

IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ASET INSTANSI PEMERINTAHAN UNTUK OPTIMALISASI

Sujono¹ Galang Aljumarten² Try Sugiyarto Soeparyanto³ Ishak Kadir⁴

Manajemen Rekayasa Pasca Sarjana Universitas Halu Oleo

Jl HEA Mokodompit Kampus Universitas Halu Oleo Anduonohu Kendari

E-mail: *sujonojon1978@gmail.com¹ galangaljumarten@mail.com² trysaja@uho.ac.id³ ishakkadir@uho.ac.id⁴

Abstrak - Pengelolaan aset saat ini masih dilakukan secara manual, sehingga sering menimbulkan permasalahan berupa duplikasi data, kesalahan pencatatan, dan keterlambatan dalam penyusunan laporan. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya akurasi dan efisiensi dalam proses administrasi aset. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem pengelolaan aset yang sedang berjalan serta merancang Sistem Informasi Manajemen Aset (SIMA) berbasis web sebagai solusi. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Waterfall*, dengan tahapan utama meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Hasil penelitian berupa rancangan *Unified Modeling Language* (UML) dan basis data yang mendukung proses pendataan aset, pencatatan peminjaman dan pengembalian, serta pembuatan laporan secara otomatis. Sistem yang dirancang diharapkan mampu meningkatkan akurasi pencatatan, mempercepat proses pelaporan, serta memberikan transparansi dalam pengelolaan aset. Dengan adanya SIMA berbasis web, pengelolaan aset dapat dilakukan secara lebih terstruktur, efisien, dan mudah diakses, sehingga mendukung peningkatan kinerja organisasi secara keseluruhan.

Kata kunci: Sistem informasi, manajemen aset, *waterfall*, perancangan sistem.

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Aset merupakan salah satu komponen strategis dalam mendukung kelancaran tugas dan fungsi lembaga pemerintahan (Botutihe, 2025), Instansi Pemerintahan memerlukan sarana dan prasarana yang memadai agar mampu menjalankan fungsi operasional seperti pelayanan publik, penegakan hukum, patroli, penyelidikan, pengamanan, serta dukungan administratif. Aset-aset tersebut terdiri dari aset bergerak seperti kendaraan operasional, komputer, perangkat persenjataan, dan peralatan lapangan; serta aset tidak bergerak seperti gedung, tanah, ruang kerja, dan fasilitas pendukung lainnya. Namun, proses pengelolaan aset di banyak institusi publik masih menghadapi berbagai keterbatasan. Pengelolaan aset masih cenderung dilakukan secara manual melalui pencatatan di buku inventaris, formulir kertas, dan file *spreadsheet* sederhana. Kondisi tersebut menyebabkan kualitas data sering kali tidak konsisten, sulit diperbarui, rentan hilang, serta menyulitkan proses pelacakan kembali. Hal ini sejalan dengan temuan Juli dkk. (2025) yang menjelaskan bahwa pencatatan manual menimbulkan banyak risiko administrasi seperti duplikasi data, kesalahan input, dan tidak sinkronnya informasi antarbagian.

Selain itu, pengelolaan aset secara tradisional juga mempersulit proses audit internal maupun audit eksternal. Ketika diperlukan data aset yang lengkap, terbaru, dan rinci, bagian logistik harus memeriksa banyak dokumen sehingga prosesnya memakan waktu dan kurang efisien. Penelitian Dengen (2009) menunjukkan bahwa manajemen

aset pemerintah daerah tanpa sistem digital menyebabkan lemahnya kontrol internal, tidak jelasnya status aset, dan meningkatnya potensi penyimpangan administrasi. Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk melakukan digitalisasi melalui penerapan Sistem Informasi Manajemen Aset (SIMA) berbasis *web*. Sistem informasi yang terintegrasi dapat membantu organisasi melakukan pendataan aset secara akurat, menyimpan data dalam basis data terpusat, memudahkan pencarian data, melakukan pencatatan peminjaman, pemeliharaan, dan pelaporan secara otomatis. Sulistiani & Hamidy (2021) menjelaskan bahwa sistem informasi berbasis *web* di institusi pendidikan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan aset hingga 70% karena data dapat diperbarui secara real-time dan mudah diakses oleh setiap unit terkait.

Akurasi data aset adalah kebutuhan kritis karena berkaitan dengan pelaksanaan tugas operasional yang membutuhkan sarana dan prasarana tepat waktu. Tanpa sistem yang terkelola dengan baik, proses operasional dapat terganggu, misalnya ketika kendaraan operasional tidak tercatat statusnya, peralatan rusak tidak terdeteksi, atau peminjaman aset tidak terdokumentasi dengan baik. Oleh karena itu, penelitian ini fokus pada analisis dan perancangan sistem informasi manajemen aset untuk sebagai solusi untuk mengatasi keterbatasan pencatatan manual.

Rumusan Masalah

- a) Bagaimana proses pengelolaan aset yang berjalan saat ini di Instansi Pemerintahan

- b) Apa saja kebutuhan sistem (fungsional dan non-fungsional) untuk sistem informasi manajemen aset?
- c) Bagaimana merancang sistem informasi berbasis web yang sesuai dengan kebutuhan operasional Instansi Pemerintahan?

Tujuan Penelitian

- a) Menganalisis kondisi dan permasalahan dalam pengelolaan aset di Instansi Pemerintahan
- b) Mengidentifikasi kebutuhan sistem informasi manajemen aset.
- c) Merancang sistem informasi yang mampu mengelola data aset secara efektif, efisien, dan terintegrasi.
- d) Menyediakan model rancangan (UML, *database*, antarmuka) sebagai dasar implementasi sistem.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Aset

Aset adalah sumber daya ekonomi yang dikuasai dan/atau dimiliki oleh pemerintah sebagai akibat dari peristiwa masa lalu dan dari mana manfaat ekonomi dan/atau sosial di masa depan diharapkan dapat diperoleh, baik oleh pemerintah maupun masyarakat, serta dapat diukur dalam satuan uang, termasuk sumber daya non keuangan yang diperlukan untuk penyediaan jasa bagi masyarakat umum dan sumber-sumber daya yang dipelihara karena alasan sejarah dan budaya (Pambudi & Arvianto, 2016).

Manajemen aset merupakan proses terstruktur untuk mengelola aset sejak tahap perencanaan, pengadaan, pendistribusian, pemanfaatan, pemeliharaan, hingga penghapusan. Dewi & Jannah (2018) menegaskan bahwa manajemen aset memiliki empat komponen penting: inventarisasi, legal audit, valuasi, dan pengawasan. Keempat komponen ini harus berjalan baik agar aset organisasi dapat dimanfaatkan secara optimal. Juli dkk. (2025) menyatakan bahwa pengelolaan aset secara manual menjadi kendala utama pada institusi yang memiliki jumlah aset besar karena berpotensi menghasilkan informasi yang tidak presisi dan sulit diverifikasi.

Kondisi ini dijumpai juga pada berbagai instansi pemerintah yang belum menerapkan digitalisasi penuh pada proses inventarisasi aset. Manajemen aset menjadi semakin penting karena aset terkait langsung dengan tugas operasional. Kendaraan patroli, perangkat komunikasi, dan fasilitas kantor harus terkelola dengan baik untuk menjaga kelancaran pelayanan publik dan keamanan wilayah.

Sistem Informasi Manajemen Aset (SIMA)

SIMA adalah sistem berbasis teknologi informasi yang digunakan untuk mengelola data

aset secara otomatis dan terintegrasi. Putra dkk. (2020) menjelaskan bahwa SIMA dapat membantu organisasi:

- a) Mencatat aset secara detail
- b) Melacak status dan lokasi aset
- c) Mencatat peminjaman dan pengembalian
- d) Memonitor pemeliharaan aset
- e) Menghasilkan laporan otomatis

Penelitian mereka pada perguruan tinggi menunjukkan bahwa SIMA efektif mengatasi permasalahan pendataan aset yang tidak terstruktur, terutama pada instansi dengan jumlah aset besar. Selain itu, sistem informasi memungkinkan proses pencarian data dilakukan dengan cepat melalui fitur filter, pencarian kode aset, dan klasifikasi kategori aset. Penelitian di Universitas Teknologi Sumbawa menunjukkan bahwa sistem web memudahkan akses antarunit dan mengurangi risiko kehilangan dokumen fisik.

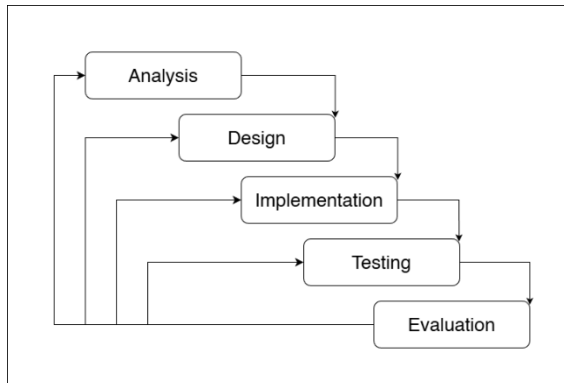
Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem informasi memerlukan metode yang terstruktur agar hasil akhir sesuai dengan kebutuhan pengguna, mudah diimplementasikan, dan memiliki tingkat kesalahan minimal. Pada penelitian mengenai Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Aset pada Kantor, metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *System Development Life Cycle* (SDLC). Pemilihan metode SDLC didasarkan pada karakteristik organisasi Instansi Pemerintahan yang membutuhkan sistem stabil, terdokumentasi, dan mengikuti prosedur kerja yang baku. Metode SDLC memiliki tahapan sistematis yang memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara bertahap, dimulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi. Model SDLC juga digunakan dalam banyak penelitian terdahulu mengenai sistem informasi manajemen aset, termasuk penelitian (Erawati et al., 2023) yang menyatakan bahwa SDLC membantu menghasilkan desain sistem yang lebih terstruktur dan minim kesalahan.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem model *Waterfall*, salah satu model dalam *System Development Life Cycle* (SDLC) yang bersifat berurutan dan sistematis. Model *Waterfall* merupakan salah satu model SDLC yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. Model ini menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan (Wahid, 2020). Model *Waterfall* dipilih karena proses pengembangan yang dibutuhkan oleh Instansi Pemerintahan bersifat stabil, terdokumentasi, dan mengikuti alur kerja prosedural sebagaimana standar instansi pemerintah. Dalam metode *Waterfall*, setiap

tahapan harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga sangat sesuai untuk penelitian yang berfokus pada analisis mendalam dan perancangan sistem yang terstruktur. Menurut Tahapan utama *Waterfall* yang digunakan meliputi: (1) Analisis kebutuhan, (2) Desain sistem, (3) Implementasi (dalam konteks penelitian hanya berupa rancangan teknis), (4) Pengujian konsep desain, dan (5) Evaluasi awal desain oleh pengguna. Adapun struktur pengembangan sistem waterfall dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 1. Metode Pengujian Model *System Development Life Cycle - Waterfall*

Analisis Kebutuhan (*Analysis*)

Untuk memastikan perancangan sistem sesuai dengan kebutuhan nyata, teknik pengumpulan data dilakukan melalui:

a. Wawancara Terstruktur

Dilakukan dengan personel bagian logistik, bagian operasional, dan staf administrasi yang terlibat dalam pengelolaan aset. Wawancara ini menggali informasi tentang alur pencatatan, kendala operasional, sistem kerja harian, serta kebutuhan fitur pada sistem baru.

b. Observasi Langsung

Peneliti mengamati proses bisnis di lapangan, seperti:

- 1) Bagaimana aset dicatat,
- 2) Bagaimana aset digunakan dan dikembalikan,
- 3) Bagaimana penyusunan laporan,
- 4) Bagaimana pengarsipan dokumen dilakukan.

Observasi memberikan gambaran rinci mengenai aktivitas nyata dan celah administratif pada sistem lama.

c. Studi Dokumentasi

Dokumen-dokumen seperti buku inventaris, daftar peminjaman aset, SOP internal, formulir berita acara, dan laporan bulanan dianalisis untuk memahami struktur data aset dan prosedur administratif yang berlaku.

Desain Sistem (*Design*)

Dalam tahap ini dilakukan desain dari proses analisis sistem yang akan dikembangkan dalam proses pembuatan sistem Sistem Informasi Manajemen Aset (SIMA) dalam bentuk web dengan menggunakan *flowmap*, *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, perancangan *database* hingga perancangan antarmuka.

Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan proses menerjemahkan rancangan sistem (*system design*) ke dalam bentuk aplikasi yang dapat dijalankan. Pada tahap ini, seluruh komponen yang telah dirumuskan pada fase perancangan mulai direalisasikan dalam bentuk kode program (Mussofa et al., 2022). Implementasi dilakukan dengan menggunakan text editor *Visual Studio Code* sebagai lingkungan pengembangan. Bahasa pemrograman yang digunakan meliputi PHP dan *JavaScript* dengan memanfaatkan framework *Laravel* sebagai *backend framework* untuk membangun logika bisnis, serta *MySQL* sebagai sistem manajemen basis data untuk mengelola penyimpanan data.

Pengujian Konsep Desain

Tahap pengujian merupakan proses verifikasi dan validasi yang bertujuan memastikan bahwa sistem yang telah diimplementasikan bekerja sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan pada tahap analisis dan desain. Pada fase ini, seluruh modul yang telah diintegrasikan diuji untuk mendeteksi kesalahan (*error*), ketidaksesuaian alur proses, serta potensi kegagalan fungsional yang dapat mempengaruhi kualitas sistem (Rahman et al., 2022).

Pengujian dilakukan menggunakan beberapa metode, di antaranya *functional testing* untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai kebutuhan fungsional, serta *integration testing* untuk memeriksa interaksi antar modul agar tidak terjadi konflik atau inkonsistensi. Selain itu, dilakukan pula *system testing* untuk menilai performa sistem secara keseluruhan pada lingkungan yang mendekati kondisi operasional sebenarnya.

Evaluasi Sistem

Tahap evaluasi merupakan proses penilaian menyeluruh terhadap sistem yang telah dikembangkan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan tujuan awal perancangan. Evaluasi dilakukan setelah sistem melalui tahap implementasi dan pengujian, sehingga fokus utamanya adalah mengidentifikasi kesesuaian antara hasil pengembangan dengan spesifikasi yang telah ditetapkan pada awal perencanaan (Indrawan et al., 2021).

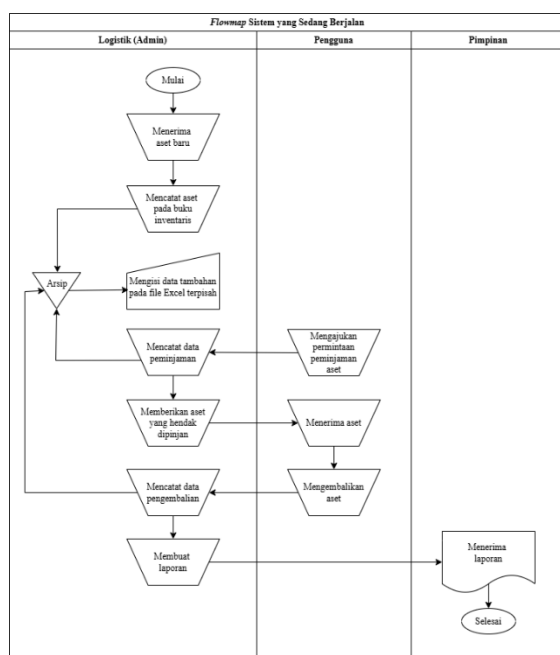
Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap umpan balik pengguna (*user feedback*), pengujian penerimaan pengguna (*user acceptance test*), serta penilaian performa sistem pada lingkungan operasional. Evaluasi juga mencakup pemeriksaan terhadap kelayakan fungsionalitas, kemudahan penggunaan, keandalan, keamanan data, serta stabilitas sistem ketika digunakan dalam skenario nyata.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil analisis terhadap proses bisnis yang berjalan pada Instansi Pemerintahan serta pemaparan rancangan Sistem Informasi Manajemen Aset (SIMA) yang dikembangkan berdasarkan kebutuhan fungsional dan nonfungsional yang telah diidentifikasi pada tahap analisis. Pembahasan mencakup pemetaan alur kerja, identifikasi permasalahan, perancangan solusi sistem, serta implementasi fitur-fitur utama yang mendukung pengelolaan aset secara lebih efektif dan terstruktur.

Gambaran Sistem yang Sedang Berjalan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan bagian logistik, diperoleh informasi mengenai sistem yang sedang berjalan yaitu seperti yang terlihat pada gambar *flowmap* 4.1 berikut:



Gambar 2. *Flowmap* Sistem yang Sedang Berjalan

Berdasarkan *flowmap* dari alur sistem yang sedang berjalan, diketahui bahwa:

1. Pendataan aset dilakukan secara manual, menggunakan buku inventaris dan file Excel terpisah.

2. Proses peminjaman dan pengembalian aset tidak terdokumentasi dengan baik, sehingga sulit menelusuri siapa pengguna terakhir suatu aset.
3. Jika terjadi peminjaman ataupun pengembalian aset yang terjadi banyak dalam waktu yang bersamaan, akan kesulitan untuk ditangani, sebab keterbatasan untuk melakukan pendataan secara bersamaan.
4. Tidak ada *database* terpusat, menyebabkan duplikasi data antarbidang.
5. Laporan aset dibuat secara manual, memakan waktu lama dan berpotensi terjadi kesalahan.
6. Tidak ada sistem pelacakan kondisi aset, sehingga aset rusak sering terlambat terdeteksi.

Kondisi ini memperlihatkan bahwa sistem lama tidak mampu memenuhi kompleksitas pengelolaan aset yang besar pada.

Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan untuk sistem yang akan dibangun, dihasilkan dari studi dokumen, hasil wawancara, dan evaluasi sistem lama:

a. Kebutuhan Fungsional

Merinci fitur-fitur yang harus dimiliki sistem, yaitu:

- *Input, update, dan delete* data aset
- Filterisasi aset berdasarkan kategori, tahun, lokasi, atau kode
- Notifikasi dan pengingat untuk mengirimkan notifikasi otomatis terkait jatuh tempo pengembalian aset atau aset yang belum dikembalikan.
- Pencatatan kondisi aset
- Manajemen kategori dan sub-kategori aset berdasarkan jenis, fungsi, atau unit kerja.
- Pencatatan peminjaman–pengembalian aset
- Pelaporan otomatis (bulanan/tahunan)
- Manajemen pengguna (*admin* (logistik) dan pengguna)

b. Kebutuhan Non-Fungsional

- Keamanan data (autentikasi, akses berbasis *role*)
- Kinerja (akses cepat, *real-time*)
- Usability (tampilan yang mudah digunakan)
- Portabilitas (berbasis *web* sehingga tidak tergantung perangkat)
- Reliabilitas dan Availability (sistem harus memiliki tingkat keandalan tinggi, mampu beroperasi secara konsisten, serta tersedia dalam waktu yang dibutuhkan)
- Maintainability (sistem dirancang agar mudah diperbarui, diperbaiki, dan dikembangkan lebih lanjut sesuai kebutuhan organisasi)
- Scalability (sistem mampu menyesuaikan kapasitasnya ketika terjadi peningkatan jumlah aset atau pengguna tanpa menurunkan kinerja)

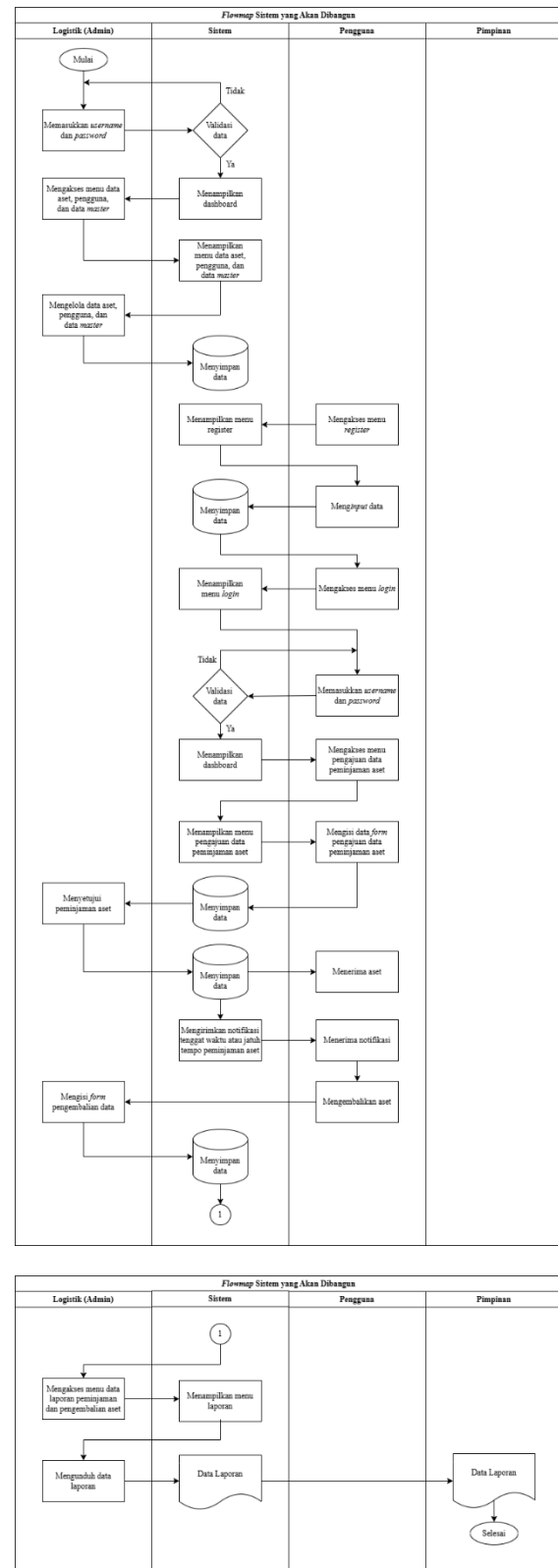
- Compatibility (sistem dapat berintegrasi dengan aplikasi atau sistem lainnya)

Rancangan Sistem

Bagian ini berisi hasil rancangan sistem menggunakan standar pemodelan UML yaitu *flowmap*, *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram* untuk sistem yang dibangun. Selain itu, terdapat juga *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan *wireframe* atau prototype dari antarmukanya.

1) Flowmap

Flowmap merupakan suatu diagram untuk menggambarkan aliran data/informasi antar bagian-bagian yang terkait dalam sistem (Fitrah & Sugianto, 2024). *Flowmap* menggambarkan mengenai alur dari proses bekerjanya sistem yang akan dibangun. Adapun *flowmap*nya dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut:



Gambar 3. Flowmap Sistem yang Akan Dibangun

2) Use Case Diagram

Use case adalah rangkaian atau uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah aktor (Fitrah & Sugianto, 2024). *Use Case* menggambarkan interaksi antara pengguna

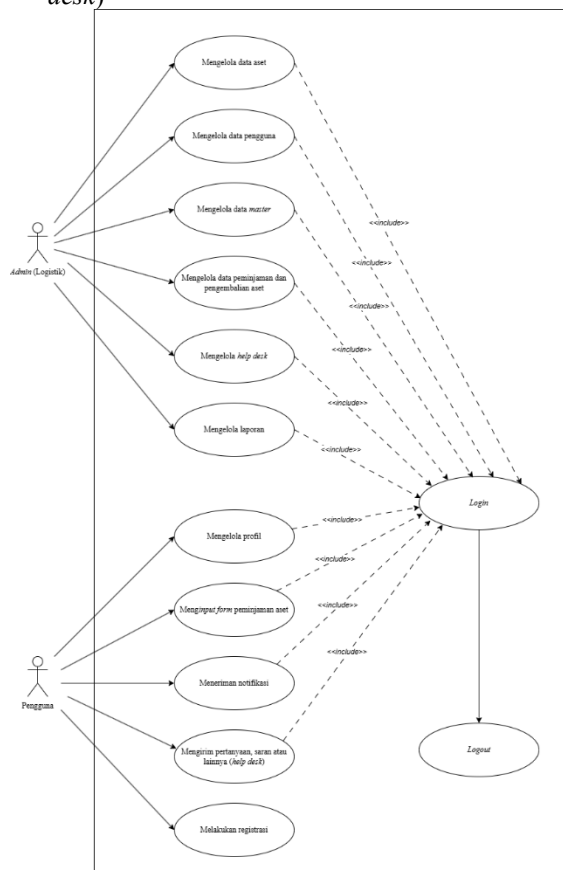
sistem dengan fungsi-fungsi utama. Berikut hasil gambar *Use Case* (yang sudah kamu minta sebelumnya):

Aktor dalam sistem:

- Admin (Operator Logistik)
- Pengguna

Use Case Utama:

- Mengelola data aset
- Login dan logout
- Mengelola data pengguna
- Mengelola data master
- Mengelola data peminjaman dan pengembalian aset
- Mengelola *help desk*
- Mengelola laporan
- Mengelola profil
- Menginput *form* peminjaman aset
- Menerima notifikasi
- Mengirim pertanyaan, saran atau lainnya (*help desk*)

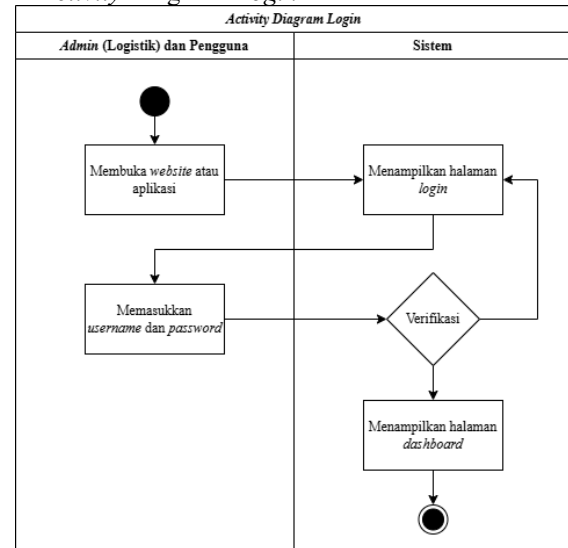


Gambar 4. *Use Case* Diagram Sistem yang Akan Dibangun

3) Activity Diagram

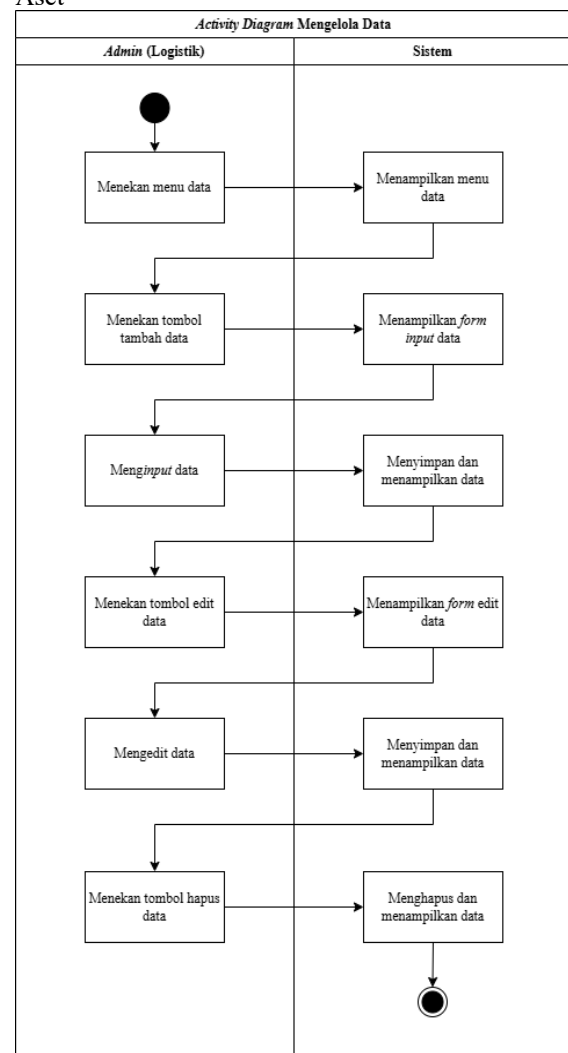
Activity diagram menggambarkan aliran kerja, atau proses, dalam suatu sistem (Sulistiani & Hamidy, 2021). Diagram aktivitas menggambarkan alur kerja setiap proses.

a. Activity Diagram: Login

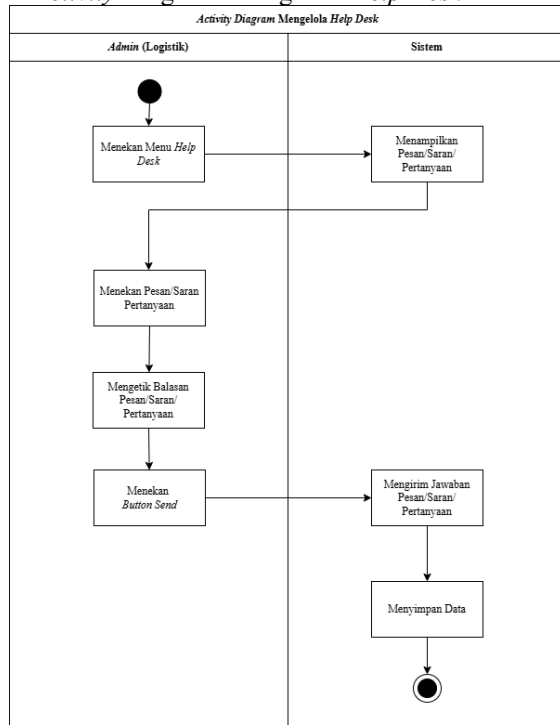


Gambar 5. Activity Diagram Login

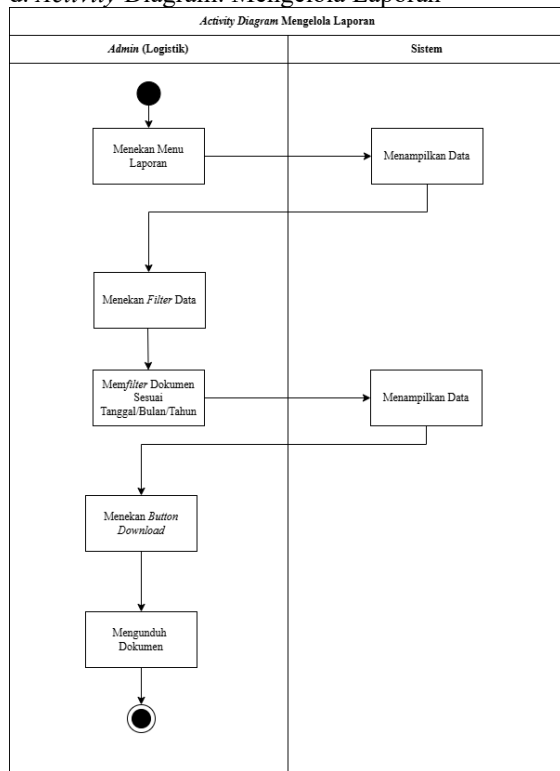
b. Activity Diagram: Mengelola Data Aset, Master, Pengguna dan Peminjaman serta Pengembalian Aset



Gambar 6. Activity Diagram Mengelola Data

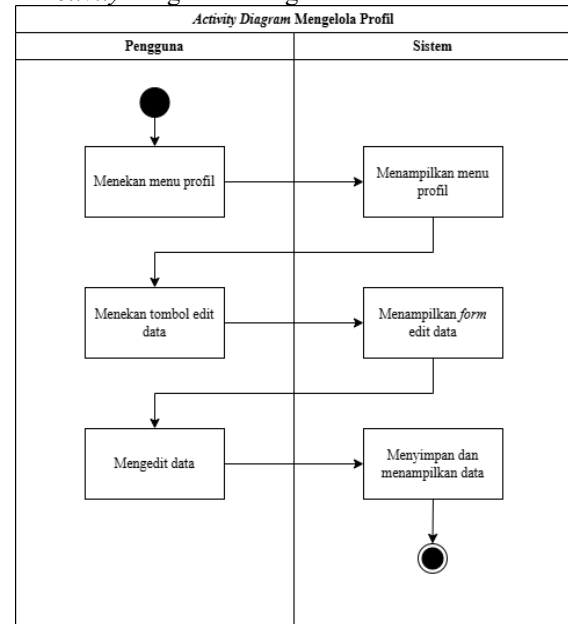
c. Activity Diagram: Mengelola *Help Desk*Gambar 7. Activity Diagram Mengelola *Help Desk*

d. Activity Diagram: Mengelola Laporan



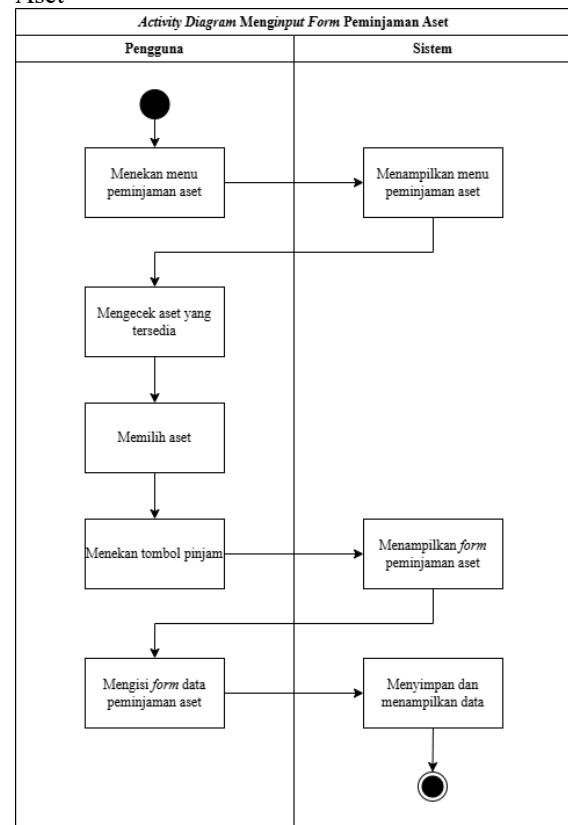
Gambar 8. Activity Diagram Mengelola Laporan

e. Activity Diagram: Mengelola Profil

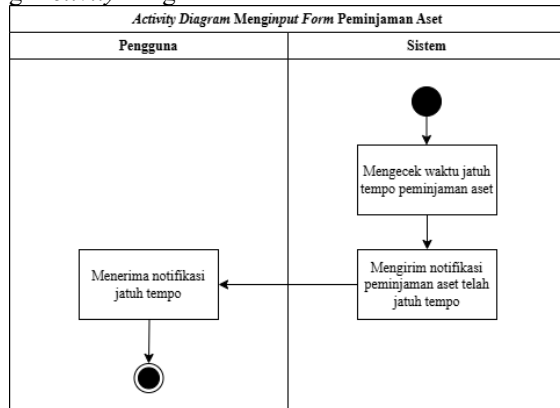
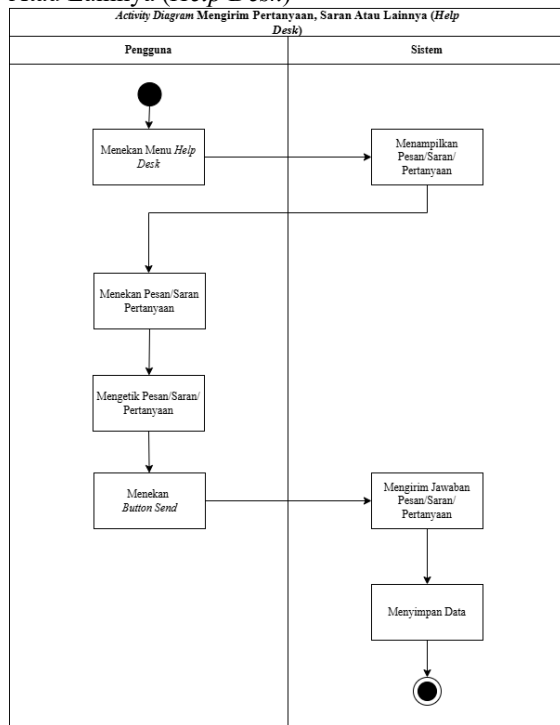
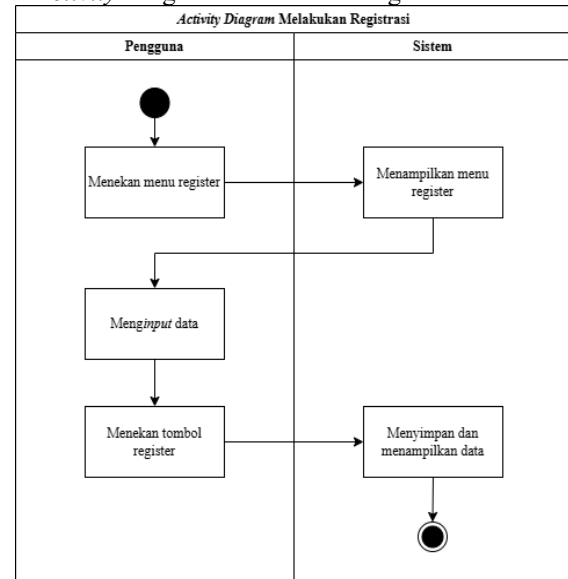


Gambar 9. Activity Diagram Mengelola Profil

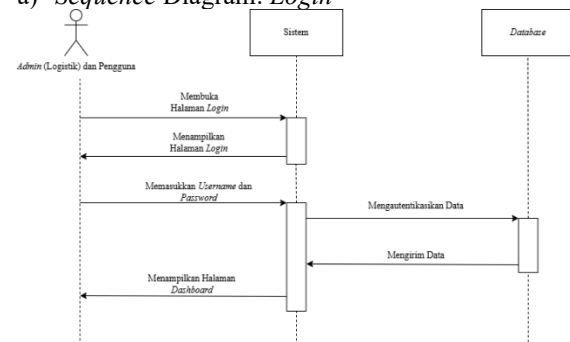
f. Activity Diagram: Menginput Form Peminjaman Aset

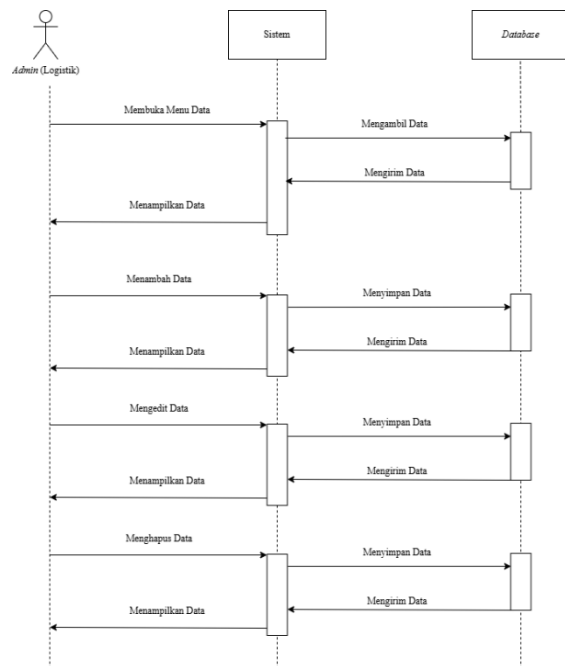
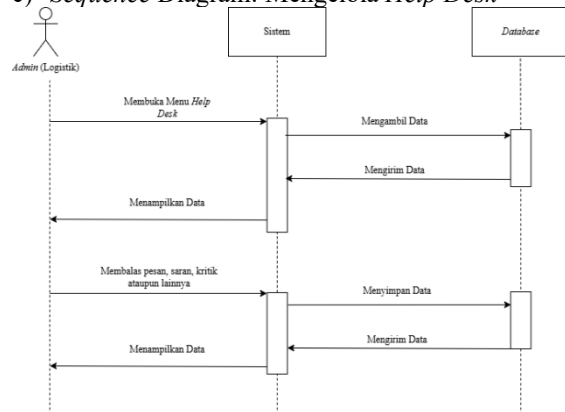
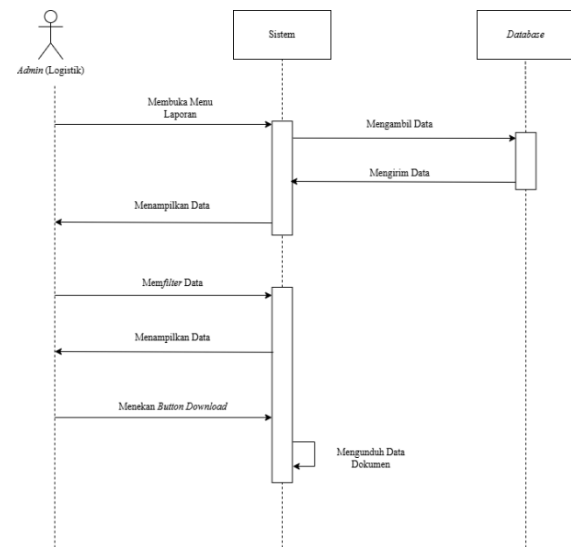
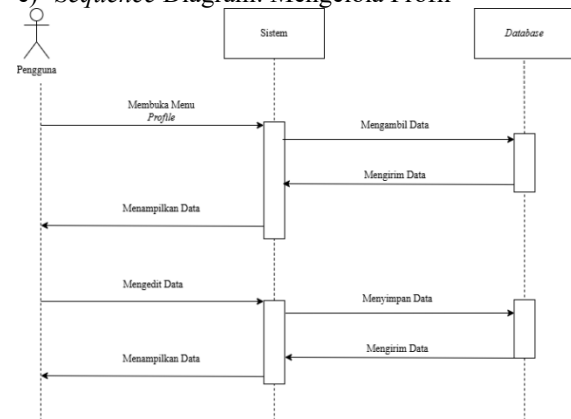
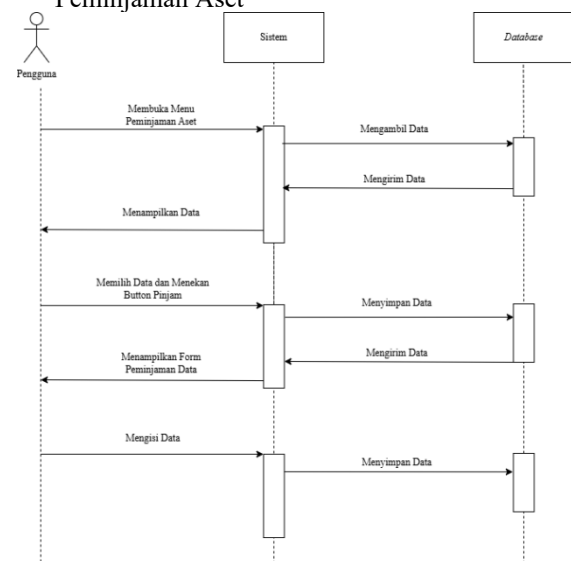


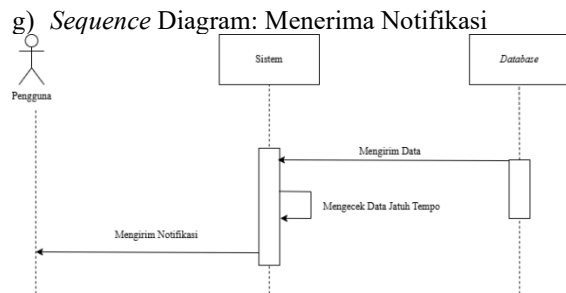
Gambar 10. Activity Diagram Menginput Form Peminjaman Aset

g. *Activity Diagram: Menerima Notifikasi*Gambar 11. *Activity Diagram Menerima Notifikasi*h. *Activity Diagram: Mengirim Pertanyaan, Saran Atau Lainnya (Help Desk)*Gambar 12. *Activity Diagram Mengirim Pertanyaan, Saran Atau Lainnya (Help Desk)*i. *Activity Diagram: Melakukan Registrasi*Gambar 13. *Activity Diagram Melakukan Registrasi*4) **Sequence Diagram**

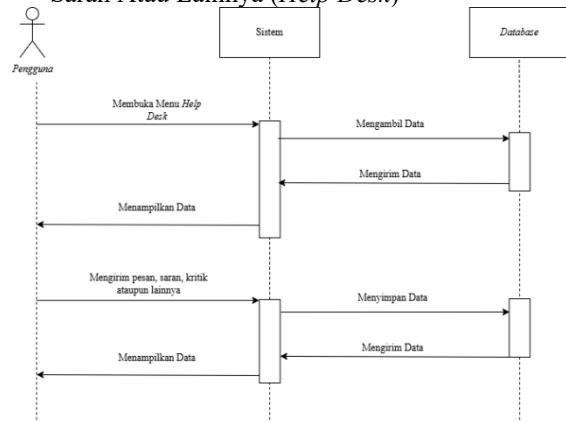
Sequence diagram menggambarkan interaksi antara sejumlah objek dalam urutan waktu (Tabrani & Aghniya, 2019). *Sequence Diagram* menunjukkan alur pesan antarobjek selama proses berlangsung.

a) *Sequence Diagram: Login*Gambar 14. *Sequence Diagram Login*b) *Sequence Diagram: Mengelola Data Aset, Master, Pengguna dan Peminjaman serta Pengembalian Aset*

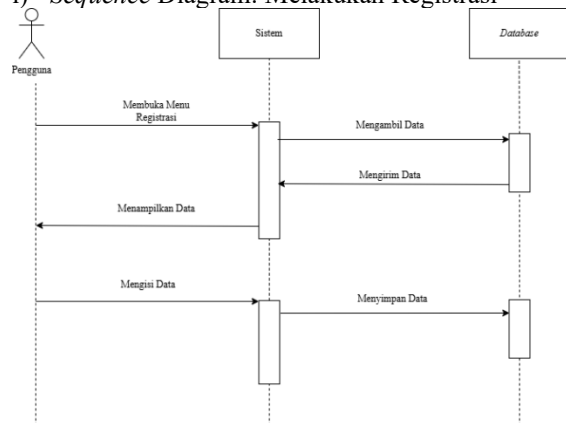
Gambar 15. *Sequence Diagram* Mengelola Datac) *Sequence Diagram: Mengelola Help Desk*Gambar 16. *Sequence Diagram* Mengelola Help Deskd) *Sequence Diagram: Mengelola Laporan*Gambar 17. *Sequence Diagram* Mengelola Laporane) *Sequence Diagram: Mengelola Profil*Gambar 18. *Sequence Diagram* Mengelola Profilf) *Sequence Diagram: Menginput Form Peminjaman Aset*Gambar 19. *Sequence Diagram* Menginput Form Peminjaman Aset

Gambar 20. *Sequence Diagram Menerima Notifikasi*

h) *Sequence Diagram: Mengirim Pertanyaan, Saran Atau Lainnya (Help Desk)*

Gambar 21. *Sequence Diagram Mengirim Pertanyaan, Saran Atau Lainnya (Help Desk)*

i) *Sequence Diagram: Melakukan Registrasi*

Gambar 22. *Sequence Diagram Melakukan Registrasi*

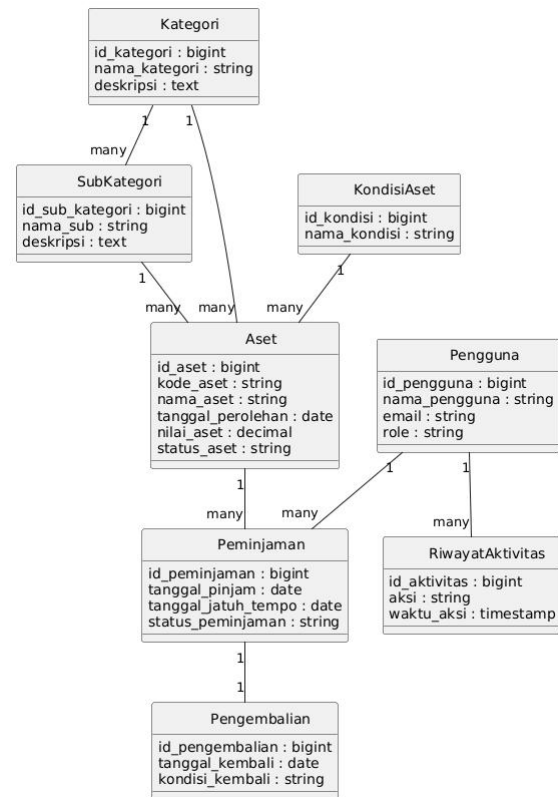
5) Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain (Widyawati et al., 2022). *Class Diagram* memetakan struktur data dan relasi antarentitas.

Class Utama:

- Aset
- Kategori
- Sub Kategori
- Kondisi Aset

- Pengguna
- Peminjaman
- Pengembalian
- Laporan Riwayat Aktivitas

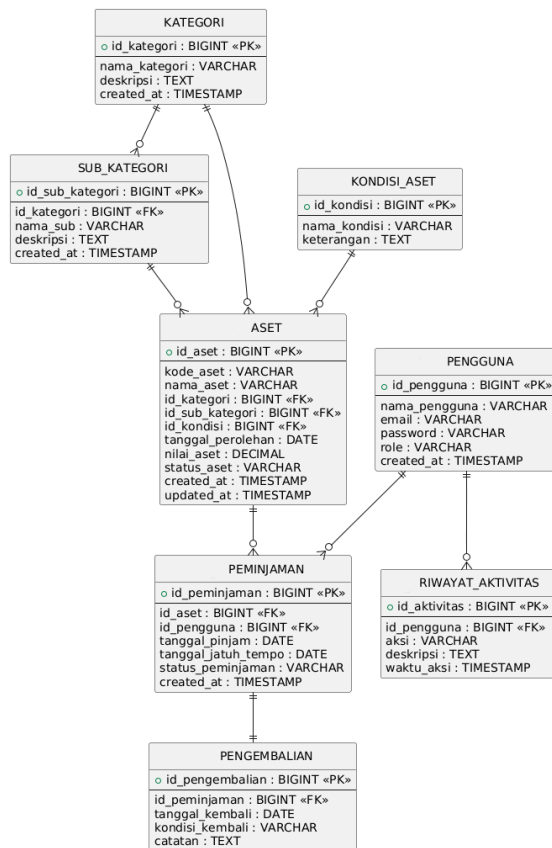
Gambar 23. *Class Diagram*

6) Perancangan Basis Data (ERD)

Database dirancang untuk mendukung integritas dan kecepatan akses data. Sedangkan *Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan salah satu diagram utama representasi model data konseptual yang mencerminkan persyaratan data pengguna dalam sistem basis data (Pulungan et al., 2023)

Tabel Inti:

- tabel_aset
- tabel_kategori
- tabel_sub_kategori
- tabel_kondisi_aset
- tabel_pengguna
- tabel_peminjaman
- tabel_pengembalian
- tabel_riwayat_aktivitas



Gambar 24. Entity Relationship Diagram

7) Perancangan Antarmuka (User Interface)

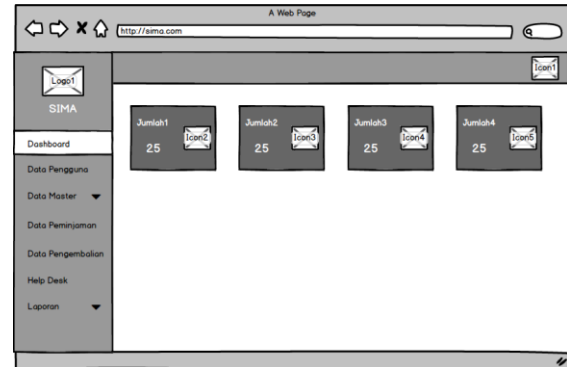
Antarmuka dirancang agar mudah dipahami oleh pengguna internal kepolisian. Halaman utama yang dirancang:

• Login



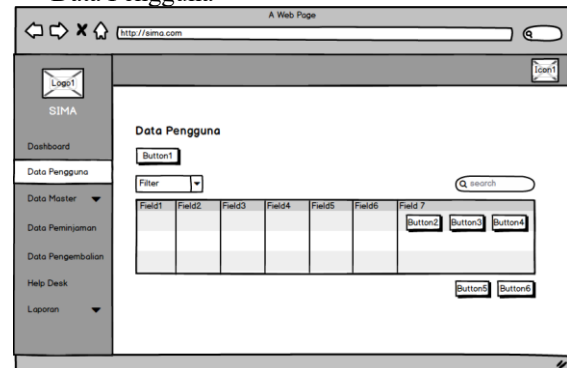
Gambar 25. Halaman Login

• Dashboard Admin



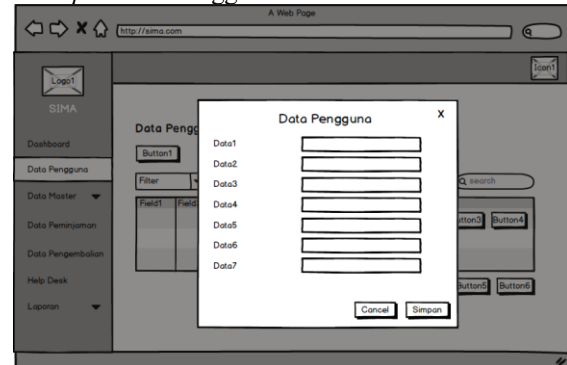
Gambar 26. Halaman Dashboard Admin

• Data Pengguna



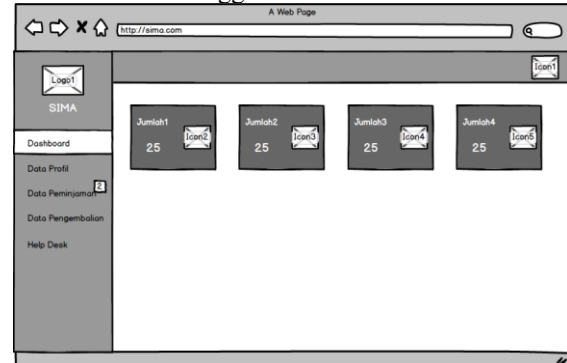
Gambar 27. Halaman Data Pengguna

• Input Data Pengguna



Gambar 28. Halaman Input Data Pengguna

• Dashboard Pengguna



Gambar 29. Halaman Dashboard Pengguna

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis terhadap sistem pengelolaan aset yang sedang berjalan, teridentifikasi sejumlah permasalahan struktural yang bersumber dari ketergantungan terhadap metode manual. Proses pencatatan yang dilakukan melalui buku inventaris dan spreadsheet terpisah tidak hanya menyulitkan koordinasi antarunit, tetapi juga rentan terhadap kesalahan administratif seperti duplikasi data, inkonsistensi informasi, serta keterlambatan dalam penyusunan laporan. Kondisi ini diperparah oleh tidak adanya sistem terpusat yang memungkinkan pelacakan status, lokasi, maupun kondisi aset secara *real-time*.

Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, penelitian ini merancang Sistem Informasi Manajemen Aset (SIMA) berbasis web yang dirancang secara komprehensif menggunakan pendekatan *Waterfall* dalam kerangka *System Development Life Cycle* (SDLC). Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik organisasi pemerintahan yang menekankan pada kepastian prosedur, dokumentasi terstruktur, dan stabilitas sistem. Rancangan yang dihasilkan mencakup seluruh aspek teknis, mulai dari identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional, pemodelan sistem menggunakan UML (*Unified Modeling Language*), hingga perancangan basis data dan antarmuka pengguna.

Kebutuhan fungsional yang teridentifikasi—seperti pendataan aset, pencatatan peminjaman dan pengembalian, manajemen kategori, notifikasi otomatis, serta pelaporan—telah diwujudkan dalam bentuk *use case*, *activity diagram*, dan *sequence diagram* yang merepresentasikan alur kerja sistem secara logis dan terintegrasi. Sementara itu, kebutuhan non-fungsional seperti keamanan berbasis *role*, *usability*, *portability*, dan *scalability* menjadi pertimbangan utama dalam perancangan arsitektur sistem dan antarmuka, sehingga sistem tidak hanya andal secara teknis tetapi juga mudah diadopsi oleh pengguna internal yang tidak memiliki latar belakang teknologi informasi.

Perancangan basis data melalui *Entity Relationship Diagram* (ERD) memastikan bahwa setiap entitas—mulai dari aset, kategori, kondisi, pengguna, hingga riwayat peminjaman—terhubung secara logis dan terhindar dari redundansi data. Hal ini menjadi fondasi penting bagi transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan aset, serta memfasilitasi audit internal maupun eksternal yang lebih efisien.

Antarmuka pengguna dirancang sederhana namun fungsional, dengan mempertimbangkan konteks operasional di lingkungan kepolisian. Tampilan *dashboard* yang intuitif, *form* input yang terstruktur, serta navigasi yang jelas diharapkan mampu meminimalkan kesalahan pengguna dan mempercepat adaptasi terhadap sistem baru.

Rancangan SIMA ini bukan hanya solusi teknis atas keterbatasan sistem manual, tetapi juga langkah strategis menuju transformasi digital dalam tata kelola aset di institusi pemerintahan. Dengan menerapkan sistem ini berpotensi meningkatkan akurasi data, efisiensi operasional, transparansi administrasi, serta kesiapan dalam menghadapi tuntutan akuntabilitas publik yang semakin tinggi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan Sistem Informasi Manajemen Aset (SIMA) pada Kantor Instansi Pemerintahan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sistem pengelolaan aset yang sedang berjalan di Instansi Pemerintahan masih bersifat manual, mengandalkan buku inventaris dan file spreadsheet terpisah. Kondisi ini menyebabkan berbagai masalah operasional seperti duplikasi data, kesalahan pencatatan, keterlambatan pelaporan, serta sulitnya pelacakan status dan kondisi aset secara *real-time*.
2. Kebutuhan sistem yang teridentifikasi mencakup aspek fungsional dan non-fungsional. Secara fungsional, sistem harus mampu mendukung pendataan aset, pencatatan peminjaman dan pengembalian, manajemen kategori, notifikasi otomatis, serta pembuatan laporan. Sedangkan secara non-fungsional, sistem harus memenuhi prinsip keamanan berbasis peran (*role-based access*), kemudahan penggunaan (*usability*), akses berbasis web (*portability*), keandalan, serta kemampuan untuk dikembangkan lebih lanjut (*scalability* dan *maintainability*).
3. Metode *Waterfall* dipilih sebagai pendekatan pengembangan sistem karena sesuai dengan karakteristik organisasi pemerintahan yang menekankan pada prosedur terstruktur, dokumentasi lengkap, dan stabilitas sistem. Fokus penelitian pada tahap analisis dan perancangan telah menghasilkan rancangan teknis yang komprehensif.
4. Rancangan sistem yang dihasilkan mencakup seluruh komponen teknis standar pengembangan perangkat lunak, antara lain *flowmap*, *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, ERD, serta *wireframe* antarmuka pengguna. Rancangan ini menggambarkan interaksi pengguna, alur proses bisnis, struktur data, dan desain tampilan secara utuh dan terintegrasi.
5. Struktur basis data yang dirancang mampu mencegah redundansi, memastikan integritas data, serta mendukung pelacakan riwayat peminjaman, kondisi, dan lokasi aset secara akurat. Hal ini menjadi fondasi penting bagi

transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan aset.

6. Antarmuka sistem dirancang sederhana dan intuitif, mempertimbangkan bahwa pengguna utama berasal dari latar belakang non-teknis. Dengan demikian, sistem diharapkan mudah diadopsi dan dioperasikan dalam lingkungan kerja sehari-hari.
7. Secara keseluruhan, SIMA yang dirancang berpotensi menjadi solusi strategis untuk mengatasi keterbatasan sistem manual, sekaligus mendorong transformasi digital dalam tata kelola aset.

Saran

Hasil perancangan menunjukkan bahwa sistem informasi manajemen aset yang dirancang:

1. Implementasi sistem secara bertahap perlu dilakukan untuk memastikan adaptasi pengguna dan integrasi dengan prosedur kerja yang sudah ada. Tahap awal dapat dimulai dengan uji coba terbatas pada beberapa unit kerja.
2. Pelatihan dan pendampingan teknis harus disediakan bagi personel logistik dan pengguna sistem, agar mereka mampu memanfaatkan fitur-fitur SIMA secara optimal.
3. Mekanisme pemeliharaan dan dukungan teknis perlu disiapkan sejak awal implementasi, termasuk tim administrator internal yang dapat menangani perubahan data, pembaruan sistem, dan penanganan gangguan teknis.
4. Pengembangan fitur lanjutan dapat dipertimbangkan di masa depan, seperti integrasi dengan sistem keuangan daerah, modul pemeliharaan aset berbasis jadwal, atau pelaporan ke instansi pusat secara otomatis.
5. Evaluasi berkala terhadap kinerja sistem diperlukan untuk memastikan bahwa SIMA tetap relevan dengan kebutuhan operasional Instansi Pemerintahan, serta mampu beradaptasi terhadap perubahan regulasi maupun kebijakan pengelolaan aset nasional.

Dengan demikian, perancangan SIMA ini memberikan solusi komprehensif untuk meningkatkan manajemen aset pada XXX.

DAFTAR PUSTAKA

- Botutihe, N. (2025). *Manajemen Aset Publik* (N. Purnama (ed.); 1st ed.). CV. Mega Press Nusantara.
- Dengen, N. (2009). Perancangan Sistem Informasi Terpadu Pemerintah Daerah Kabupaten Paser. *Jurnal Informatika Mulawarman*, 4(1), 47–54.
- Dewi, S., & Jannah, L. M. (2018). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Aset Tetap Pada PT. Metis Teknologi. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika Dan Komputer*, 9(1), 81–91.
- Erawati, W., Heristian, S., & Purnama, R. A. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Website Dengan Metode SDLC. *Computer Science (CO-SCIENCE)*, 3(2), 68–77.
- Fitrah, L. O. M., & Sugianto, C. A. (2024). Sistem Informasi Kependudukan Berbasis Web Menggunakan Teknologi Web 3 . 0 di Kelurahan Cibabat Kota Cimahi. *Journal Informatics And Electronics Engineering*, 5(1), 38–45.
- Indrawan, G., Studi, P., Ilmu, M., & Ganesha, U. P. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Kemajuan Akademik Menggunakan Model Incremental Berbasis Evaluasi Usability Dan White Box Testing. *Sintech Journal*, 4(1), 67–78.
- Juli, J., Ginting, R. B., Alasi, T. S., & Alamsyah, R. (2025). Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Web Di SMK Swasta Satria Bingai Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD). *Jurnal Informatika Press*, 2(1), 8–12.
- Mussofa, M. Z., Susanto, E. S., & Mulyanto, Y. (2022). Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Web Di Universitas Teknologi Sumbawa. *Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains (JINTEKS)*, 4(1), 42–51.
- Pambudi, G. S., & Arvianto, A. (2016). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Web Untuk Optimalisasi Penelusuran Aset di Teknik Industri Undip. *Jurnal Teknik Industri*, XI(3), 187–196.
- Pulungan, S. M., Febrianti, R., Lestari, T., Gurning, N., & Fitriana, N. (2023). Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database. *Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Bisnis (JEMB)*, 2(1), 98–102.
- Putra, F. D., Riyanto, J., & Zulfikar, A. F. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset pada Universitas Pamulang. *Journal of Engineering, Technology & Applied Science*, 2(1), 32–50. <https://doi.org/10.36079/lamintang.jetas-0201.93>
- Rahman, A. K., Mardiyati, S., & Nugraha, Y. (2022). Perancangan Sistem Informasi Penjualan Barang Berupa Alat Music di Toko Martmusic. *Jurnal Inovasi Informatika Universitas Pradita*, 7(1), 86–95.
- Sulistiani, H., & Hamidy, F. (2021). Sistem Informasi Manajemen Aset dan Keuangan. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi (JIMASIA)*, 1(2), 7–15.
- Tabrani, M., & Aghniya, I. R. (2019). Implementasi Metode Waterfall Pada Program Simpan Pinjam Koperasi Subur Jaya Mandiri Subang. *Jurnal Interkom*, 14(1), 44–53.
- Wahid, A. A. (2020). Analisis Metode Waterfall

Untuk Pengembangan Sistem Informasi.
*Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan
Manajemen STMIK*, 1(1), 1–5.
Widyawati, Surahmat, A., & Nadhiroh, R. (2022).

Perancangan Sistem Informasi Manajemen
Aset di Kelurahan Sumur Pecung Berbasis
Web. *Jurnal Innovation And Future
Technology*, 4(1), 39–48.