

Perancangan Sistem Informasi Monitoring Inventaris dan Pengadaan Aset di Kecamatan Paal Merah Berbasis Web

Risa Febrina Mardayani¹, Pareza Alam Jusia², Roby Setiawan³

^{1,3} Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia

² Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia

Email: ¹mardayanirisafebrina@gmail.com, ²parezaalam@gmail.com, ³rob.setiawan.jet@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: rob.setiawan.jet@gmail.com

Submitted :
27 November 2024

Revision :
23 Januari 2025

Accepted:
14 Maret 2025

Published:
28 Maret 2025

Abstrak—Kantor Kecamatan Paal Merah Kota Jambi beralamat Jl. Sultan Syahril RT.16 Kelurahan Talang Bakung Kota Jambi. Pada proses pengolahan datanya menggunakan microsoft Excel, namun masih banyak terjadi kendala dalam pengolahan data, seperti sulitnya untuk mendata data Monitoring Inventaris Dan Pengadaan Aset, merencanakan kegiatan yang direncanakan sebelumnya karena proses pencarian data di nilai lambat, data tidak tampil otomatis sehingga harus menginput secara berulang, serta data tidak dapat saling terintegrasi karena tidak adanya database. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa sistem yang sedang berjalan, agar dapat mengatasi masalah-masalah yang dihadapi pada Kantor Kecamatan Paal Merah Kota Jambi, dengan cara merancang Perancangan Sistem Informasi Monitoring Inventaris Dan Pengadaan Aset Pada Kantor Kecamatan Paal Merah Kota Jambi Berbasis Web. Tahapan yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang dibahas yaitu, melakukan identifikasi, melakukan pencarian informasi berdasarkan landasan- landasan teori, pengumpulan data dengan metode observasi dan wawancara, menganalisis untuk mencari solusi atas permasalahan yang dihadapi Kantor Kecamatan Paal Merah Kota Jambi. Metode Pengembangan sistem menggunakan model air terjun (waterfall), implementasi penelitian ini menggunakan Bahasa Perograman PHP dan DBMS MySQL, hingga menghasilkan aplikasi pengolahan data yang di harapkan dapat mempermudah dalam pengolahan data maupun pembuatan laporan.

Kata Kunci : Sistem Informasi, Monitoring Inventaris, Pengadaan Aset, Waterfall, PHP & MySQL

Abstract— The Paal Merah District Office of Jambi City is located at Jl. Sultan Syahril RT.16 Talang Bakung Village, Jambi City. In the data processing process using Microsoft Excel, but there are still many obstacles in data processing, such as the difficulty of recording Inventory Monitoring and Asset Procurement data, planning previously planned activities because the data search process is slow, data does not appear automatically so that it must be input repeatedly, and data cannot be integrated because there is no database. The purpose of this study was to analyze the current system, in order to overcome the problems faced at the Paal Merah District Office of Jambi City, by designing a Web-based Information System for Monitoring Inventory and Procurement of Assets at the Paal Merah District Office of Jambi City. The stages that will be carried out in solving the problems discussed are, identifying, searching for information based on theoretical foundations, collecting data using observation and interview methods, analyzing to find solutions to the problems faced by the Paal Merah District Office of Jambi City. The system development method uses a waterfall model, the implementation of this research uses the PHP Program Language and MySQL DBMS, to produce data processing applications that are expected to facilitate data processing and report generation.

Keywords: Information System, Inventory Monitoring, Asset Procurement, Waterfall Model, PHP & MySQL

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini menuntut instansi pemerintah maupun swasta untuk dapat mengikuti arus informasi yang semakin pesat, terutama dalam bidang komputer. Penggunaan komputer dalam suatu instansi dapat mempermudah pengolahan data serta meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja. Komputer sendiri merupakan salah satu bentuk kemajuan teknologi yang dalam perkembangannya sangat membantu instansi pemerintah, khususnya dalam pengelolaan data aset kantor [1]. Dengan pemakaian komputer tersebut akan semakin mempermudah dalam melakukan pengolahan data dan sangat berpengaruh dalam efisiensi dan efektivitas kerja. Sistem informasi yang terstruktur dengan baik dapat membantu dalam pengelolaan data yang lebih cepat, akurat, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif [2].

Salah satu sistem yang berperan dalam pengelolaan aset adalah sistem inventaris aset kantor. Implementasi sistem ini bertujuan untuk menciptakan ketertiban dalam pendokumentasian serta administrasi aset. Tertib dokumen aset mencakup proses penyediaan dan pendataan informasi yang menyertai keberadaan aset, sedangkan tertib administrasi lebih difokuskan pada prosedur pengelolaan aset, mulai dari pengadaan, perubahan data, hingga penghapusan aset [3].

Kantor Kecamatan Paal Merah Kota Jambi, yang beralamat di Jl. Sultan Syahril RT.16 Kelurahan Talang

Bakung Kota Jambi, merupakan salah satu perangkat daerah di Provinsi Jambi yang memiliki tanggung jawab dalam menjalankan tugas pemerintahan. Di kantor ini terdapat berbagai jenis aset, seperti perangkat komputer, TV, AC, kursi, meja, paper shredder, scanner, printer, mesin fotokopi, proyektor, router, kalkulator, filing cabinet, flashdisk, lemari arsip, sofa kantor, microphone, serta Alat Tulis Kantor (ATK). Namun, aset-aset tersebut belum terdata dengan baik, sehingga sulit untuk membedakan mana yang masih layak pakai dan mana yang sudah tidak layak pakai, yang pada akhirnya dapat merugikan pihak kantor Kecamatan Paal Merah Kota Jambi.

Saat ini, pengelolaan data aset di Kantor Kecamatan Paal Merah Kota Jambi sudah menggunakan komputer, tetapi masih dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel dan belum terintegrasi dengan baik antar bagian. Proses pengelolaan aset dilakukan oleh Kasubag (Kepala Sub Bagian) Umum dan Kepegawaian, yang bertugas merencanakan kebutuhan aset berdasarkan usulan rencana kebutuhan pengadaan barang milik daerah. Data aset yang dibutuhkan oleh masing-masing divisi dicatat dalam Microsoft Excel, kemudian dilakukan proses pengadaan aset. Secara berkala, Kasubag Umum dan Kepegawaian melakukan pemeriksaan aset untuk menentukan aset yang masih layak pakai dan yang sudah tidak layak pakai. Aset yang tidak layak pakai akan disimpan di gudang, sedangkan aset yang masih layak pakai akan didata dalam usulan rencana kebutuhan pemeliharaan barang milik daerah. Setelah itu, laporan dibuat dan diserahkan kepada pimpinan kecamatan untuk ditindaklanjuti.

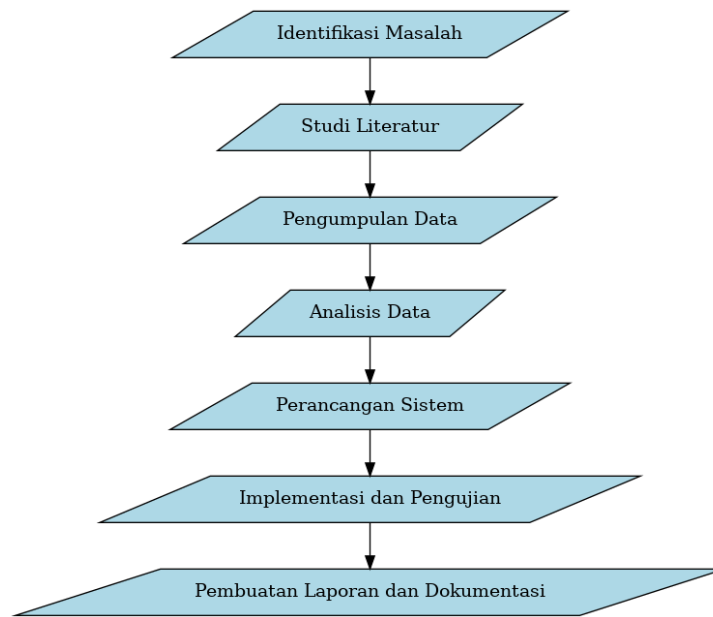
Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya, yang menunjukkan bahwa aplikasi berbasis sistem informasi dapat membantu pengguna dalam melakukan input, edit, penghapusan, pencarian data, serta pembuatan laporan dengan lebih efisien [1]. Selain itu, sistem inventory yang telah dikembangkan dalam penelitian lain juga membantu pengguna mengidentifikasi jumlah stok yang tersisa [3]. Beberapa penelitian lain telah menghasilkan sistem informasi perencanaan aset menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) untuk menentukan jumlah pemesanan optimal dan meminimalkan biaya penyimpanan serta pemesanan barang, serta menerapkan konsep Reorder Point sebagai acuan untuk mengetahui kapan harus melakukan pemesanan kembali [4]. Penelitian lainnya menghasilkan sistem informasi yang mampu memberikan informasi terkait kondisi barang yang telah terjual dan aset yang masih tersedia di gudang [5]. Selain itu, penelitian sebelumnya juga telah mengembangkan sistem informasi aset barang untuk membantu Unicorn Toys Semarang dalam mempercepat proses penyampaian informasi terkait aset barang mereka [6].

Berdasarkan uraian di atas, sistem yang akan dirancang diharapkan dapat mengintegrasikan pengolahan data aset, mulai dari perencanaan kebutuhan, inventaris perlengkapan, pelaksanaan pengadaan, hingga kegiatan perawatan barang inventaris kecamatan. Sistem ini juga diharapkan dapat membantu Kasubag Umum dan Kepegawaian dalam memonitoring aset yang masih layak pakai dan yang sudah tidak layak pakai, menerima laporan usulan rencana kebutuhan pengadaan dan pemeliharaan barang milik daerah, serta mempercepat proses pembuatan laporan untuk diserahkan kepada pimpinan kecamatan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem yang mampu memenuhi kebutuhan tersebut, dengan judul “Perancangan Sistem Informasi Monitoring Inventaris dan Pengadaan Aset pada Kantor Kecamatan Paal Merah Kota Jambi Berbasis Web.”

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Agar penelitian ini lebih terarah, diperlukan penyusunan kerangka kerja dengan tahapan yang sistematis. Kerangka kerja ini mencakup langkah-langkah yang akan diterapkan dalam menyelesaikan permasalahan yang dikaji. Berikut adalah tahapan kerangka kerja yang digunakan :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Identifikasi Masalah
 - a. Observasi langsung ke Kantor Kecamatan Paal Merah Kota Jambi.
 - b. Wawancara dengan Kasubag Umum dan Kepegawaian.
 - c. Identifikasi kendala pada sistem pengelolaan aset saat ini.
2. Studi Literatur
 - a. Peninjauan penelitian terdahulu terkait sistem informasi inventaris dan pengadaan aset.
 - b. Analisis konsep UML, database dan metodologi pengembangan sistem.
3. Pengumpulan Data
 - a. Observasi: Pengamatan sistem yang sedang berjalan.
 - b. Wawancara: Dengan pemangku kepentingan terkait.
 - c. Dokumentasi: Pengumpulan dokumen aset kantor yang tersedia.
4. Analisis Data
 - a. Evaluasi data berdasarkan hasil observasi dan wawancara.
 - b. Identifikasi kebutuhan sistem baru yang akan dirancang.
5. Perancangan Sistem
 - a. Pembuatan diagram UML (Use Case, Activity, dan Class Diagram).
 - b. Perancangan database dengan MySQL.
 - c. Penyusunan antarmuka pengguna berbasis web.
6. Implementasi dan Pengujian
 - a. Pembangunan sistem menggunakan PHP dan MySQL.
 - b. Pengujian sistem dengan metode Black Box Testing.
 - c. Evaluasi kinerja sistem berdasarkan uji coba pengguna.
7. Pembuatan Laporan dan Dokumentasi
 - a. Penyusunan laporan penelitian.
 - b. Penyampaian hasil penelitian kepada instansi terkait.

2.2. Database

“Database (basis data) secara umum dapat diartikan sebagai kumpulan dari berbagai macam data” [7]. Database merupakan sekumpulan data yang berhubungan secara logika dan memiliki beberapa arti yang saling berpautan [8]. “Database merupakan kumpulan data yang saling berhubungan sehingga kita dapat memperoleh informasi data kembali dengan cepat” [9].

Tabel 1. Rancangan Tabel Inventaris

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
kd_inventaris	varchar	20	Primary Key
kd_barang	varchar	7	kd_barang
kd_ruangan	varchar	7	kd_ruangan
kd_satuan	varchar	7	kd_satuan

jumlah	int	11	jumlah
tahun	int	11	tahun
kd_kondisi	varchar	7	kd_kondisi
kd_bahan	varchar	7	kd_bahan
keterangan	text	-	keterangan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

“UML merupakan kumpulan diagram yang sudah memiliki standar untuk pembangunan perangkat lunak berbasis objek” [10]. “UML merupakan singkatan dari (*Unified Modeling Language*) yang berarti bahasa permodelan standar” [11]. “UML merupakan kumpulan diagram yang sudah memiliki standar untuk pembangunan perangkat lunak berbasis objek” [10].

3.1 Sistem yang sedang berjalan

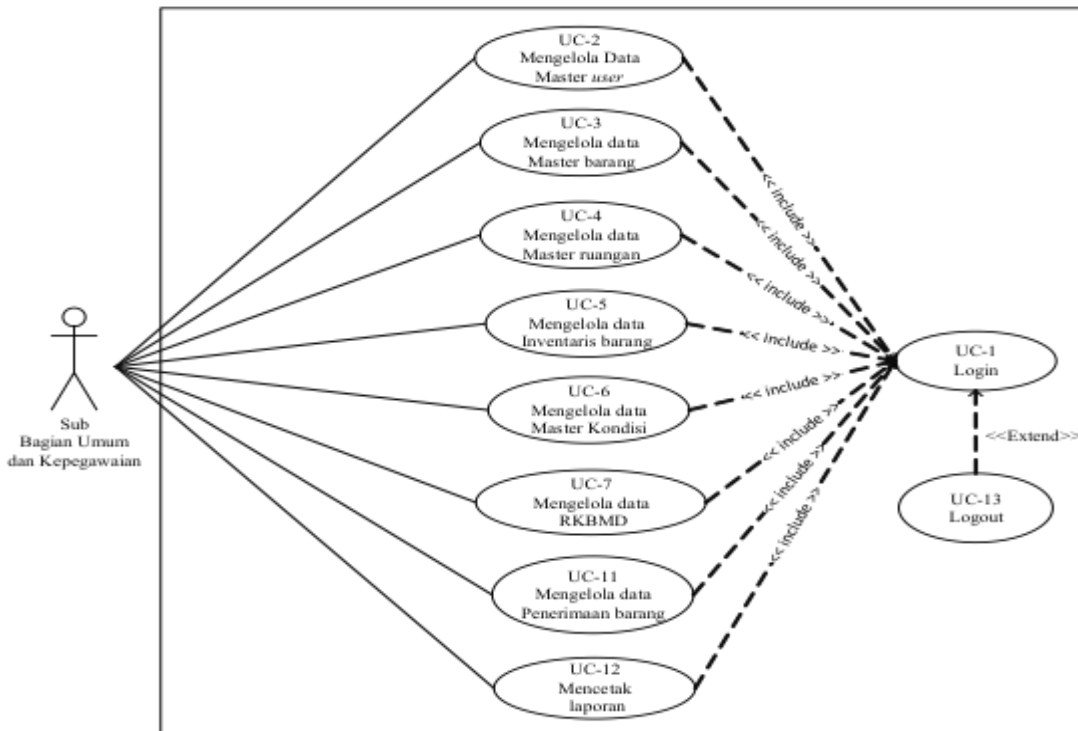
- Kasubag umum dan kepegawaian melakukan pengecekan barang dan aset daerah pada masing-masing ruangan kemudian informasikan apa saja barang yang dibutuhkan.
- Setelah mengetahui barang yang dibutuhkan selanjutnya Kasubag umum dan kepegawaian membuat laporan Rencana Kebutuhan Barang Milik Daerah (RKBMD).
- Kasubag keuangan dan perencanaan menyusun anggaran, setelah format anggaran disetujui maka dilanjutkan mendata anggaran tersebut pada Dokumen Pelaksanaan Anggaran Satuan Kerja Perangkat Daerah (DPA SKPD).
- Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan (PPTK) membuat rencana pencairan modal, kemudian membuat nota dinas pemesanan. Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan (PPTK) melakukan negoisasi ke penyedia barang sampai ditemukan kesepakatan.
- Setelah sepat maka barang akan di kirim dari penyedia barang, kemudian Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan (PPTK) membuat Surat Pertanggungjawaban (SPJ).
- Kasubag umum dan kepegawaian menerima barang, dilanjutkan dengan membuat berita acara barang sudah di terima. Kemudian subsitasikan barang ke bagian-bagian penerima.
- Kasubag umum dan kepegawaian melakukan pelaporan aset kecamatan kemudian melabeli barang sesuai kode.

3.1.1 Usecase

“*Use case* atau *diagram Use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat [12]”. “*Use case* diagram merupakan suatu diagram yang berisi *Use case*, actor serta relationship diantaranya” [13]. “*Diagram Use case* merupakan diagram yang harus dibuat pertama kali saat permodelan perngakat lunak berorientasi iobjek dilakukan” [10].

- Kasubag umum dan Kepegawaian

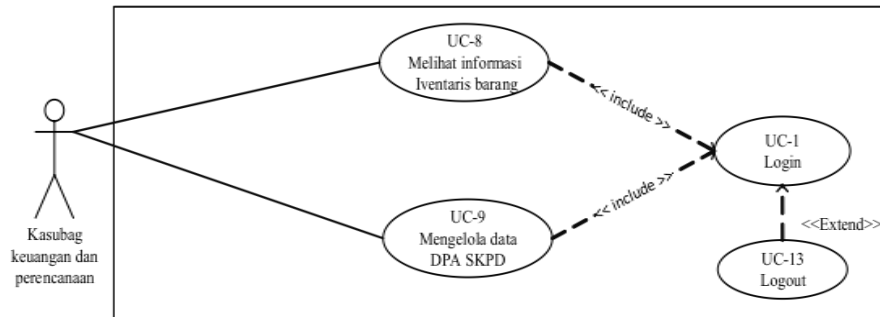
Menyajikan interaksi antara *Use case* dengan Kasubag umum dan Kepegawaian di dalam sistem, terlihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Use case Kasubag umum dan Kepegawaian

b. Kasubag keuangan dan perencanaan

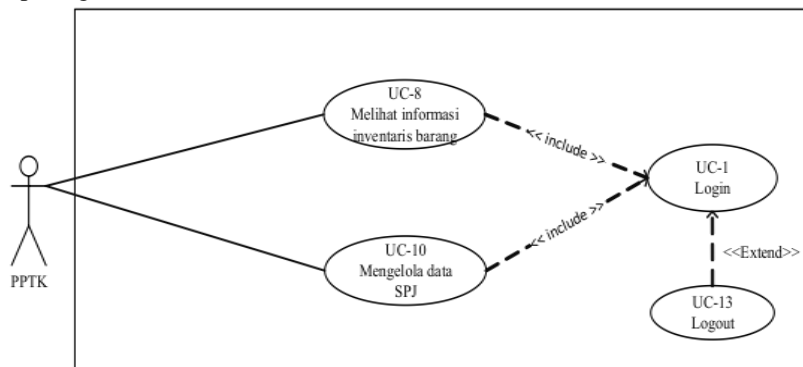
Menyajikan interaksi antara Use case dengan kasubag keuangan dan perencanaan di dalam sistem, seperti terlihat pada gambar berikut :



Gambar 3. Use case kasubag keuangan dan perencanaan

c. Pejabat pelaksana teknis kegiatan (PPTK)

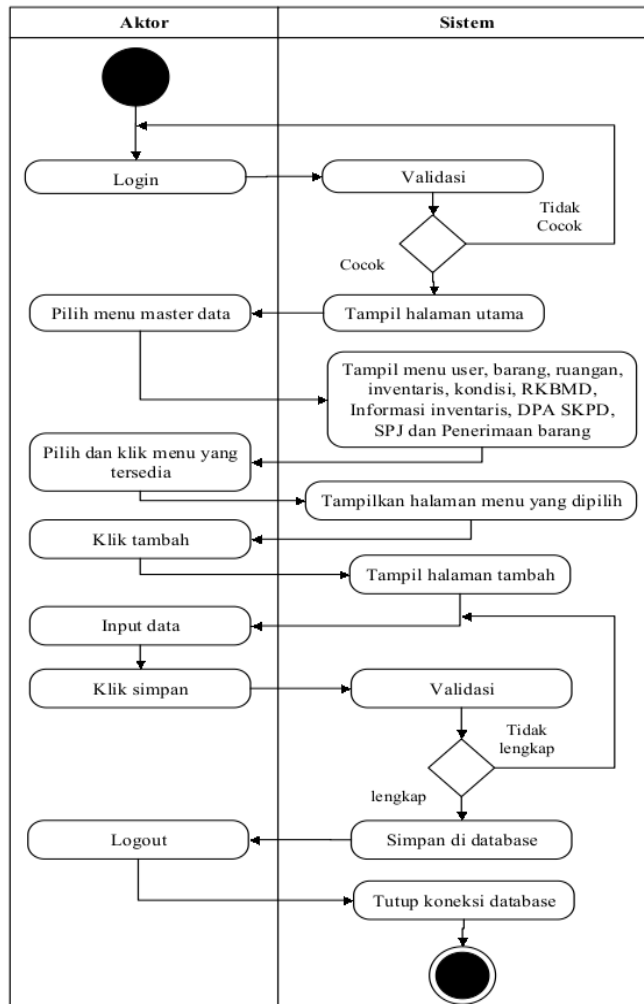
Menyajikan interaksi antara Use case dengan Pejabat pelaksana teknis kegiatan (PPTK) di dalam sistem, seperti terlihat pada gambar berikut :



Gambar 4. Use case PPTK

3.1.2 Activity Diagram

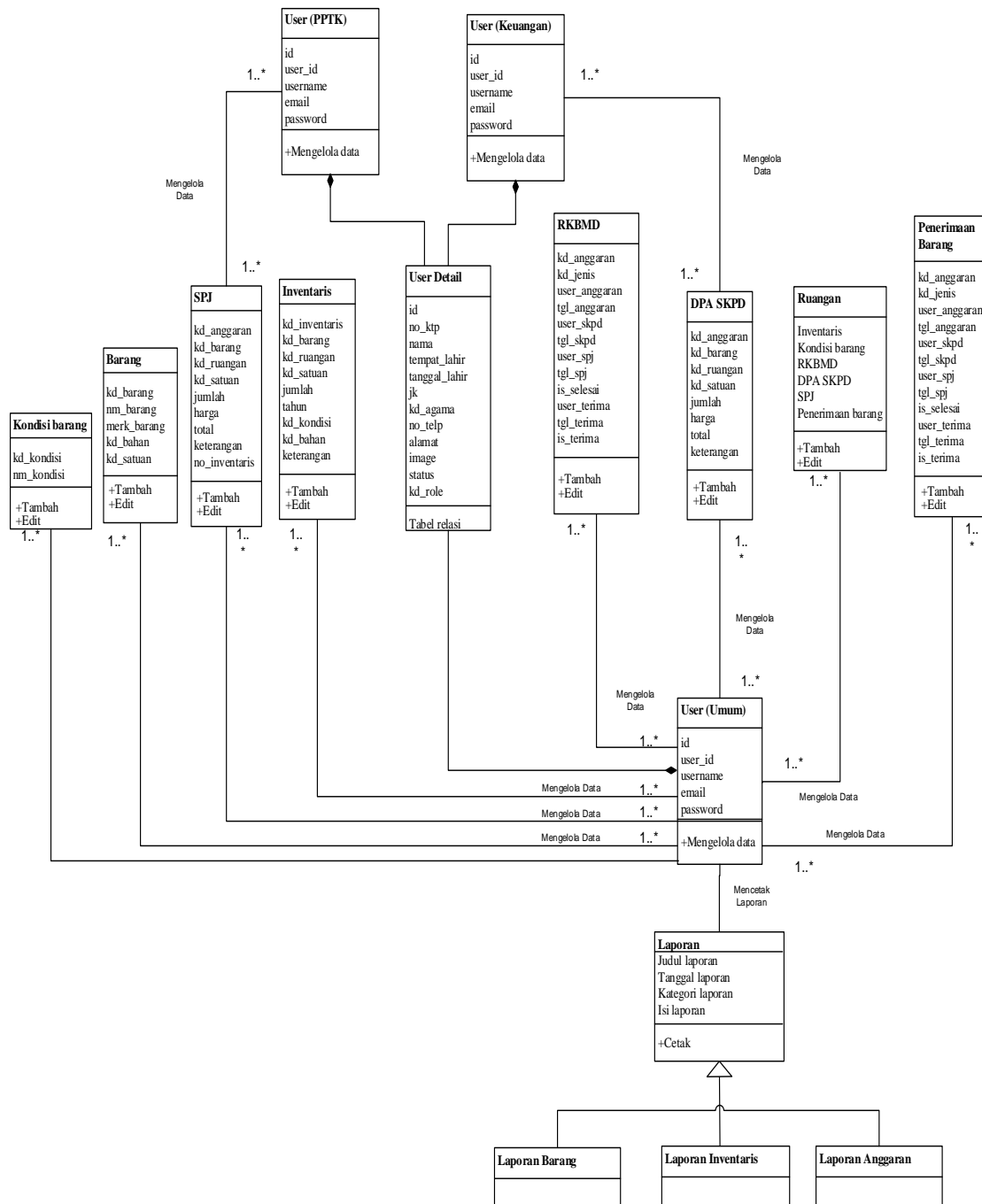
“Activity diagram adalah sebuah diagram alur kerja yang melakukan masing-masing aktivitas, dan aliran sekuensial dari aktivitas-aktivitas tersebut” [14]. “Diagram aktivitas merupakan titik awal untuk tahapan perancangan yang akan segera dilaksanakan setelah tahap analisis selesai” [15].



Gambar 5. Activity Diagram Inventaris

3.1.3 Class Diagram

“Diagram kelas merupakan salah satu diagram yang ada pada UML yang menggambarkan struktur aplikasi berorientasi objek dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun aplikasi” [16]. “Class diagram adalah diagram yang digunakan untuk merepresentasikan kelas, komponen-komponen kelas dan hubungan antara masing-masing kelas” [17].



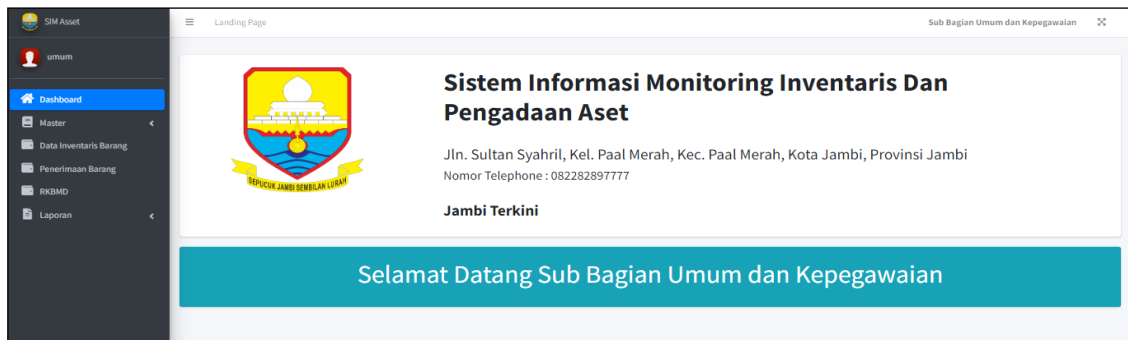
Gambar 6. Class Diagram

3.1 Implementasi

Implementasi program merupakan hasil dari rancangan yang sebelumnya dibuat atau proses menterjemahkan rancangan menjadi hasil tampilan yang dapat difungsikan menggunakan bahasa perograman. Adapun implementasi program dapat dijabarkan, yaitu :

a. Tampilan Menu Utama

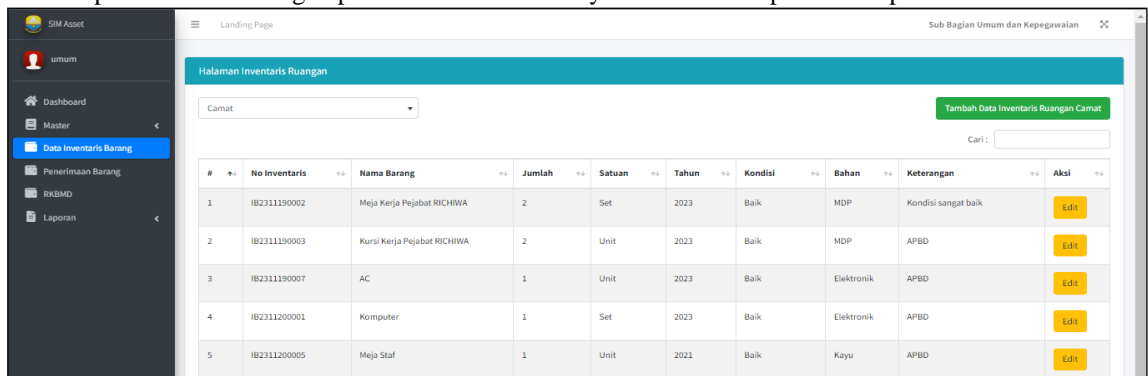
Tampilan menu merupakan hasil dari rencana atau kerangka dasar yang telah penulis desain sebelumnya pada tahap ini menu telah diberi bahasa perograman sehingga dapat berfungsi, dengan harapan menu ini telah sesuai dengan apa yang telah di rancang sebelumnya.



Gambar 7. Menu Pegawai

b. Tampilan Form Inventaris

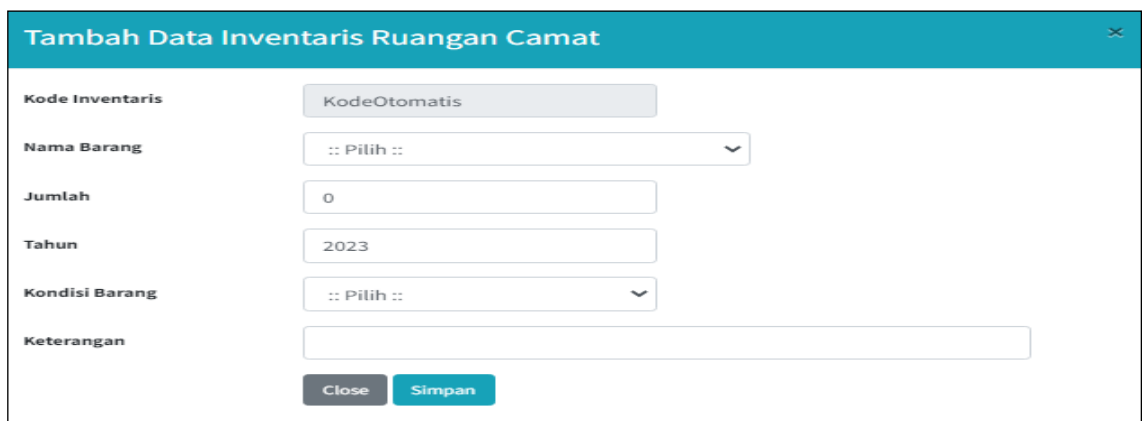
Tampilan input form menu Inventaris digunakan untuk mengintegrasikan semua fungsi-fungsi yang dibutuhkan untuk melakukan pengolahan atau menampilkan data Inventaris. Implementasi pada Gambar ini merupakan hasil rancangan pada Gambar sebelumnya. Berikut merupakan Tampilan Inventaris :



Gambar 8. Menu Inventaris

c. Tampilan Jadwal Inventaris

Tampilan input form Tambah Inventaris digunakan untuk menambah data-data yang dibutuhkan untuk melakukan pengolahan atau menampilkan data Inventaris. Berikut merupakan Tampilan Inventaris :



Gambar 9. Tampilan Tambah Inventaris

d. Pengujian Aplikasi

Pengujian halaman melibatkan pengujian yang dilakukan untuk memastikan bahwa tidak ada perubahan yang dibuat selama proses pengembangan telah menyebabkan bug baru. Hal ini juga digunakan untuk memastikan tidak ada bug lama yang muncul dari penambahan modul perangkat lunak baru dari waktu ke waktu.

Tabel 2. Pengujian Aplikasi

Kondisi Pengujian	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Tambah Pemesanan BERHASIL	<ul style="list-style-type: none"> - Klik tombol tambah - Tampil Halaman tambah - <i>Input</i> data - Klik Simpan 	Tambah data Pemesanan LENGKAP	Tampil pesan : “Data Berhasil Ditambahkan”	Data pada <i>gridview</i> bertambah	Baik
Tambah Pemesanan GAGAL	<ul style="list-style-type: none"> - Klik tombol tambah - Tampil Halaman tambah - <i>Input</i> data - Klik Simpan 	Tambah data Pemesanan TIDAK LENGKAP	Tampil pesan : “Harap isi bidang ini”	Data pada <i>gridview</i> tidak bertambah	Baik
Edit Pemesanan BERHASIL	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih data yang hendak diedit - Klik tombol edit - Tampil Halaman edit - Modifikasi data - Klik <i>update</i> 	Edit data Pemesanan LENGKAP	Tampil pesan : “Data Berhasil Diedit”	Data pada <i>gridview</i> diedit	Baik
Edit Pemesanan GAGAL	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih data yang hendak diedit - Klik tombol tambah - Tampil Halaman tambah - Modifikasi data - Klik Simpan 	Edit data Pemesanan TIDAK LENGKAP	Tampil pesan : “Harap isi bidang ini”	Data pada <i>gridview</i> tidak diedit	Baik
Hapus Pemesanan BERHASIL	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih data yang hendak dihapus - Klik tombol hapus - Tampil option hapus pesan (<i>no/yes</i>) 	Klik <i>YES</i>	Tampil pesan : “Data Berhasil Dihapus”	Data pada <i>gridview</i> terhapus	Baik
Hapus Pemesanan BATAL	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih data yang hendak dihapus - Klik tombol hapus - Tampil option hapus pesan (<i>no/yes</i>) 	Klik <i>NO</i>	Tetap pada halaman Pemesanan	Data pada <i>gridview</i> tidak terhapus	Baik

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem pengelolaan aset di Kantor Kecamatan Paal Merah Kota Jambi masih memiliki banyak kendala akibat penggunaan Microsoft Excel sebagai alat utama dalam pencatatan inventaris. Kendala yang dihadapi meliputi sulitnya pencarian data, proses input yang berulang, serta kurangnya integrasi antar bagian. Hal ini menghambat efisiensi kerja, terutama dalam pengadaan dan pemantauan kondisi aset yang masih layak pakai maupun yang tidak lagi digunakan.

Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini mengusulkan perancangan Sistem Informasi Monitoring Inventaris dan Pengadaan Aset berbasis Web dengan menggunakan metode pengembangan Waterfall. Sistem ini dirancang dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, sehingga mampu mengintegrasikan data inventaris, pengadaan aset, serta laporan pemeliharaan secara real-time dan otomatis. Dengan sistem ini, proses pencatatan aset dapat dilakukan lebih akurat, cepat, dan efisien, mengurangi kesalahan input serta mempercepat proses pencarian data.

Selain itu, penelitian ini juga mengacu pada beberapa studi terdahulu yang menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan transparansi dan akurasi dalam pengelolaan aset. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa fitur-fitur utama, seperti input data, pencarian, edit, hapus, dan pembuatan laporan, berfungsi dengan baik dan dapat membantu Kasubag Umum dan Kepegawaian dalam menjalankan tugasnya.

Dengan adanya sistem ini, diharapkan pengelolaan inventaris di Kantor Kecamatan Paal Merah Kota Jambi dapat lebih efektif, transparan, serta mendukung proses pengambilan keputusan terkait pengadaan dan pemeliharaan aset.

REFERENCES

- [1] Fendi Nurcahyono, "Pembangunan Aplikasi Penjualan Dan Stok Barang Pada Toko Nuansa Elektronik Pacitan," *Sentra Penelit. Eng. Dan Edukasi*, Vol. 4, No. 3, Pp. 15–19, 2016.
- [2] E. Triandini, *Step Step Desain Proyek Menggunakan UML*. Yogyakarta: Andi, 2018.
- [3] J. Kurniawan Kairupan, "Pengaruh Kualitas Pelayanan Publik Di Dinas Kependudukan Dan Catatan Sipil Kabupaten Minahasa Utara," *Tek. Inform.*, Vol. 3, No. 2, Pp. 33–40, 2018.
- [4] Y. A. Wu, C. S. Guynes, And J. Windsor, *Security Awareness Programs*, Vol. 16, No. 4. 2016.
- [5] F. Nurcahyono, "Pembangunan Aplikasi Penjualan Dan Stok Barang Pada Toko Nuansa Elektronik Pacitan," *Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, vol. 4, no. 3, pp. 15–19, 2016.
- [6] R. W. S. Janner Simarmata, *Pengantar Manajemen Sistem Informasi*. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [7] N. Ahlung, A. Putri, And D. Hartanto, "Sistem Informasi Pengolahan Nilai Raport Pada Siswa Smp Negeri 1 Yogyakarta Berbasis Web," *J. Ilm. Dasi*, Vol. 14, No. 04, Pp. 38–43, 2018.
- [8] Indrajani, *Database Design*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2015.
- [9] R. A. Dan M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika Bandung, 2016.
- [10] F. S. R. Umbara, *Teknik Hebat Merancang Aplikasi Instan Dan Berkualitas*. Jakarta: Pt. Elex Media Koputindo, 2015.
- [11] M. Muslihudin Dan Oktafianto, *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur Dan Uml*. Yogyakarta: Andi, 2016.
- [12] Rosa A.S., *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur Dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Informatika Bandung, 2019.
- [13] Indrajani, *Database Design*. Jakarta: Pt. Elex Media Koputindo, 2015.
- [14] E. Triandini, *Step Step Desain Proyek Menggunakan Uml*. Yogyakarta: Andi, 2018.
- [15] A. Nugroho, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Dengan Metode Usdp (Unified Software Development Process)*. Yogyakarta: Andi, 2016.
- [16] R. A. . Dan M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika Bandung, 2016.
- [17] S. Mulyani, *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Keuangan Daerah Notasi Pemodelan Unified Modeling Language (Uml)*. Bandung: Abdi Sistematika, 2017.