

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PETA PROYEK BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE WATERFALL (STUDI KASUS : KANTOR BALAI PRASARANA PERMUKIMAN WILAYAH SULAWESI TENGGARA)

Muh. Saleh Badawi, Laode Muh Noer Syahwal Yahya, Aulia Adel Mulia, Bambang Pramono

Teknik Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo Kendari

Kampus Hijau Bumi Tridharma, Anduonohu, Kec. Kambu, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara

kemalbadawi@gmail.com

ABSTRAK

Pertumbuhan teknologi informasi telah mengubah cara pengelolaan dan pemantauan proyek pembangunan. Implementasi sistem informasi berbasis web dalam pengelolaan proyek menawarkan peningkatan transparansi dan efisiensi, khususnya dalam proyek-proyek yang melibatkan banyak pemangku kepentingan. Studi ini berfokus pada pengembangan Sistem Informasi Peta Proyek untuk Balai Prasarana Permukiman Wilayah (BPPW), yang dirancang untuk memudahkan pengelolaan proyek dan cepat dalam mengambil keputusan. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem dalam lima tahap: Persyaratan, Desain, Implementasi, Integrasi & Pengujian, serta Operasi & Pemeliharaan. Tahap Requirement melibatkan pengumpulan kebutuhan melalui wawancara dan diskusi, sementara tahap Design fokus pada pembangunan arsitektur dan perancangan antarmuka. Implementation melibatkan penerjemahan desain ke dalam bahasa pemrograman, diikuti oleh Integration & Testing yang mencakup pengujian sistem. Tahap akhir yaitu Operation & Maintenance, mengelola operasional dan pemeliharaan sistem setelah dipublikasi. Hasil penelitian menampilkan hasil bahwa sistem informasi website yang sangat signifikan dalam menaikkan kecepatan pengambilan keputusan dan keterlibatan pemangku kepentingan. Sistem memungkinkan akses informasi yang cepat dan akurat, serta mendukung komunikasi yang efektif antara berbagai pihak terlibat.

Kata Kunci: teknologi informasi, sistem informasi, pengelolaan proyek, transparansi, sistem berbasis web

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi yang cepat mendorong banyak instansi pemerintah untuk beralih ke sistem digital demi meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam melaksanakan tugas. Seiring perkembangan teknologi, banyak instansi pemerintah mulai beralih ke sistem digital untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi. Salah satu instansi penting dalam pengelolaan proyek infrastruktur publik adalah Kantor Balai Prasarana Permukiman Wilayah (BPPW) Sulawesi Tenggara. Namun, BPPW menghadapi kendala dalam pengelolaan data proyek yang tidak terintegrasi dan sistem manajemen yang masih manual. Tantangan ini memunculkan kebutuhan untuk memperbaiki proses manajemen proyek agar lebih efisien dan akurat.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi berbasis web yang dapat mengintegrasikan data proyek secara efisien, mempercepat proses pelaporan, dan memudahkan pemantauan perkembangan proyek secara real-time. Dalam konteks ini, sistem informasi peta proyek menjadi alat yang penting untuk meningkatkan koordinasi antar pihak terkait.

Sistem berbasis web dipilih karena kemudahan aksesibilitas dan fleksibilitas yang ditawarkannya, memungkinkan semua pihak terkait, termasuk kontraktor dan masyarakat, untuk memantau perkembangan proyek dengan lebih mudah. Metode waterfall digunakan dalam penelitian ini karena cocok

untuk proyek dengan spesifikasi yang jelas, menyediakan struktur sistematis dan dokumentasi yang baik di setiap tahap pengembangan.

Dengan demikian, pengembangan Sistem Informasi Peta Proyek BPPW berbasis web diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, transparansi, dan keterlibatan antara BPPW dan berbagai pemangku kepentingan dalam pengelolaan proyek infrastruktur di Sulawesi Tenggara.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rancang Bangun

Rancang bangun adalah proses menggambarkan, merencanakan, dan menyusun sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah menjadi satu kesatuan yang lengkap dan berfungsi[1].

Rancang bangun merupakan proses visualisasi, perencanaan, dan penyusunan sketsa atau pengaturan berbagai elemen yang terpisah menjadi sebuah kesatuan yang lengkap dan berfungsi.

2.2. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan hasil kualitas sistem yang dibuat akan baik karena pelaksanaannya dilakukan secara sistematis [2].

2.3. Website

Website adalah sebuah kumpulan halaman web yang berfungsi untuk menyajikan berbagai informasi, seperti teks, gambar, dan suara, dari suatu domain

yang saling terhubung dalam satu rangkaian[3]. Halaman web yang terhubung dengan halaman web lain yang biasanya disebut dengan *hyperlink*, sedangkan teks yang terhubung dengan teks lain disebut *hypertext*.

2.4. XAMPP

XAMPP adalah singkatan dari (X-platform, Apache, MySQL, PHP, Perl), yaitu perangkat lunak berbasis web server yang bersifat open source (bebas), dan mendukung berbagai sistem operasi, termasuk Windows, Linux, dan Mac OS. XAMPP digunakan sebagai *standalone server* (berdiri sendiri) atau biasa disebut dengan localhost. Hal tersebut memudahkan dalam proses pengeditan, desain, dan pengembangan aplikasi. Penggunaan dari XAMPP sangat dibutuhkan untuk dapat mengembangkan *software* atau pun tampilan *website* dengan lebih mudah, cepat, dan terstruktur[7].

2.5. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak yang terdapat didalam sistem manajemen basis data SQL (database management system) atau yang biasa disebut DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia[8].

2.6. PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk dieksekusi melalui halaman web, biasanya dipakai untuk memproses informasi di internet. Dalam definisi lain, PHP merupakan singkatan dari Hypertext Preprocessor, yaitu bahasa pemrograman server-side untuk web yang bersifat open source atau gratis. PHP adalah skrip yang terintegrasi dengan HTML dan berjalan di sisi server.

2.7. Codeigniter

CodeIgniter adalah sebuah framework open source yang biasa digunakan untuk mengembangkan aplikasi atau sistem informasi berbasis web. Framework ini populer karena memudahkan proses pembuatan dan pengembangan sistem informasi web dengan menyediakan berbagai macam library yang bermanfaat[9].

Sekarang Codeigniter sudah ada di versi 4 dan pada proses pembuatan sistem informasi peta proyek BPPW berbasis Web menggunakan Codeigniter versi 3.

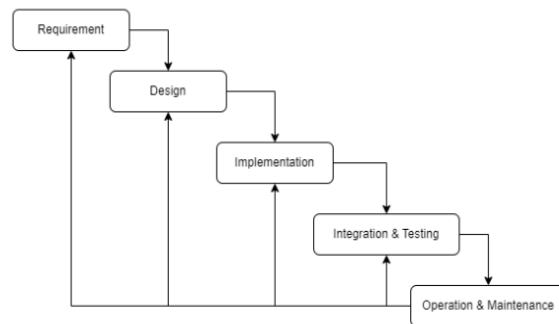
2.8. UML (Unified Modeling Language)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan perangkat lunak yang distandardisasi sebagai alat untuk menyusun cetak biru (blueprint) perangkat lunak (Pressman). UML dapat digunakan untuk memvisualisasikan, merinci, membangun, dan mendokumentasikan berbagai komponen yang terdapat dalam sebuah sistem perangkat lunak.[10].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Waterfall

Model waterfall adalah pola pengembangan perangkat lunak yang paling sering digunakan. Model pengembangan ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut sebagai waterfall karena tahap demi tahap yang dilewati harus menunggu selesai tahap sebelumnya dan berjalan secara terurut. Tahapan dalam metode *waterfall* adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall

a. Requirement

Langkah awal yang dilakukan adalah analisis sistem, yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi terkait kebutuhan pengguna atau batasan perangkat lunak. Oleh sebab itu, dilakukannya sebuah wawancara dengan pihak kantor balai prasarana pemungkiman wilayah untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dalam merancang sistem informasi peta proyek Balai Prasarana Pemungkiman Wilayah (BPPW).

b. Design

Langka kedua yaitu membuat suatu desain sistem yang akan di buat. Dalam mendesain sistem dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML). Diagram UML yang digunakan adalah Usecase Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram dan Class Diagram. *Use case* diagram adalah representasi visual yang menggambarkan interaksi antara aktor dan use case dalam suatu sistem, menunjukkan hubungan di antara keduanya [4].

Use case memaparkan mengenai aktifitas apa yang dilakukan oleh *actors*. Sementara itu, *actors* adalah entitas atau peran yang berinteraksi secara langsung dengan sistem. *Activity* Diagram menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam suatu sistem, proses bisnis, atau menu di perangkat lunak, menunjukkan bagaimana aktivitas-aktivitas tersebut berurutan dan saling terkait[5].

Class diagram adalah salah satu jenis diagram dalam UML yang digunakan untuk menggambarkan kelas-kelas dan paket-paket yang ada dalam suatu sistem. Diagram ini memberikan gambaran tentang struktur sistem serta hubungan-hubungan yang terdapat di antara komponen-komponennya[6].

c. Implementation

Pada tahap *implementation*, sistem akan mulai dibuat dengan cara menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan salah satu framework CodeIgniter3 untuk membantu dalam perancangan sistem dan untuk perancangan *Databases* menggunakan MySQL.

d. Integration & Testing

Setelah tahap *implementation*, dilakukan ujicoba atau *testing* pada sistem peta proyek yang telah di buat. Pada tahap testing ini di lakukan oleh pihak kantor balai yang dimana *testing* yang di lakukan berguna untuk mengecek fungsional sistem dan performa sistem yang telah di buat.

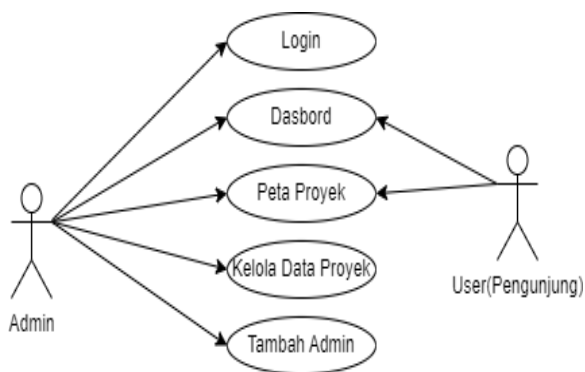
e. *Operation & Maintenance*

Setelah melalui tahap integration dan testing, dilakukan *Operation* dan *maintenance* yang dimana berguna untuk pemeliharaan dan pengoperasian sistem yang telah di buat.

3.2. Perancangan Sistem

Sesudah melaksanakan analisis terhadap kebutuhan sistem yang di buat lewat wawancara bersama pihak kantor balai prasarana pemungkiman wilayah, dapat di simpulkan hasil berupa batasan-batasan kebutuhan pengguna terhadap sistem yang di buat. Setelah mendapatkan hasil dari analisis kebutuhan suatu sistem, Lanjut ke tahap selanjutnya adalah perancangan sistem. Pada tahap perancangan ini dilakukannya perancangan Berdasarkan hasil analisis, kebutuhan sistem ke dalam diagram agar mempermudah *programmer* dalam pengembangan sistem informasi peta proyek BPPW.

Untuk Perancangan menggunakan *Unified Modeling Language*. Diagram yang di gunakan dalam permodelan yaitu *Use case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram*. Untuk *Use case Diagram* telah di buat rancangan sistem seperti pada gambar 2.

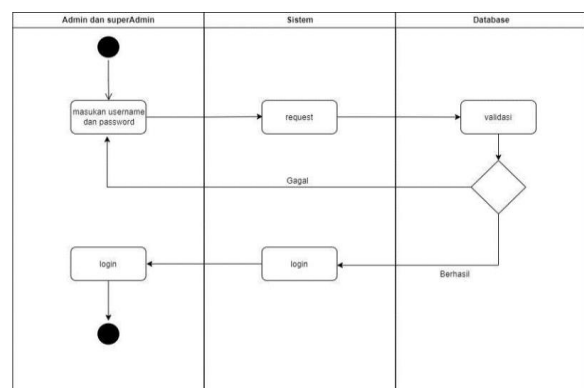


Gambar 2. *Use case Diagram*

Representasi dari *Use case Diagram* di atas menjelaskan interaksi antara pengguna (dalam hal ini Admin dan User) dengan sistem. Admin memiliki otoritas untuk login, mengakses dashboard, mengelola data proyek melalui 'Kelola Data Proyek', melihat 'Peta Proyek', dan menambahkan admin lain. Sementara itu,

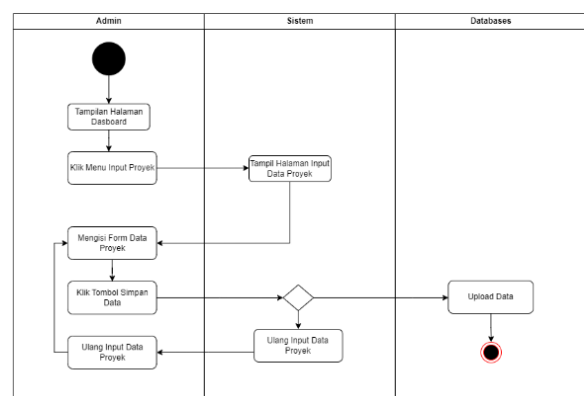
User (Pengunjung) hanya memiliki akses untuk melihat 'Peta Proyek'. Panah yang mengarah dari Admin ke fungsi-fungsi tersebut menandakan bahwa Admin memicu aksi-aksi tersebut. Panah balik dari 'Kelola Data Proyek' ke Admin menunjukkan bahwa ada interaksi dua arah di sana, kemungkinan Admin menerima umpan balik atau data sebagai respons. Bagi *User*, tidak ada panah yang kembali, menandakan bahwa mereka hanya memiliki akses baca. Keterbatasan *User* menegaskan hierarki akses dan kontrol yang ketat dalam sistem ini.

Selanjutnya, *Activity* diagram yang di rancang untuk menjelaskan model alur aktivitas tiap-tiap actor pada sistem yang telah di buat. Ditunjukan pada gambar 3.



Gambar 3. *Activity Diagram Log In*

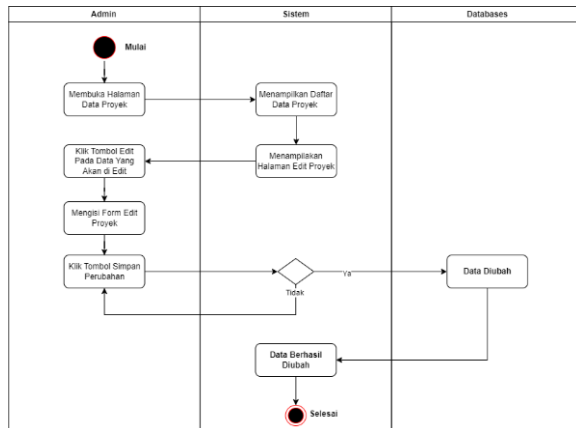
Gambar 3 yang menjelaskan alur proses *Log In* untuk admin dan superadmin. Proses dimulai ketika admin atau superadmin memasukkan username dan *password*. Data ini dikirim sebagai *request* ke sistem, yang kemudian meneruskan permintaan untuk validasi ke *database*. Jika validasi gagal, admin atau superadmin diinformasikan untuk *Log In* gagal dan proses kembali ke langkah memasukkan *username* dan *password*. Jika berhasil, proses *Log In* selesai dan sistem mengkonfirmasi keberhasilan *Log In*. Selanjutnya, *Activity* diagram upload data proyek. Ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Activity Diagram Upload Data Proyek

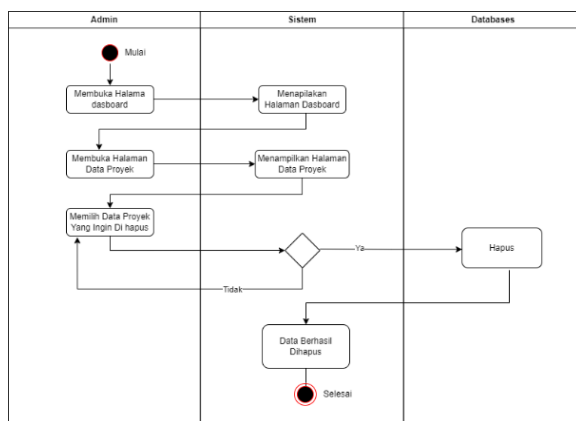
Gambar diatas Menggambarkan proses *input* data proyek oleh admin. Admin memulai di dashboard,

memilih menu input proyek yang membawa ke halaman input. Admin mengisi *form* data proyek dan mengklik tombol simpan. Sistem kemudian memproses data; jika ada yang perlu diperbaiki, admin kembali ke form input data proyek. Jika tidak, data di-upload ke *database*, menandakan proses berhasil. Selanjutnya, *Activity* diagram edit data proyek. Ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Activity Edit Data Proyek

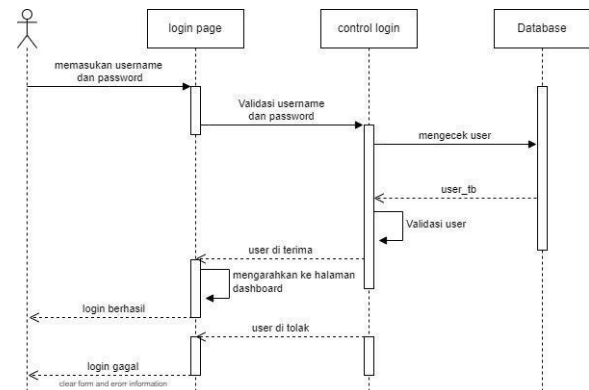
Gambar 5 yang mengilustrasikan proses yang dijalankan admin untuk mengedit data proyek. Admin memulai dengan membuka halaman data proyek, memilih data spesifik untuk diedit, dan mengisi form edit. Setelah klik tombol simpan, sistem akan mengevaluasi apakah perubahan bisa diterapkan. Jika ya, data diubah dalam database dan proses berakhir dengan sukses. Jika tidak, admin harus kembali mengedit *form* tersebut. Selanjutnya, *Activity* diagram Hapus data proyek. Ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Activity Hapus Data Proyek

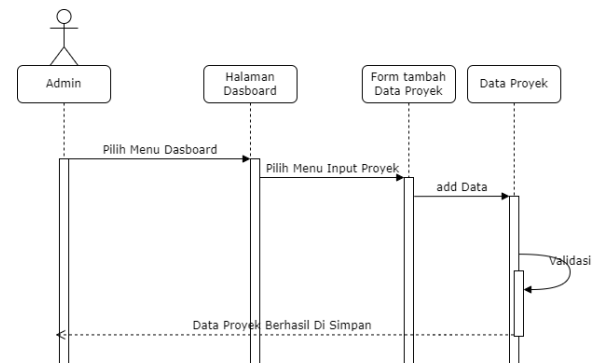
Gambar 6 yang menggambarkan prosedur penghapusan data proyek oleh admin. Proses dimulai dengan admin yang membuka halaman dashboard, lalu membuka halaman data proyek, dan memilih data proyek yang ingin dihapus. Setelah memilih, sistem akan meminta konfirmasi. Jika admin mengkonfirmasi (Ya), maka data dihapus dari *database*. Jika tidak (Tidak), proses dihentikan. Setelah penghapusan,

proses diakhiri. Selanjutnya, *Sequence* Diagram yang telah di rancang. Ditunjukkan pada Gambar 7.



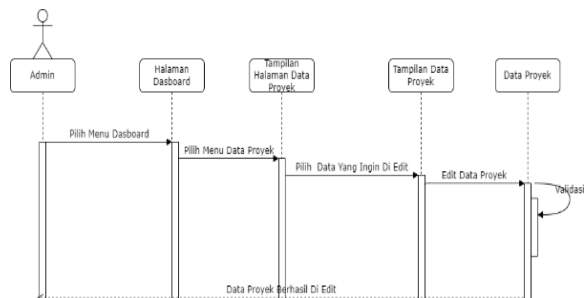
Gambar 7. Sequence Diagram Proses Login

Diagram diatas menggambarkan jalanya kontrol *Log In* dalam sebuah aplikasi. Pengguna memulai dengan memasukkan *username* dan *password* pada halaman *Log In*. Informasi ini dikirim ke kontrol *Log In*, yang melakukan validasi terhadap *database*. Jika *username* dan *password* cocok (validasi user berhasil), *Log In* dianggap berhasil dan pengguna diarahkan ke halaman dashboard. Jika tidak cocok (validasi user gagal), *Log In* gagal dan pengguna mendapat informasi kesalahan serta formulir yang dihapus untuk diisi ulang. Selanjutnya, *Sequence* diagram proses tambah data proyek. Ditunjukkan pada Gambar 8.



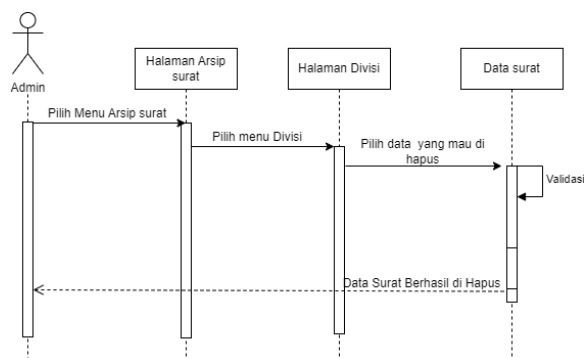
Gambar 8. Sequence Diagram Proses Tambah Data Proyek

Diagram diatas menggambarkan proses penambahan data proyek oleh admin dalam sebuah aplikasi. Admin memulai dari halaman dashboard, memilih menu input proyek, dan mengisi *form* tambah data proyek. Data tersebut kemudian dikirim untuk ditambahkan ke *database* proyek dan melewati validasi. Jika data valid dan berhasil disimpan, konfirmasi “Data Proyek Berhasil di Simpan” dikirim kembali ke admin. Selanjutnya, *Sequence* diagram proses edit data. Ditunjukkan pada Gambar 9.



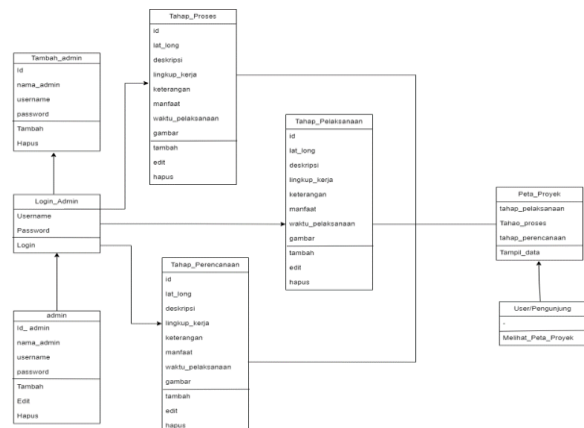
Gambar 9. Sequence Diagram Proses Edit Data Proyek

Diagram pada gambar diatas berupa *Sequence Diagram* yang menunjukkan proses pengeditan data proyek oleh admin. Admin mulai dengan memilih menu proyek dari halaman dashboard. Setelah halaman data proyek tampil, admin memilih data yang ingin diedit. Proses *editing* kemudian dilakukan, diikuti dengan validasi data. Jika berhasil, sebuah konfirmasi bahwa "Data Proyek Berhasil di edit" dikirimkan kembali ke admin. Proses ini berlanjut sampai data yang diubah diverifikasi dan disimpan dalam *database*. Selanjutnya, *Sequence diagram* proses hapus data proyek. Ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Sequence Diagram Proses Hapus Data Proyek

Proses penghapusan data proyek dimulai dari admin yang masuk ke dashboard dan memilih menu "Data Proyek". Setelah itu, admin memilih proyek yang akan dihapus dari daftar. Sistem kemudian menampilkan konfirmasi dan menjalankan validasi untuk memastikan tidak ada dependensi yang terganggu. Jika validasi berhasil, data proyek dihapus dari sistem, dan admin diberi notifikasi bahwa penghapusan berhasil dilakukan. Selanjutnya yaitu diagram yang menampilkan interaksi antara kelas-kelas dalam suatu sistem merupakan *class diagram*. Ditunjukkan pada gambar 11.



Gambar 11. Class Diagram

Gambar 11 yang menggambarkan struktur *database* untuk sistem manajemen proyek yang memiliki entitas untuk admin, proses, perencanaan, pelaksanaan, dan peta proyek. Entitas 'admin' mengatur data admin seperti ID, nama, username, dan password. 'Tahap_Proses', 'Tahap_Perencanaan', dan 'Tahap_Pelaksanaan' berisi data terkait proyek, termasuk ID, koordinat, deskripsi, lingkup kerja, keterangan, manfaat, waktu pelaksanaan, dan gambar. 'Peta_Projek' terhubung dengan tiga tahap proyek tersebut dan menyediakan data untuk ditampilkan. Pengguna atau pengunjung hanya memiliki akses untuk melihat 'Peta_Projek'. Diagram ini menunjukkan struktur database yang terorganisir dengan kemampuan CRUD (Create, Read, Update, Delete) untuk admin pada data proyek serta operasi baca untuk pengguna.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

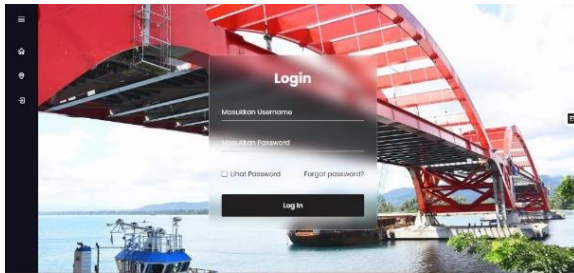
Setelah menyelesaikan rancangan dan desain sistem databases, jalan aktifitas aktor dalam suatu sistem dan tampilan *interface* sistem yang di buat. Tahap selanjutnya yaitu implementasi model menjadi suatu sistem informasi peta proyek Balai Prasarana Pemungkiman Wilayah (BPPW). Berikut adalah tampilan dari sistem peta proyek Balai Prasarana Pemungkiman Wilayah (BPPW) beserta dengan keterangannya.



Gambar 12. Halaman Home

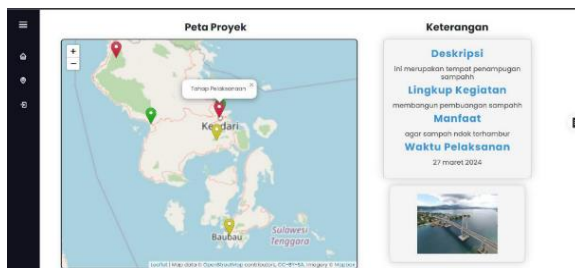
Gambar 12 adalah tampilan *home* ketika masuk ke dalam sistem. Halaman ini bisa di akses oleh pengunjung atau user untuk mengakses seputar informasi mengenai Balai Prasarana Pemungkiman Wilayah (BPPW). Pada halaman ini bisa mengakses

peta proyek melalui fitur peta proyek. Untuk admin bisa Login melalui fitur Login untuk admin.



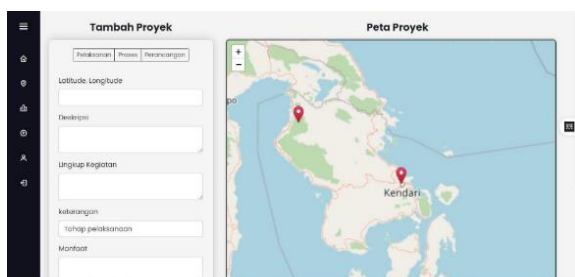
Gambar 13. Halaman Log In

Gambar 13 adalah gambaran Halaman Login admin pada sistem ini hanya dapat di isi oleh admin, Sehingga yang selain admin tidak dapat melakukan Login dan tidak dapat mengakses tampilan home admin.



Gambar 14. Halaman Peta Proyek

Gambar 14 adalah tampilan Halaman Peta Proyek pada sistem ini menampilkan peta yang menunjukan lokasi-lokasi proyek yang dimana setiap lokasi di tandai dengan pin berwarna kuning, hijau, dan merah. Saat salah satu pin di klik akan menampilkan keterangan berupa deskripsi, lingkungan kegiatan, manfaat, waktu pelaksanaan dan gambar lokasi proyek.



Gambar 15. Halaman Input Data Proyek

Gambar 15 adalah Tampilan Halaman input proyek pada sistem ini dimana menampilkan form dan peta yang dimana jika ingin menginput data kita tinggal memilih lokasi melalui peta maka sistem akan memasukan titik kordinat lokasi secara otomatis dan tinggal mengisi form lain.

Data Proyek						
Deskripsi	Lingkup Kerja	Keterangan	Manfaat	Waktu Pelaksanaan	Gambar	Aksi
tempat sudah	membangun	Tahap Pelaksanaan	membantu masyarakat	5 mei 2023		
ini merupakan tempat penampungan sampah	membangun penampungan sampah	Tahap Pelaksanaan	agar sampah tidak bertambah	27 maret 2024		
membuat bangunan	BPPW SUL TGA	Tahap Proses	Pembuatan Jembatan	23 Januari 2022		
membuat suatu bangunan	di tempat-tempat	Tahap proses	membantu masyarakat	18 Januari 2023		
berasil	BPPW SUL TGA	Tahap Pelaksanaan	perbaikan jembatan	10 November 2023		
berhasil	BPPW SUL TGA	Tahap	Pembangunan	13 Mei 2024		

Gambar 16. Halaman Data Proyek

Gambar 16 adalah tampilan Halaman Data Proyek pada sistem ini menampilkan semua data proyek baik itu tahap pelaksanaan, tahap poses, dan tahap perencanaan. Pada tampilan data proyek ini admin bisa mengedit dan menghapus data proyek.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan adalah sistem Informasi Peta Proyek BPPW Sulawesi Tenggara dengan menggunakan metode waterfall ini merupakan sistem informasi yang dapat menampilkan informasi data dan lokasi dari seluruh lokasi proyek balai perasaran pemungkiman wilayah Sulawesi Tenggara di sebuah peta yang di tandai dengan pin lokasi serta hasil produksinya yang dapat akses dengan website tersebut.

Penelitian ini dapat ditingkatkan dengan menambahkan fitur pencarian dan filter yang mempermudah pengguna dalam mengakses informasi proyek. Dengan adanya fitur ini, pengguna dapat dengan cepat menemukan lokasi proyek tertentu dan melihat detail yang relevan, sehingga meningkatkan efisiensi dalam manajemen informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Susilo, "Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode Waterfall," *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan)*, vol. 2, no. 2, pp. 98–105, 2018, doi: 10.30743/infotekjar.v2i2.171.
- [2] A. Abdul Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, no. November, pp. 1–5, 2020.
- [3] M. F. Ispitrawan and S. Suriyanti, "Pengembangan Aplikasi Absensi Berbasis Web Menggunakan Face Recognition," *Jurnal Teknoinfo*, vol. 17, no. 1, p. 55, 2023, doi: 10.33365/jti.v17i1.2243.
- [4] T. Arianti, A. Fa'izi, S. Adam, and M. Wulandari, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram Uml (Unified Modelling Language)," *Jurnal Ilmiah Komputer Tera[an dan Informasi]*, vol. 1, no. 1, pp. 19–25, 2022, [Online]. Available: <https://journal.polita.ac.id/index.php/politati/article/view/110/88>
- [5] N. Musthofa and M. A. Adiguna, "Perancangan Aplikasi E-Commerce Spare-Part Komputer Berbasis Web Menggunakan CodeIgniter Pada

- Dhamar Putra Computer Kota Tangerang,” *Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, vol. 1, no. 03, pp. 199–207, 2022, [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal>
- [6] H. Apriadi, F. Amalia, and B. Priyambadha, “Pengembangan Aplikasi Kakas Bantu Untuk Menghitung Estimasi Nilai Modifiability Dari Class Diagram,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 11, pp. 10605–10613, 2019.
- [7] Rina Noviana, “Pembuatan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Monja Store Menggunakan Php Dan Mysql,” *Jurnal Teknik dan Science*, vol. 1, no. 2, pp. 112–124, 2022, doi: 10.56127/jts.v1i2.128.
- [8] H. Dhika, N. Isnain, and M. Tofan, “Manajemen Villa Menggunakan Java Netbeans Dan Mysql,” *IKRA-ITH INFORMATIKA: Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 3, no. 2, pp. 104–110, 2019.
- [9] S. S. Sawindri and A. Triayudi, “Sistem Informasi Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Perencanaan Bangunan Berbasis Web Menggunakan Metode Framework Codeigniter 3,” *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 7, no. 1, pp. 166–174, 2022, doi: 10.29100/jipi.v7i1.2557.
- [10] R. Abdillah, “Pemodelan Uml Untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta,” *Jurnal Fasikom*, vol. 11, no. 2, pp. 79–86, 2021, doi: 10.37859/jf.v11i2.2673