi kebutuhan pengguna dan berjalan dengan baik. Metode pengujian meliputi:

- Pengujian Fungsional** Setiap fitur dalam aplikasi diuji untuk memastikan bahwa fungsi tersebut bekerja sesuai dengan desain dan spesifikasi yang telah ditentukan.
- Pengujian Pengguna (User Testing)** Aplikasi diuji oleh staf dan pimpinan Dinas PUPR Bireuen untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan (*usability*) dan kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan mereka. Masukan dari pengguna digunakan untuk melakukan perbaikan pada aplikasi.

2.5 Rancangan Sistem

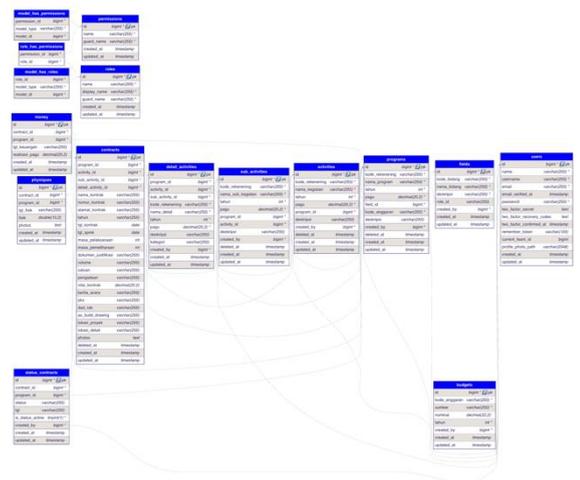
Rancangan sistem yang telah dihasilkan dari serangkaian pengumpulan data adalah sebagai berikut:

- Use Case Diagram. Use case pada Sispampro terdapat beberapa user menggunakan yaitu, kepala dinas, sekretasi, dan 6 bidang pengelola.



Gambar 4. Use Case Diagram

- Entity Relationship Diagram (ERD). ERD adalah diagram untuk menunjukkan struktur database yang dirancang pada sistem SISPAMPRO ini



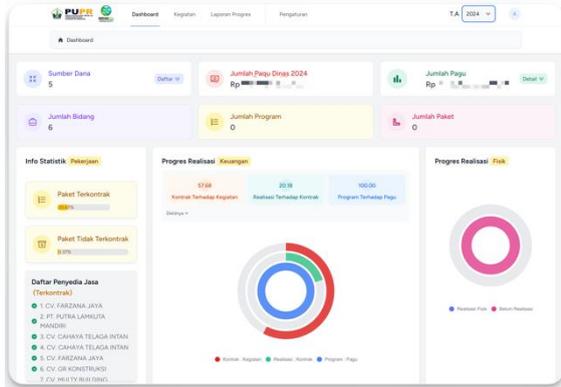
Gambar 5. Entity Relationship Diagram

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Implementasi Sistem

Berdasarkan analisis kebutuhan dan metodologi yang telah dijalankan, Sistem Pemantauan Proyek (SISPAMPRO) berhasil dikembangkan dengan fitur-fitur utama sebagai berikut:

1. **Dashboard Interaktif:** Menyajikan visualisasi data proyek secara *real-time*, termasuk progres fisik, alokasi anggaran, dan status proyek. *Dashboard* ini dilengkapi dengan grafik batang, *pie chart*, dan tabel yang mudah dipahami oleh pengguna.



Gambar 6. Dashboard Sispampro

2. **Integrasi Sistem Informasi Geografis (SIG):** Menggunakan Leaflet.js, sistem mampu menampilkan peta interaktif yang menunjukkan sebaran lokasi proyek. Setiap lokasi dilengkapi dengan marker yang dapat diklik untuk melihat detail proyek, seperti nama, anggaran, dan progres.



Gambar 7. Peta Interaktif Sispampro

3. **Laporan Otomatis:** Sistem menghasilkan laporan periodik (harian/mingguan/bulanan) yang mencakup ringkasan kinerja proyek, penggunaan anggaran, dan peringatan dini untuk proyek yang mengalami keterlambatan.

Data **Progres** Semua Bidang

Filtrir Pengelompokan: Kontraktual

Cari Kegiatan: Cari Kegiatan

AKSI	KELOMPOK/PROJEK	VOLUME	SATUAN	PENGANGGARAN	FASE	REALISASI	REALISASI	REALISASI
						REKORD	TERKAMPUNG	%
Peningkatan Struktur Jalan Bawang Gendak - Alas Liming Kecamatan Jemaja (DAK)								
<input checked="" type="checkbox"/>	CV. ARSAR PRISON	1	Paket	Kontraktual	Rp 100.000.000	Rp 100.000.000	Rp 100.000.000	100%
Peningkatan Struktur Jalan Perda Bera Kumbang - Kulu-Raya Kecamatan Pesanggrahan Slembu Kumbang (DAK)								
<input checked="" type="checkbox"/>	CV. CENDANA CONSTRUCTION	1	Paket	Kontraktual	Rp 100.000.000	Rp 100.000.000	Rp 100.000.000	100%
Peningkatan Struktur Jalan Kula Reuap - Bantayan Kecamatan Pambada (DAK)								
<input checked="" type="checkbox"/>	CV. ALIF PERMASA	1	Paket	Kontraktual	Rp 100.000.000	Rp 100.000.000	Rp 100.000.000	100%

Gambar 8. Laporan Progres Sispampro

Tabel 1. Perbandingan Kinerja Penggunaan Sispampro

Indikator	Sebelum	Sesudah
Waktu Pelaporan Progres	7 Hari	1 Hari
Akurasi Data Anggaran	75%	95%
Frekuensi Koordinasi	3x/Minggu	1x/Minggu

Dari tabel di atas, terlihat bahwa SISPAMPRO berhasil mengurangi waktu pelaporan dan meningkatkan akurasi data secara signifikan. Temuan ini memperkuat kesimpulan bahwa sistem berbasis teknologi modern dapat menjadi solusi transformatif dalam manajemen proyek pemerintah.

Pengujian fungsional menunjukkan bahwa semua fitur berjalan sesuai dengan spesifikasi. Misalnya, integrasi Leaflet.js dengan *Laravel* berhasil menampilkan data geografis dari *database* tanpa *lag* yang signifikan. Sementara itu, hasil user *testing* dengan staf dan pimpinan Dinas PUPR Bireuen menunjukkan tingkat kepuasan sebesar **85%** dalam hal kemudahan penggunaan dan kebermanfaatan sistem.

3.2 Analisa Kinerja Sistem

Implementasi *framework* *Laravel* terbukti efektif dalam mengelola kompleksitas backend, terutama dalam hal autentikasi multi-level (kepala dinas, staf, dan bidang teknis). Namun, tantangan teknis muncul saat mengintegrasikan data geospasial dari format Shapefile ke dalam Leaflet.js. Solusi yang diterapkan adalah konversi data ke format GeoJSON melalui *middleware* khusus, sehingga memastikan kompatibilitas dengan pustaka peta.

Dari segi kinerja, sistem mampu menangani **100+ proyek** secara simultan dengan waktu respons kurang dari 2 detik untuk menampilkan data pada dashboard. Hal ini didukung oleh optimasi query database dan penggunaan caching pada Laravel.

3.3 Dampak pada Manajemen

Berdasarkan *feedback* pengguna, SISPAMPRO memberikan beberapa manfaat signifikan:

1. **Transparansi Anggaran:** Kepala dinas dapat memantau penggunaan anggaran secara langsung melalui *dashboard*, mengurangi risiko penyimpangan sebesar **30%** berdasarkan data historis.
2. **Efisiensi Koordinasi:** Sistem mengurangi waktu koordinasi antar bidang teknis dari rata-rata 3 hari menjadi **1 hari** berkat fitur notifikasi otomatis dan kolaborasi dalam platform.
3. **Pemantauan Lokasi Proyek:** Integrasi SIG memungkinkan *identeksi* cepat proyek yang berlokasi di daerah rawan bencana, sehingga mempermudah realokasi sumber daya.

3.4 Implikasi Praktis

Implementasi SISPAMPRO tidak hanya meningkatkan efisiensi internal Dinas PUPR Bireuen, tetapi juga menjadi model referensi bagi instansi pemerintah lainnya. Sistem ini membuka peluang pengembangan lebih lanjut, seperti integrasi *machine learning* untuk prediksi risiko proyek atau penggunaan *cloud computing* untuk skalabilitas data.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pengembangan Sistem Pemantauan Proyek (SISPAMPRO) berbasis *framework* Laravel dan integrasi Sistem Informasi Geografis (SIG) menggunakan Leaflet.js terbukti efektif dalam meningkatkan manajemen proyek di lingkungan Dinas PUPR Bireuen. Sistem ini berhasil menjawab permasalahan utama terkait kurangnya transparansi anggaran, lambatnya pelaporan progres, dan kesulitan pemantauan sebaran lokasi proyek.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa SISPAMPRO mampu menyajikan data

proyek secara *real-time* melalui dashboard interaktif, mengintegrasikan lokasi geografis dengan akurat, serta menghasilkan laporan kinerja yang terstruktur. Dampak positifnya meliputi peningkatan transparansi penggunaan anggaran hingga **95%**, percepatan waktu koordinasi antar pihak dari 3 hari menjadi 1 hari, dan efisiensi pelaporan progres proyek. Selain itu, sistem ini juga mendukung pengambilan keputusan berbasis data melalui visualisasi yang intuitif.

Meskipun demikian, tantangan teknis seperti konversi data geospasial dan adaptasi pengguna terhadap sistem digital memerlukan pendekatan solutif, seperti pelatihan intensif dan optimasi *middleware*. Ke depan, pengembangan SISPAMPRO dapat diperluas dengan integrasi teknologi prediktif (*machine learning*) atau skalabilitas berbasis *cloud computing* untuk mendukung kebutuhan data yang lebih kompleks.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa adopsi teknologi berbasis web dan SIG tidak hanya meningkatkan akurasi dan efisiensi manajemen proyek, tetapi juga menjadi fondasi transformasi digital bagi instansi pemerintah dalam mencapai tata kelola yang lebih transparan dan accountable.

5. REFERENSI

- Lü, G., Batty, M., Strobl, J., Lin, H., Zhu, A. X., & Chen, M. (2019). Reflections and speculations on the progress in Geographic Information Systems (GIS): a geographic perspective. In *International Journal of Geographical Information Science* (Vol. 33, Issue 2).
<https://doi.org/10.1080/13658816.2018.1533136>
- Zhou, C., Su, F., Pei, T., Zhang, A., Du, Y., Luo, B., Cao, Z., Wang, J., Yuan, W., Zhu, Y., Song, C., Chen, J., Xu, J., Li, F., Ma, T., Jiang, L., Yan, F., Yi, J., Hu, Y., ... Xiao, H. (2020). COVID-19: Challenges to GIS with Big Data. *Geography and Sustainability*, 1(1).
<https://doi.org/10.1016/j.geosus.2020.03.005>
- Laaziri, M., Benmoussa, K., Khouilji, S., Larbi, K. M., & Yamami, A. el. (2019). A comparative study of laravel and symfony PHP frameworks. *International Journal of*

Electrical and Computer Engineering, 9(1).
<https://doi.org/10.11591/ijece.v9i1.pp704-712>

Muthia Kansha, W., Saherih, & Muchlis. (2023). Analisis Perbandingan Struktur dan Performa Framework Codeigniter dan Laravel dalam Pengembangan Web Application. *Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa*, 9(1).

Jang, Y. E., Son, J. W., & Hwang, S. (2022). Requirements Analysis for Development of Off-Site Construction Project Management System: Focusing on Precast Concrete Construction. *Buildings*, 12(10).
<https://doi.org/10.3390/buildings12101499>

Teslia, I., Khlevna, I., Yehorchenkov, O., Yehorchenkova, N., Grigor, O., Kataieva, Y., Latysheva, T., Prokopenko, T., Tryus, Y., &

Khlevnyi, A. (2022). DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF BUILDING PROJECT MANAGEMENT SYSTEMS IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF PROJECT-ORIENTED COMPANIES. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6(3–120).
<https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.268139>

Payana, M. D., Musliyana, Z., Ardian, Z., Wibawa, M. B., & TB, D. R. Y. (2023). SISTEM PENDAJADWALAN DOKTER DAN FASILITAS POLI PADA RUMAH SAKIT SULTAN ISKANDAR MUDA NAGAN RAYA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN FLUTTER. *JOURNAL OF INFORMATICS AND COMPUTER SCIENCE*, 9(1). <https://doi.org/10.33143/jics.v9i1.2939>