

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MONITORING PROYEK INFRASTRUKTUR PEMERINTAH DAERAH

DESIGN OF AN INFORMATION SYSTEM FOR MONITORING LOCAL GOVERNMENT INFRASTRUCTURE PROJECTS

Risnandar¹, Prasetya Wardana², Mirza Purnandi³

Prodi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ubudiyah Indonesia^{1,2,3}

Jl. Alue Naga Desa Tibang Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh, ^{1,2,3}

Email : risnandarnandar341@gmail.com ¹, prasetya@uui.ac.id², mirza@uui.ac.id³

Abstrak

Pemerintah daerah memiliki tanggung jawab besar dalam melaksanakan pembangunan infrastruktur yang menyentuh berbagai aspek pelayanan publik. Namun, proses monitoring terhadap proyek infrastruktur seringkali terkendala oleh sistem pelaporan manual, data yang tersebar, serta kurangnya transparansi dan akuntabilitas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi monitoring proyek infrastruktur yang terintegrasi dan berbasis teknologi informasi guna membantu pemerintah daerah dalam melakukan pengawasan secara real-time, terstruktur, dan efisien. Metode pengembangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan waterfall, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, hingga pembuatan prototype. Sistem ini dirancang untuk mencatat progres fisik dan keuangan proyek, laporan kendala di lapangan, serta menghasilkan dashboard visual yang mendukung pengambilan keputusan. Hasil perancangan menunjukkan bahwa sistem ini berpotensi meningkatkan efisiensi pengawasan, kecepatan pelaporan, serta transparansi dalam pengelolaan proyek infrastruktur.

Kata Kunci: Sistem informasi, monitoring proyek, pemerintah daerah, infrastruktur, pengawasan.

Abstract

Local governments play a crucial role in implementing infrastructure development that impacts various aspects of public service. However, monitoring infrastructure projects is often hindered by manual reporting systems, scattered data, and a lack of transparency and accountability. This study aims to design an integrated information system for monitoring infrastructure projects, utilizing information technology to enable real-time, structured, and efficient oversight by local governments. The system development follows the waterfall model, starting from requirement analysis, system design, to prototyping. The system is designed to record physical and financial progress, on-site issues, and provide a visual dashboard to support decision-making. The design results indicate that the system has the potential to enhance monitoring efficiency, reporting speed, and transparency in infrastructure project management.

Keywords: Information system, project monitoring, local government, infrastructure, oversight.

I. PENDAHULUAN

Pemerintah daerah memiliki peran strategis dalam menjalankan pembangunan infrastruktur yang berdampak langsung pada peningkatan pelayanan publik dan kesejahteraan masyarakat. Proyek-proyek infrastruktur seperti pembangunan jalan, jembatan, gedung layanan publik, dan sarana air bersih memerlukan pengelolaan yang terencana, transparan, serta terukur agar dapat berjalan sesuai jadwal, anggaran, dan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan. Namun, dalam praktiknya, monitoring terhadap proyek infrastruktur pemerintah daerah masih sering dilakukan secara manual atau terpisah-pisah antar unit kerja.

Hal ini mengakibatkan lemahnya koordinasi, keterlambatan pelaporan, kurangnya akurasi informasi, serta potensi penyimpangan dalam pelaksanaan proyek. Kondisi tersebut tidak hanya menghambat efektivitas pembangunan, tetapi juga mengurangi tingkat akuntabilitas dan transparansi pemerintah daerah di mata publik.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah **sistem informasi yang terintegrasi** guna memantau seluruh tahapan proyek secara real-time dan sistematis. Sistem ini diharapkan mampu mencatat progres fisik dan keuangan proyek, mencatat kendala di lapangan, serta menyediakan informasi yang mudah diakses oleh berbagai pihak, baik internal pemerintahan maupun publik. Dengan adanya sistem informasi monitoring proyek infrastruktur yang dirancang secara tepat, pemerintah daerah dapat melakukan pengawasan lebih efektif, mempercepat proses

pengambilan keputusan, serta meningkatkan akuntabilitas dalam pengelolaan anggaran pembangunan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah **Sistem Informasi Monitoring Proyek Infrastruktur Pemerintah Daerah** yang berbasis teknologi informasi guna mendukung efisiensi dan transparansi dalam pelaksanaan proyek pembangunan daerah.

II. STUDI PUSTAKA

A. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu kombinasi teratur dari orang – orang. *Hardware, software*, jaringan komunikasi dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi [7]. Sistem informasi memiliki fungsi untuk menyediakan informasi yang efektif dan efisien kepada penerima atau pengguna, selain itu sistem informasi memegang peranan penting untuk mengolah data yang dimasukan untuk meningkatkan aksesibilitas informasi sehingga penerima mudah memahami informasi yang dikeluarkan dari proses pengolahan data melalui perantara sistem informasi.

Konsep sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan blok bangunan (building blok) yaitu :

1. Blok masukan (Input Blok)
Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media yang digunakan untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen dasar.
2. Blok Model (Model Blok)
Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan metode matematik yang akan manipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang sudah diinginkan
3. Blok Keluaran
Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.
4. Blok Teknologi (*Technology Block*)
Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian diri secara keseluruhan.
5. Blok basis data
6. Blok Kendali.

B. Sistem Informais Monitoring

Monitoring adalah proses mengamati dan mencatat aktivitas atau kondisi secara berkala dengan tujuan untuk memastikan pelaksanaan sesuai dengan rencana dan standar. Dalam sistem informasi, fungsi monitoring mengacu pada pengumpulan data secara real-time atau periodik untuk mengevaluasi progres dan kinerja. monitoring proyek berbasis sistem informasi dapat meningkatkan efektivitas pelaporan dan pengambilan

keputusan karena menyediakan data yang akurat dan terkini [1].

Sistem informasi monitoring proyek merupakan aplikasi digital yang dirancang untuk memantau pelaksanaan suatu proyek dalam hal jadwal, anggaran, sumber daya, serta hasil yang dicapai. Sistem ini memungkinkan pihak manajemen untuk mengidentifikasi keterlambatan, kendala, serta deviasi dari rencana, sehingga tindakan korektif dapat segera dilakukan. sistem monitoring proyek yang terintegrasi mempermudah pemerintah daerah dalam mengelola data proyek infrastruktur serta meningkatkan transparansi anggaran publik. [2]

C. Waterfall Model

Model *Waterfall* merupakan salah satu metode klasik dalam pengembangan perangkat lunak yang menggunakan pendekatan sekuensial atau berurutan. Setiap tahapan dalam model ini harus diselesaikan sepenuhnya sebelum tahapan berikutnya dimulai. Tahapan-tahapan tersebut umumnya terdiri dari: [3].

- Analisis kebutuhan
- Desain sistem
- Implementasi (coding)
- Pengujian
- Deployment
- Pemeliharaan

D. Penerapan Waterfall Model Dalam Sistem Informasi.

Waterfall model sering digunakan dalam proyek sistem informasi pemerintahan atau organisasi yang memiliki struktur kerja formal, prosedural, dan membutuhkan dokumentasi lengkap. Untuk proyek seperti *sistem monitoring proyek infrastruktur pemerintah daerah*, metode ini cocok karena kebutuhan sistem biasanya telah ditentukan melalui regulasi atau SOP yang jelas [4].

E. Usecase Daigram

Use Case Diagram menurut [10] kegiatan atau urutan interaksi yang saling berkaitan antara sistem dan aktor. *Use case digaram* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipe interaksi antara user sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. *Use case digaram* juga digunakan untuk membentuk perilaku (*behaviour*) sistem yang akan dibuat. Sebuah *use case* menggambarkan sebuah interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem yang ada.

F. Unified Modeling Language (UML)

Pengertian UML (Unified Modeling Language) yang diuraikan oleh Dharwiyanti adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (Object- Oriented) [10].

III. METODE

A. Gambaran Umum Aplikasi

Gambar ini menunjukkan **integrasi dan aliran data** antara pihak-pihak terkait (pengguna, proyek, pemerintah, dan sistem monitoring), mencerminkan transparansi dan efisiensi dalam pengawasan proyek infrastruktur daerah.

. Gambaran aplikasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambaran Umum Sistem

B. Metode Penelitian

Pada penelitian menggunakan beberapa tahapan untuk mendapatkan kebutuhan dari sistem, diantaranya :

1. *Requirement Planning* (Perencanaan syarat syarat)
2. Pengumpulan Data
 - a. Observasi
Mengamati secara langsung proses yang berjalan saat ini yaitu berkaitan dengan monitoring dan evaluasi keuangan.
 - b. Wawancara
Mengadakan sesi tanya jawab kepada karyawan atau staff yang berhubungan dengan objek yang diteliti
 - c. Studi Pustaka
Mencari informasi pada *e-book*, *e-journal* yang berkaitan dengan penelitian yang diteliti.
3. Desain Aplikasi
 - a. *Usecase Diagram*
Penggunaan *Usecase Diagram* pada penelitian ini untuk menggambarkan fungsionalitas sistem atau aplikasi yang disediakan bagi pengguna.
 - b. *Database*
 - c. *ERD* digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas pada kasus yang dikembangkan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Requirement Planning

Rancangan kebutuhan fungsional sistem **untuk** Sistem Informasi Monitoring Proyek Infrastruktur Pemerintah

Daerah. **Kebutuhan fungsional ini** menggambarkan apa saja yang *harus bisa dilakukan oleh sistem* agar mendukung proses monitoring proyek secara menyeluruh.

1. Kebutuhan Fungsionalitas Sistem

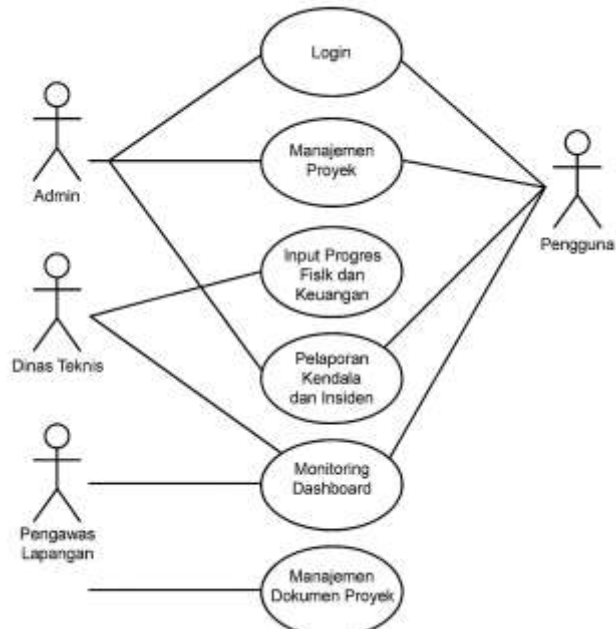
No	Fungsionalitas	Deskripsi
1	Login dan Autentikasi Pengguna	Sistem menyediakan fitur login dengan otentikasi berdasarkan peran (admin, dinas teknis, pengawas lapangan).
2	Manajemen Proyek	Pengguna dapat menambahkan, mengubah, dan menghapus data proyek infrastruktur, termasuk nama proyek, lokasi, anggaran, pelaksana, dan jadwal.
3	Input Progres Fisik dan Keuangan	Petugas lapangan atau admin proyek dapat memasukkan data progres fisik (persentase pekerjaan) dan realisasi keuangan proyek.
4	Pelaporan Kendala dan Insiden	Pengguna dapat mencatat kendala teknis, cuaca, atau masalah sosial di lapangan untuk ditindaklanjuti.
5	Monitoring Dashboard	Menyajikan visualisasi data proyek secara interaktif: grafik progres, status proyek, serapan anggaran, dan indikator kinerja.
6	Manajemen Dokumen Proyek	Sistem memungkinkan unggah dokumen proyek seperti kontrak, RAB, gambar kerja, laporan mingguan, dll.
7	Notifikasi dan Peringatan Otomatis	Sistem mengirimkan notifikasi ke pengguna saat terjadi keterlambatan proyek, deviasi anggaran, atau kendala lapangan yang belum ditindaklanjuti.
8	Filter dan Pencarian Proyek	Pengguna dapat melakukan pencarian dan penyaringan proyek berdasarkan dinas, lokasi, status, atau tahun anggaran.
9	Akses Terbatas Berdasarkan Peran	Admin memiliki akses penuh, dinas teknis hanya pada data dinasnya, pengawas hanya input data progres.
10	Export Laporan	Sistem dapat menghasilkan laporan berkala (mingguan/bulanan) dalam format PDF/Excel yang dapat dicetak atau disimpan.
11	Audit Trail	Sistem mencatat semua aktivitas pengguna untuk keperluan audit, keamanan, dan akuntabilitas.

12	Integrasi Data (Opsional)	Sistem dapat diintegrasikan dengan sistem informasi lain di lingkungan pemerintah daerah seperti SIPD, SIMDA, atau e-Budgeting.
----	------------------------------	---

B. Usecase Diagram

Usecase Diagram yang dihasilkan dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 :

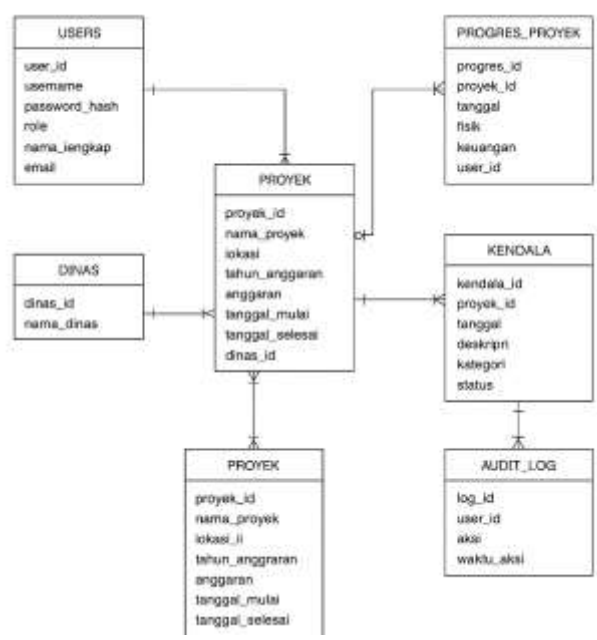
1. Usecase Diagram Admin



Gambar . Usecase Diagram Sistem

C. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram berfungsi sebagai untuk menggambarkan hubungan antar entitas. Gambaran ERD dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4. ERD Sistem

D. Rancangan Database

Rancangan Database dari Sistem Informasi Manajemen Bagian Umum dan Rumah Tangga, yaitu Entitas User, Pengadaan, Permintaan Barang, Aset, Laporan,. Gambaran Rancangan Database dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 1. User

Field	Tipe data	Keterangan
User_id	Int (pk)	Id unik pengguna
Username	Varchar(50)	Nama pengguna
Password_hash	Text	Password terenkripsi
Role	Enum	('admin', 'dinas', 'pengawas')
Nama_lengkap	Varchar(100)	Nama lengkap pengguna
Email	Varchar(100)	Email pengguna

Tabel 2. Proyek

Field	Tipe data	Keterangan
Proyek_id	Int (pk)	Id proyek
Nama_proyek	Varchar(150)	Nama proyek
Lokasi	Text	Lokasi proyek
Tahun_anggaran	Year	Tahun anggaran
Anggaran	Decimal	Nilai anggaran
Tanggal_mulai	Date	Tanggal mulai proyek
Tanggal_selesai	Date	Target selesai proyek
Dinas_id	Int (fk)	Relasi ke dinas pelaksana

Tabel 3. Dinas

Field	Tipe data	Keterangan
Dinas_id	Int (pk)	Id dinas
Nama_dinas	Varchar(100)	Nama instansi/dinas teknis

Tabel 4. Progress_Proyek

Field	Tipe data	Keterangan
Progres_id	Int (pk)	Id progres
Proyek_id	Int (fk)	Relasi ke proyek
Tanggal	Date	Tanggal entri progres
Fisik	Decimal(5,2)	Progres fisik (%)
Keuangan	Decimal	Realisasi keuangan
User_id	Int (fk)	User yang menginput data

Tabel 5. Kendala

Field	Tipe data	Keterangan
Kendala_id	Int (pk)	Id kendala
Proyek_id	Int (fk)	Relasi ke proyek terkait
Tanggal	Date	Tanggal kendala dilaporkan
Deskripsi	Text	Deskripsi kendala
Kategori	Enum	('teknis', 'cuaca', 'sosial', etc)
Status	Enum	('baru', 'dalam proses', 'selesai')

Tabel 6. Dokumen_Proyek

Field	Tippe data	Keterangan
Dokumen_id	Int (pk)	Id dokumen
Proyek_id	Int (fk)	Proyek terkait
Nama_file	Varchar(150)	Nama file dokumen
Jenis_dokumen	Varchar(50)	Kontrak, gambar kerja, rab, dll
Tanggal_upload	Date	Tanggal unggah
Uploaded_by	Int (fk)	User yang mengunggah

Tabel 7. Audit_log

Field	Tippe data	Keterangan
Log_id	Int (pk)	Id log
User_id	Int (fk)	Pengguna yang melakukan aksi
Aksi	Text	Deskripsi aksi
Waktu_aksi	Datetime	Timestamp

V. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemerintah daerah memegang peran penting dalam pembangunan infrastruktur yang berdampak pada pelayanan publik dan kesejahteraan masyarakat. Namun, proses monitoring proyek infrastruktur saat ini masih banyak dilakukan secara manual dan terpisah, yang menyebabkan koordinasi yang lemah, keterlambatan pelaporan, dan berkurangnya akuntabilitas serta transparansi. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem informasi monitoring proyek infrastruktur yang terintegrasi dan berbasis teknologi informasi untuk memantau progres proyek secara real-time, mencatat kendala, serta menyediakan data yang mudah diakses oleh pihak terkait. Dengan penerapan sistem ini, diharapkan pengawasan proyek menjadi lebih efektif, pengambilan keputusan lebih cepat, dan akuntabilitas pemerintah daerah dalam pengelolaan anggaran pembangunan meningkat. Penelitian ini bertujuan merancang sistem tersebut guna mendukung efisiensi dan transparansi pelaksanaan proyek pembangunan daerah.

REFERENSI

- [1] Arifin, R., Setiawan, A., & Dewi, R. (2020). "Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Proyek Berbasis Web pada Dinas Pekerjaan Umum." *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 8(3), 245-252. [DOI:10.14710/jtsiskom.8.3.245-252].
- [2] Prasetyo, B. A., & Wardhani, D. K. (2021). "Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Proyek Infrastruktur Pemerintah Daerah Berbasis Web." *Jurnal Sistem Informasi*, 17(2), 85–94.
- [3] Pressman, R. S. (2014). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- [4] Aldi, Muarie, S (2023). Sistem Informasi Inventaris berbasis Web di PT Bank Pembangunan Daerah Sumatera Selatan dan Bangka Belitung.
- [5] Nugroho, Y. (2020). "Analisis Pengembangan Sistem Informasi Menggunakan Metode Waterfall dan Agile." *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 8(2), 110–118
- [6] <https://firebase.google.com/docs/database?authuser=0> (diakses tanggal 11 November 2024).
- [7] <https://console.developers.google.com/apis/> (diakses tanggal 1 Agustus 2019).
- [7] Irwansyah, E., 2013, SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS: Prinsip

- [8] Khoerudin, Y., & Hutagalung, D. D. (2019). Web-Based Information System Design For Employee Leave Application At Pt. Batu Sampurna Makmur | Oktal : Jurnal Ilmu Komputer dan Sains. Jurnal Ilmu Komputer Dan Sains.
- [9] Pratama, A. R. (2019). Belajar UML - Use Case Diagram. Codepolitan
- [10] Padoma, G., Setiyawati, N. 2021. Pembangunan Sistem Informasi Perencanaan Program Kerja Kerja Berbasis Web.
- [11] Ritonga, P. (2018). Pengertian Unified Modeling Language (UML) dan Modelnya Menurut Pakar dan Ahli
- [12] Wibawa M. B., I. M. Wiryana (2018). The Enrichment Methods Viewpoint Oriented Requirements Definition (VORD) with the Capability Model
- [13] Group, T. O. (2020). Togaf introduction. Retrieved from <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf91-doc/arch/>
- [14] O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2009). Management Information Systems (9 ed.). New York: McGraw-Hill Irwin
- [15] Zufria, I., 2013, Pemodelan Berbasis UML (Unified Modeling Language) Dengan Strategi Teknik Orientasi Objek User Centered Design (UCD) Dalam Sistem Administrasi Pendidikan. Researchgate