

## RANCANG BANGUN MANAJEMEN INVENTARIS DAN LAYANAN SERVIS BARANG BERBASIS WEB PADA PERUMDA TIRTANADI SUMUT

Puan Syaharani Sitorus<sup>1</sup>, Fazila Nazifa Edilia<sup>2</sup>, M. Raghif Hibrizi Daulay<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Fakultas Sains dan Teknologi, Ilmu Komputer  
<sup>1</sup>puansyaharaniii@gmail.com, <sup>2</sup>fazilanazifaedilia@gmail.com, <sup>3</sup>mraghifdaulay@gmail.com

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi membuka peluang signifikan bagi lembaga pemerintah untuk meningkatkan efisiensi operasional melalui penerapan sistem digital, khususnya dalam pengelolaan inventaris barang dan layanan perbaikan. Di Perusahaan Umum Daerah (PERUMDA) Tirtanadi Sumatera Utara, proses pencatatan data inventaris, kondisi aset, serta layanan servis sebelumnya dilakukan secara manual, yang sering kali menyebabkan masalah seperti penundaan informasi, duplikasi data, dan kesulitan dalam pengawasan aset. Untuk menangani tantangan ini, penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan sistem manajemen inventaris serta layanan servis berbasis web yang mampu mengintegrasikan semua kegiatan pengelolaan dalam satu platform terpadu. Sistem tersebut dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan Waterfall, bahasa pemrograman PHP, dan basis data MySQL. Temuan penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibuat dapat memfasilitasi proses pencatatan inventaris dan layanan servis, menghasilkan laporan yang tepat, serta mempercepat proses pengambilan keputusan oleh manajemen. Dengan implementasi sistem ini, administrasi di PERUMDA Tirtanadi Sumatera Utara menjadi lebih terorganisir, transparan, dan efisien jika dibandingkan dengan pendekatan manual sebelumnya.

Kata Kunci : Sistem Informasi, Inventaris Barang, Layanan Servis

### ABSTRACT

*The advancement of information technology provides significant opportunities for government institutions to enhance operational efficiency through the use of digital systems, particularly in the management of inventory and maintenance services. At the Perusahaan Umum Daerah (PERUMDA) Tirtandi of North Sumatra, the processes of recording inventory data, asset conditions, and service activities were previously carried out manually, often resulting in issues such as delayed information, data duplication, and difficulties in asset monitoring. To address these challenges, this study aims to design and develop a web-based inventory and service management system capable of integrating all management activities into a single unified platform. The system was developed using the Waterfall development model, the PHP programming language, and a MySQL database. The findings indicate that the system facilitates the recording of inventory and service data, produces accurate reports, and accelerates decision-making for the management. With the implementation of this system, administrative processes at PERUMDA Tirtanadi North Sumatra become more organized, transparent, and efficient compared to the previous manual approach.*

Keywords : *Information System, Inventory Management, Service Maintenance*

## I. PENDAHULUAN

Penelitian yang dilakukan oleh Dylen dengan judul “Aplikasi Inventaris Berbasis Website pada Toko Naomi Wig Menggunakan Metode Extreme Programming” [1] menunjukkan bahwa penggunaan sistem inventaris berbasis web dapat membantu mengatasi berbagai permasalahan pencatatan yang sebelumnya dilakukan secara manual. Perkembangan teknologi informasi yang semakin cepat juga telah mendorong berbagai lembaga, baik pemerintah maupun swasta, untuk beralih dari metode manual ke pendekatan digital guna mendukung kegiatan operasional. Salah satu area yang sangat membutuhkan pemanfaatan teknologi informasi adalah pengelolaan inventaris barang. Penggunaan sistem inventaris manual sering kali menimbulkan berbagai kendala, seperti keterlambatan dalam pencarian data, kesalahan dalam pelaporan, hingga risiko kehilangan atau kerusakan data [2]. PERUMDA Tirtanadi Sumut, sebagai perusahaan daerah yang berfokus pada penyediaan air bersih, memiliki berbagai aset vital, terutama perangkat elektronik seperti komputer, monitor, dan printer yang digunakan dalam kegiatan operasional. Pengelolaan aset-aset ini memerlukan sistem yang dapat mencatat data barang dengan tepat, memantau kondisi barang, serta mendokumentasikan proses perbaikan atau servis. Namun, hingga saat ini, kegiatan tersebut masih dilakukan secara tradisional melalui dokumen fisik dan spreadsheet, sehingga kurang efisien dan rentan terhadap kesalahan pencatatan.

Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Emilia dan Ilmi yang berjudul “Perancangan Sistem Informasi Inventarisasi Barang Gudang Berbasis Dekstop”[3]. Untuk menyelesaikan masalah ini, dibutuhkan sistem informasi yang dapat mengintegrasikan semua aktivitas pengelolaan inventaris dan layanan servis dalam satu platform digital. Sistem berbasis web merupakan pilihan yang sesuai karena memungkinkan akses secara langsung, mempermudah proses pencatatan, serta mendukung penyimpanan data secara terpusat. Dengan sistem tersebut, pengelolaan barang seperti pencatatan barang masuk dan data servis dapat dilakukan lebih cepat, akurat, dan efisien. Selain itu, sistem ini juga membantu manajemen dalam melakukan pengawasan serta pengambilan keputusan yang didasarkan pada data yang lebih tepat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan sistem manajemen inventaris serta layanan servis berbasis web di PERUMDA Tirtanadi Sumut, sehingga proses administrasi dan pengelolaan aset dapat berjalan lebih efektif, transparan, dan mudah diawasi secara digital.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Inventaris Barang

Inventaris barang merupakan sekumpulan data yang berisi detail lengkap tentang semua aset atau barang milik suatu organisasi atau lembaga, mencakup barang yang baru diterima, sedang digunakan, hingga yang sudah tidak digunakan lagi [4]. Untuk memastikan agar proses pengawasan, pencatatan, dan perawatan berjalan dengan optimal, dibutuhkan sistem inventarisasi yang dapat mengatur data secara terstruktur, tepat, dan efisien. Dengan sistem tersebut, kondisi setiap barang dapat diawasi secara langsung, risiko kesalahan pencatatan dapat dikurangi, serta efektivitas, transparansi, dan pertanggungjawaban dalam pengelolaan aset organisasi dapat ditingkatkan.

### B. WEBSITE

Website adalah kumpulan halaman-halaman web yang saling berkaitan dan dapat diakses oleh masyarakat umum melalui internet dengan menggunakan domain spesifik. Situs web tersebut dapat menampilkan berbagai jenis konten, seperti teks, gambar, video, serta elemen interaktif [5]. Sebuah website disebut statis apabila konten atau informasi yang ditampilkan bersifat tetap, jarang mengalami perubahan, dan hanya disampaikan secara satu arah dari pemilik dan pengguna website. Sebaliknya, sebuah website dikategorikan sebagai dinamis apabila kontennya dapat diperbarui secara rutin dan memfasilitasi interaksi timbal balik antara pemilik serta pengguna situs web [6].

### C. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman yang banyak dimanfaatkan dalam pengembangan aplikasi maupun situs web karena berperan sebagai *server-side scripting language*, yaitu bahasa yang dieksekusi pada sisi server untuk menangani proses logika serta alur data dalam suatu sistem [7]. PHP memiliki peran penting dalam memproses permintaan pengguna, mengolah data dari basis data, serta menampilkan hasilnya secara dinamis melalui antarmuka web. Dalam implementasinya, PHP umumnya digunakan bersama MySQL sebagai sistem manajemen basis data untuk menyimpan, mengatur, dan memproses berbagai informasi yang diperlukan oleh suatu aplikasi. [8]. Kombinasi antara PHP dan MySQL menjadikan proses pengembangan situs web dinamis menjadi lebih efisien, fleksibel, serta mampu memberikan pengalaman interaktif bagi pengguna.

### D. MySQL

MySQL adalah salah satu sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) bersifat open source yang banyak dimanfaatkan di berbagai bidang pengembangan aplikasi. Sistem ini menggunakan SQL (Structured Query Language) sebagai bahasa utama

untuk melakukan pengelolaan, manipulasi, dan pengambilan data yang tersimpan di dalam basis data [9].

Dalam sistem informasi, basis data menjadi komponen utama yang menyimpan berbagai informasi penting mengenai entitas yang dikelola, seperti data barang, transaksi peminjaman, catatan kerusakan, hingga riwayat pengembalian. Melalui penggunaan MySQL, proses penyimpanan dan pemrosesan data dapat dilakukan dengan lebih terstruktur, efisien, dan mudah diakses, sehingga mampu meningkatkan kinerja sistem dalam menyediakan informasi yang akurat dan diperbarui secara real-time [10].

#### E. Bootstrap

Bootstrap adalah salah satu framework front-end yang populer digunakan saat pengembangan aplikasi maupun situs web karena mampu mempercepat pembuatan antarmuka yang responsif dan menarik tanpa membutuhkan biaya lisensi [11]. Framework ini mengintegrasikan HTML, CSS, dan JavaScript (terutama melalui plugin jQuery) untuk membangun elemen antarmuka pengguna (UI) secara efisien. Dengan Bootstrap, pengembang dapat dengan mudah mengatur tata letak halaman, tipografi, tabel, formulir, tombol, serta berbagai komponen visual lainnya hanya dengan memanfaatkan kelas-kelas yang sudah disediakan [12].

#### F. Use Case Diagram

Use case adalah gambaran berbagai skenario yang menunjukkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem untuk mencapai tujuan tertentu.. Melalui use case, setiap langkah atau tindakan yang dilakukan pengguna terhadap sistem dapat dijelaskan secara sistematis sehingga alur proses menjadi lebih jelas. Selain itu, use case berperan penting dalam mengidentifikasi serta menjelaskan kebutuhan fungsional dari suatu sistem secara terstruktur, dengan demikian, pengembang dapat mengetahui fungsi-fungsi yang perlu disediakan agar sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara maksimal [13].

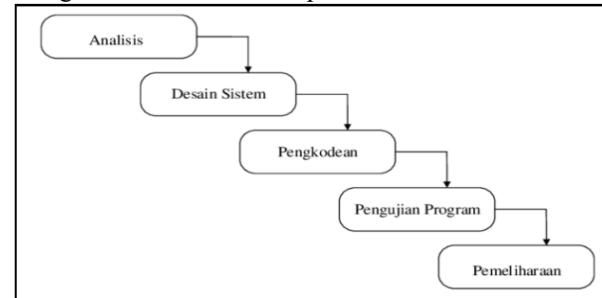
#### G. Activity Diagram

Activity Diagram adalah representasi visual yang menunjukkan alur aktivitas atau rangkaian proses yang terjadi dalam suatu sistem maupun menu pada perangkat lunak. Diagram ini menggambarkan keterhubungan setiap aktivitas dan urutannya, mulai dari proses awal hingga tahap akhir. Dengan adanya Activity Diagram, alur kerja sistem dapat dipahami dengan lebih mudah karena menampilkan urutan tindakan, keputusan, serta kondisi yang memengaruhi jalannya suatu proses. Dengan demikian, diagram ini membantu pengembang maupun analis sistem dalam

memahami logika kerja dan interaksi antar komponen secara menyeluruh [14].

### III. METODE PENELITIAN

Metode *Waterfall* adalah salah satu pendekatan dalam Software Development Life Cycle (SDLC), yang umumnya dikenal sebagai model urutan linier atau siklus klasik [15]. Model ini menyediakan tahapan pengembangan perangkat lunak secara berurutan, dari analisis, perancangan, pengkodean, pengujian, hingga implementasi [2]. Dalam penelitian ini, peneliti memilih metode *Waterfall* karena dianggap sebagai pendekatan pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan terorganisir. Setiap fase dalam metode tersebut dilaksanakan secara berturut-turut, sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1 *Waterfall*

#### A. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, peneliti melakukan kegiatan lapangan untuk memperoleh kebutuhan sistem secara nyata, bukan hanya berdasarkan teori. Adapun langkah-langkah yang dilakukan:

- 1) Melakukan observasi langsung terhadap proses inventaris dan pencatatan servis di PERUMDA Tirtanadi Sumut.
- 2) Melakukan wawancara dengan kepala bidang Pemeliharaan Komputer dan Alat Komunikasi (PKAK) untuk mengidentifikasi masalah seperti pencatatan manual yang tidak sinkron, sulitnya melacak riwayat servis barang, tidak adanya laporan otomatis, rawan terjadi kesalahan pencatatan.
- 3) Menyusun kebutuhan fungsional dan nonfungsional, seperti fitur login, tambah barang, tambah servis, pencarian data, riwayat servis, dan ekspor laporan.

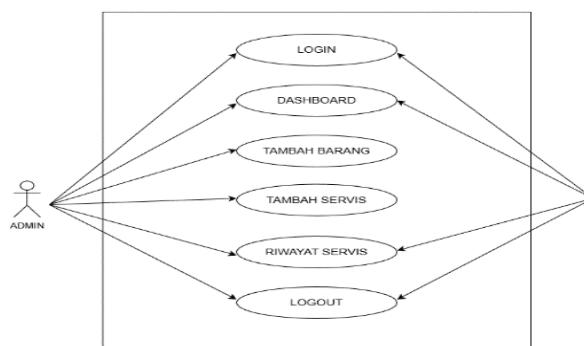
#### B. Desain Sistem

##### a. Use case diagram

Use case diagram menunjukkan pola interaksi antara admin dan *user* dalam sistem inventaris PERUMDA Tirtanadi Sumut. Pada Gambar 2 terlihat bahwa sistem ini dibangun dengan dua kategori pengguna, yakni admin dan *user*, yang memiliki hak akses berbeda sesuai dengan tugas dan tanggung

jawabnya. Admin memiliki akses penuh terhadap sistem, seperti melakukan login, mengelola dashboard, menambah data barang dan servis, melihat riwayat servis, serta melakukan logout.

Sementara itu, user hanya memiliki akses terbatas, yaitu untuk login, melihat dashboard, meninjau riwayat servis, dan logout tanpa dapat melakukan perubahan data. Secara keseluruhan, diagram ini menggambarkan hubungan antar aktor serta aktivitas yang dapat dijalankan oleh setiap jenis pengguna di dalam sistem, sehingga struktur alur kerja menjadi lebih terarah dan mudah dipahami.

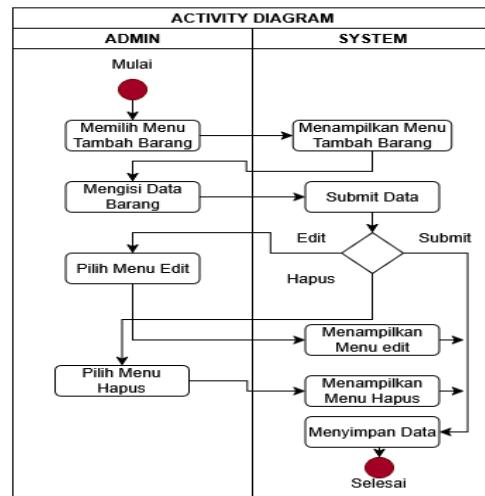


Gambar 2 Use Case Diagram

### b. Activity Diagram

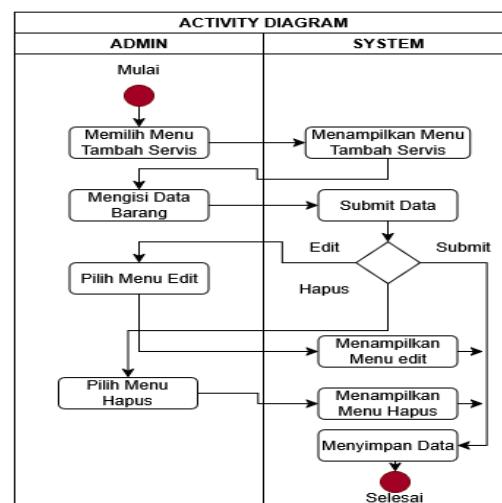
Activity Diagram dimanfaatkan untuk memvisualisasikan alur proses dari setiap fitur yang terdapat dalam sistem. Melalui diagram ini, dapat diketahui urutan aktivitas serta interaksi antar komponen yang terjadi selama sistem beroperasi. Pada penelitian ini, Activity Diagram disusun sebagai penjelasan rangkaian proses yang terdapat dalam sistem manajemen inventaris PERUMDA Tirtanadi Sumut, mulai dari tahap awal hingga akhir proses. Diagram tersebut memberikan gambaran yang jelas mengenai bagaimana setiap fitur saling terhubung dan berperan dalam mendukung pengelolaan data inventaris secara efektif dan terstruktur.

Gambar 3 menggambarkan alur aktivitas yang terjadi ketika admin melakukan proses penambahan data barang ke dalam sistem. Proses ini diawali dengan login oleh admin, kemudian memilih menu Tambah Barang pada tampilan utama. Setelah itu, admin akan diarahkan ke form input yang berisi kolom untuk mengisi detail informasi barang, seperti nama, kode, dan lokasi penyimpanan. Setelah seluruh data diisi dengan benar, sistem akan secara otomatis menyimpan dan memperbarui informasi tersebut ke dalam basis data inventaris. Selain melakukan penambahan, admin juga memiliki wewenang untuk melakukan pengeditan maupun penghapusan data barang jika terjadi kesalahan input atau pembaruan informasi diperlukan.



Gambar 3 Activity Diagram Tambah Barang

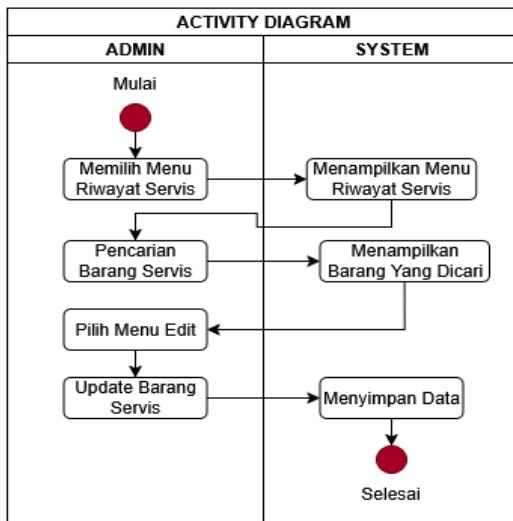
Gambar 4 menggambarkan alur aktivitas admin dalam melakukan penambahan data servis barang pada sistem. Proses dimulai saat admin berhasil masuk ke sistem dan membuka menu tambah servis. Pada tahap ini, admin mengisi formulir yang memuat informasi terkait barang yang akan diservis, seperti nama barang, jenis kerusakan, serta keterangan pendukung lainnya. Setelah data terisi lengkap, sistem menyimpan dan memperbarui informasi tersebut ke dalam basis data. Selain menambahkan data baru, admin juga memiliki kemampuan untuk mengedit data servis yang telah tercatat apabila terdapat kekeliruan atau perubahan informasi, serta menghapus data yang sudah tidak relevan guna menjaga akurasi dan keteraturan data.



Gambar 4 Activity Diagram Servis Barang

Gambar 5 memperlihatkan alur aktivitas admin dalam melihat riwayat servis barang dalam sistem. Setelah berhasil masuk ke sistem dan memilih menu riwayat servis, admin dapat menelusuri serta mencari data barang yang sebelumnya telah melalui proses

servis. Melalui fitur ini, admin dapat memantau status dan riwayat perbaikan setiap barang secara lebih mudah. Selain itu, admin juga memiliki akses untuk melakukan pengeditan data pada menu riwayat servis apabila diperlukan, guna memastikan informasi yang tersimpan tetap akurat dan terbarui.



Gambar 5 Activity Diagram Riwayat Servis

### C. Pengkodean

Tahap selanjutnya adalah proses pengkodean (coding), yang dilakukan setelah seluruh rancangan sistem selesai dibuat. Pada tahap ini, implementasi desain sistem diwujudkan ke dalam bentuk kode program menggunakan beberapa perangkat lunak pendukung seperti XAMPP sebagai server lokal, PHP sebagai bahasa pemrograman utama, Bootstrap CSS untuk mendukung tampilan antarmuka yang responsif, Visual Studio Code sebagai *code editor*, serta MySQL untuk pengelolaan basis data. Melalui tahap ini, seluruh komponen sistem digabungkan menjadi satu kesatuan yang berfungsi secara utuh. *Output* dari tahapan ini adalah sebuah sistem informasi inventaris berbasis web yang siap dimanfaatkan oleh staf divisi PKAK untuk mengelola data barang secara lebih efisien, terstruktur, dan mudah diakses kapan pun diperlukan.

### D. Pengujian

Proses pengujian sistem dilakukan dengan menerapkan metode Black Box Testing, yaitu teknik pengujian yang menitikberatkan pada evaluasi fungsi serta perilaku sistem tanpa memerlukan pemahaman mengenai struktur internal atau kode program yang digunakan [1]. Pengujian ini bermaksud untuk memastikan bahwa setiap fitur yang telah dikembangkan seperti proses input data barang, pencarian data, pengelolaan layanan servis, hingga pencetakan laporan berjalan sesuai dengan kebutuhan dan menghasilkan output yang benar. Dengan metode ini, peneliti dapat mengevaluasi kemampuan sistem

dalam merespons setiap input pengguna secara akurat serta mendeteksi potensi kesalahan pada fungsi-fungsi tertentu. Oleh karena itu, pengujian ini menjadi tahapan krusial untuk memastikan keandalan, konsistensi, dan mutu kinerja sistem sebelum diimplementasikan secara menyeluruh oleh PERUMDA Tirtanadi Sumut.

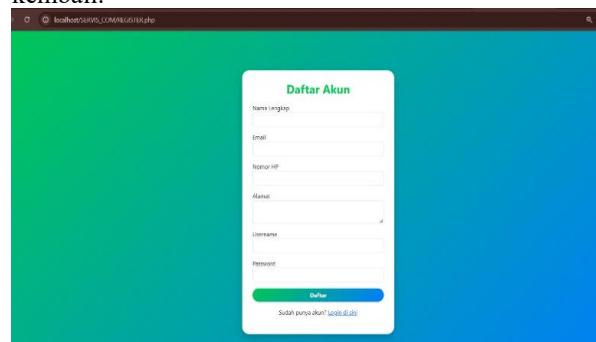
### E. Pemeliharaan

Setelah seluruh tahapan pengembangan sistem terselesaikan, langkah selanjutnya adalah tahap pemeliharaan (maintenance) yang menjadi bagian penting dalam siklus hidup sistem. Tahapan ini dilakukan untuk menjamin bahwa sistem tetap bekerja dengan optimal, stabil, dan selaras dengan kebutuhan pengguna setelah diterapkan. Pemeliharaan meliputi penanganan bug maupun kendala teknis yang berpotensi muncul selama sistem digunakan, serta peningkatan dan pembaruan fitur agar tetap relevan dengan kebutuhan operasional. Selain itu, penyesuaian juga dilakukan apabila terdapat perubahan pada lingkungan sistem, seperti pembaruan versi perangkat lunak pendukung atau infrastruktur server.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Implementasi Sistem dan Hasil

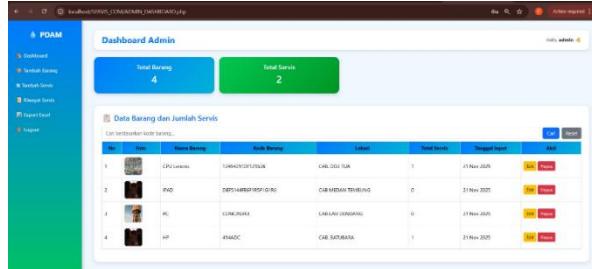
1) *Form login* : Form login merupakan komponen penting dalam sistem informasi berbasis web karena berfungsi mengatur akses pengguna terhadap fitur aplikasi. Sebelum melakukan login user terlebih dahulu melakukan daftar akun dan dapat melakukan login. Proses login berfungsi untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki otoritas akses yang diperbolehkan masuk ke dalam sistem. Pada halaman ini terdapat enam kolom yang harus diisi untuk mendaftar akun, yaitu nama lengkap, email, nomor hp, alamat, username dan password. Jika informasi yang dimasukkan valid, pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard, namun apabila terjadi kesalahan *input*, sistem akan menampilkan notifikasi error dan meminta pengguna untuk melakukan login kembali.



Gambar 6 Tampilan Login

2) *Form Dashboard Admin* : Dashboard merupakan tampilan utama dari sistem yang

menampilkan ringkasan informasi penting, seperti total barang dan total servis. Melalui halaman ini, pengguna bisa dengan mudah melihat kondisi inventaris secara keseluruhan. Admin memiliki hak akses yang lebih lengkap, seperti mencari barang berdasarkan kode, mengubah data barang, serta menghapus data jika diperlukan agar informasi dalam sistem tetap akurat dan terbaru.



Gambar 7 Tampilan Dashboard (Admin)

3) *Form Dashboard User* : Dashboard adalah tampilan awal sistem yang menyajikan ringkasan informasi penting, seperti daftar data barang dan jumlah servis yang telah dilakukan. Pada bagian ini, terdapat perbedaan hak akses antara admin dan user. Admin memiliki akses penuh untuk mengelola data, seperti menambahkan, mengedit, maupun menghapus informasi barang. Sementara itu, user hanya dapat melihat data barang, jumlah servis, serta melakukan pencarian berdasarkan jenis barang tanpa memiliki wewenang untuk melakukan perubahan data. Hal ini bertujuan untuk menjaga keamanan dan konsistensi informasi dalam sistem.



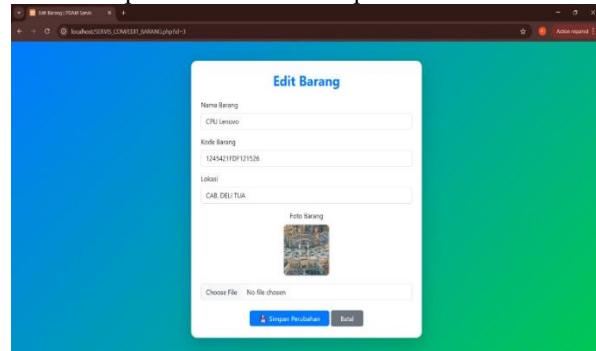
Gambar 8 Tampilan Dashboard (User)

4) *Form Tambah Barang* : Tambah barang digunakan untuk memasukkan data barang baru ke dalam sistem dengan melengkapi berbagai informasi penting seperti nama barang, kode barang, foto barang, serta lokasi atau divisi tempat barang tersebut digunakan. Fitur ini hanya dapat diakses oleh admin karena berkaitan langsung dengan pengelolaan data inventaris. Dengan ini sistem secara otomatis menyimpan data yang telah ditambahkan agar informasi inventaris selalu akurat dan dapat digunakan dalam proses pemantauan maupun pelaporan.



Gambar 9 Tampilan Tambah Barang

5) *Form Edit Data Barang* : Edit data barang berfungsi untuk memperbarui atau mengubah data barang yang sebelumnya telah dimasukkan ke dalam sistem, terutama jika terjadi kesalahan input atau adanya perubahan informasi. Fitur ini hanya dapat diakses oleh admin sebagai pihak yang bertanggung jawab terhadap keakuratan data inventaris. Melalui form ini, admin dapat mengedit berbagai detail seperti nama barang, kode barang, lokasi penempatan, serta foto barang. Keberadaan fitur ini membuat pengelolaan data inventaris menjadi lebih mudah disesuaikan serta memastikan bahwa informasi yang tersimpan di dalam sistem tetap akurat dan selalu diperbarui.



Gambar 10 Tampilan Form Edit Barang

6) *Form Tambah Servis* : Form tambah servis berfungsi sebagai media untuk merekam dan memasukkan data servis baru ke dalam sistem secara terstruktur serta tertata dengan baik.. Pada form ini, admin diharuskan mengisi sejumlah informasi penting, seperti memilih barang yang sudah terdaftar di database, menentukan tanggal pelaksanaan servis, menjelaskan jenis kerusakan yang dialami oleh barang tersebut, serta menuliskan nama penanggung jawab. Selanjutnya, sistem juga terdapat fitur unggah foto kondisi barang sebelum dan sesudah diperbaiki sebagai bentuk dokumentasi visual. Fitur ini bertujuan untuk memudahkan proses pemantauan dan evaluasi terhadap hasil perbaikan yang telah dilakukan, sehingga data yang tersimpan menjadi lebih lengkap dan informatif.

Gambar 11 Tampilan Tambah Servis

7) *Form Edit Riwayat Servis* : Form edit riwayat servis berfungsi untuk memperbarui atau mengubah data servis yang sebelumnya telah dimasukkan ke dalam sistem, terutama jika terjadi kesalahan input atau adanya perubahan informasi. Fitur ini hanya dapat diakses oleh admin sebagai pihak yang bertanggung jawab terhadap keakuratan data inventaris. Melalui form ini, admin dapat mengedit berbagai detail seperti nama barang, kode barang, lokasi penempatan, tanggal servis, jenis kerusakan serta foto barang. Keberadaan fitur ini meningkatkan fleksibilitas dalam pengelolaan data inventaris serta memastikan bahwa informasi yang tersimpan di dalam sistem tetap akurat dan mutakhir.

Gambar 12 Tampilan Form Edit Riwat Servis

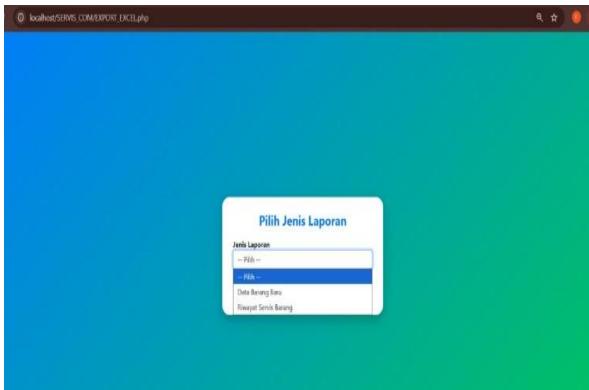
8) *Form Riwayat Servis (admin)* : Riwayat servis berfungsi sebagai fitur yang menampilkan daftar seluruh barang yang telah menjalani proses perbaikan dan tersimpan dalam sistem. Melalui fitur ini, admin dapat dengan mudah memantau setiap aktivitas servis yang pernah dilakukan, termasuk detail waktu, jenis kerusakan, status, penanggung jawab dan tindakan perbaikan yang telah dilakukan. Selain itu, admin juga diberikan hak akses untuk melakukan pengeditan maupun penghapusan data riwayat servis apabila terdapat kesalahan atau pembaruan informasi yang diperlukan. Dengan adanya fitur ini, pengelolaan data servis menjadi lebih efektif, terstruktur, dan membantu menjaga keakuratan informasi dalam sistem.

Gambar 13 Tampilan Riwayat Servis (admin)

9) *Form Riwayat Servis (user)* : Form riwayat servis berperan penting dalam sistem karena menampilkan daftar barang yang telah menjalani proses perbaikan dan tersimpan secara otomatis di dalam basis data. Melalui fitur ini, pengguna dapat dengan mudah memantau dan menelusuri kembali setiap riwayat perbaikan barang, termasuk informasi detail seperti tanggal servis, jenis kerusakan, serta tindakan yang telah dilakukan. Fitur ini tidak hanya mempermudah proses pengecekan data, tetapi juga membantu dalam evaluasi kondisi aset dari waktu ke waktu. Namun, berbeda dengan admin yang memiliki hak penuh terhadap pengelolaan data, user hanya memiliki akses untuk melihat informasi tanpa dapat mengubah atau menghapus data. Pembatasan hak akses ini diterapkan untuk menjaga keamanan, keakuratan, dan keaslian data servis agar informasi yang tersimpan dalam sistem tetap valid dan dapat dipertanggungjawabkan.

Gambar 14 Tampilan Riwayat Servis (User)

10) *Form Export Excel* : Form ini berfungsi untuk mengunduh atau mengekspor data laporan servis atau databaranf ke dalam format file Excel. Melalui form ini, pengguna dapat memilih kriteria tertentu sebelum melakukan proses ekspor, sehingga laporan yang dihasilkan menjadi lebih spesifik dan sesuai kebutuhan. Fitur ini mempermudah proses dokumentasi, analisis data servis, serta memudahkan penyimpanan dan pelaporan karena file Excel dapat dibuka, diedit, dan dibagikan dengan mudah.



Gambar 15 Export Excel

**Tabel 1 Hasil Pengujian Black Box**

Fitur	Jumlah Skenario	Berhasil	Gagal	Persentase
Mendaftar akun	2	2	0	100%
Menu Login	2	2	0	100%
Menu Logout	1	1	0	100%
Tambah Barang	2	2	0	100%
Edit barang	2	2	0	100%
Hapus barang	2	2	0	100%
Pencarian data barang	2	2	0	100%
Tambah riwayat servis	2	2	0	100%
Edit riwayat servis	2	2	0	100%
Hapus riwayat servis	1	1	0	100%
Pencarian data servis	1	1	0	100%
Export data barang baru	1	1	0	100%
Export data servis barang	1	1	0	100%

$$\text{Persentase } \frac{20}{20} \times 100\% = 100\%$$

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tidak ditemukan kesalahan (error)

pada proses input, pengelolaan data barang, pencatatan servis, pencarian, maupun ekspor laporan.

## KESIMPULAN

Penelitian ini sukses dalam merancang sekaligus membangun sistem manajemen inventaris dan layanan servis barang berbasis web di PERUMDA Tirtanadi Sumatera Utara dengan menerapkan metode Waterfall. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP serta database MySQL, dan tampilan antarmukanya dibuat responsif dengan dukungan framework Bootstrap. Berdasarkan hasil implementasi, sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan seluruh proses pengelolaan inventaris dan layanan servis dalam satu platform digital, sehingga proses pencatatan, pembaruan data, serta pelaporan menjadi lebih cepat, akurat, dan efisien.

Selain itu, sistem ini juga menyediakan pembagian hak akses antara admin dan pengguna sehingga keamanan dan keakuratan data dapat terjaga dengan baik. Fitur-fitur seperti penambahan barang, pencatatan servis, serta pelaporan kondisi barang membantu pihak PERUMDA Tirtanadi Sumut dalam memantau aset secara real-time dan mengurangi potensi terjadinya kesalahan pencatatan yang kerap muncul pada sistem yang dilakukan secara manual. Dengan demikian, sistem ini memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan efektivitas dan transparansi pengelolaan aset di lingkungan PERUMDA Tirtanadi Sumut.

Sebagai tindak lanjut dari penelitian ini, masih terdapat beberapa peluang pengembangan yang dapat dilakukan agar sistem inventaris dan layanan servis menjadi lebih komprehensif. Pengembangan berikutnya dapat diarahkan pada penambahan fitur pengingat otomatis untuk memudahkan pemantauan jadwal servis maupun status perbaikan barang. Sistem juga berpotensi diperluas dengan pemanfaatan kode QR pada setiap aset, sehingga proses pencarian dan verifikasi data dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat.

Untuk mendukung analisis manajemen, sistem dapat dilengkapi dengan dashboard yang menampilkan grafik kondisi aset, tren kerusakan, serta riwayat perbaikan dalam bentuk visual. Pengembangan ke arah penyimpanan berbasis cloud juga patut dipertimbangkan agar data lebih aman dan dapat diakses dari berbagai perangkat. Tidak menutup kemungkinan sistem ini diadaptasi menjadi aplikasi mobile agar proses pendataan di lapangan menjadi lebih fleksibel dan efisien. Dengan berbagai pengembangan tersebut, sistem diharapkan dapat memberikan manfaat yang lebih luas dan mendukung proses digitalisasi secara berkelanjutan.

**REFERENSI**

- [1] V. Dylen, F. S. Lee, and Y. M. Geasela, "Aplikasi Inventaris Berbasis Website Pada Toko Naomi Wig Menggunakan Metode Extreme Programing," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. Vol. 6No., 2024.
- [2] S. Fadilah, M. Danny, and N. Surojudin, "Sistem Informasi Inventory Barang Berbasis Web Pada PT.Herso Ticep Indonesia Dengan Metode Waterfall," vol. Volume 14N, pp. 99–107, 2024.
- [3] Emilia and M. Ilmi, "Perancangan Sistem Informasi Inventarisasi Barang Gudang Berbasis Dekstop," *J. Teknol. Digit. dan Sist. Inf.*, vol. VOL.2 NO.2, pp. 10–20, 2025.
- [4] N. A. Putri, P. D. Larasati, M. F. Mulya, and S. Anwar, "Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web menggunakan Codeigniter pada Pusat Pendidikan dan Pelatihan Pajak (PPPP )," 2023.
- [5] D. Lase and T. S. Alasi, "Penerapan Web untuk Pengolahan Data Pegawai Kantor Desa Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan UML," *J. MAHAJANA Inf.*, vol. Vol. 9 No., pp. 1–6, 2024.
- [6] P. S. Hasugian, H. Tuhuteru, and M. S. Safarudin, *Pemrograman Web*. Payakumbuh: Serasi Media Teknologi, 2025.
- [7] Y. D. D. A. S. Kumara and S. N. Wahyun, "Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Pada D'lofa Laundry Menggunakan Metode Waterfall," *Syntax*, vol. Volume 3, pp. 10–17, 2024.
- [8] S. B. Nauli, I. Sumadikarta, A. Priambodo, and A. F. Julhidani, "Perancangan Sistem Informasi Untuk Data Base Kependidikan Warga Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus Pada Rw 01 Kelurahan Cipulir Kecamatan Kebayoran Lama Jakarta Selatan)," *SENTRI J. Ris. Ilm.*, vol. Vol.3, No., 2024.
- [9] D. Widiyanto, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Inventori Berbasis Web (Studi Kasus: Smk Ypt Purworejo)," *J. Ekon. DAN Tek. Inform.*, vol. VOL 10 NO, 2022.
- [10] Erik, F. Putra, and Yusran, "Streamlining Inventory Management Through a Web-Based Information System: A Case Study in an Academic Computer Laboratory," *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. VOL 4, No., pp. 351–366, 2025.
- [11] N. Immanuel and M. Ziveria, "Sistem Inventory Berbasis Website pada Toko Lancar Abadi," *J. Mhs. Inst. Teknol. dan Bisnis Kalbis*, vol. Volume 9, 2023.
- [12] J. N. Ayoedya, I. B. K. Widiartha, and S. Puja, "Perancangan Front-End Websiteinventori Barang Dengan Bootstrapdi Badan Pengelolaan Pendapatan Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat," vol. Vol. 5, No, pp. 102–114, 2024.
- [13] U. Sholikhah, B. Rosyadi, S. R. Wahzuni, S. U. Alasna, and K. F. P. Maharani, "Perancangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Website Pada Mi Manbail Futuh Jenu Tuban," vol. 9, no. September, pp. 120–131, 2024.
- [14] E. Supriadi, W. Nurcahyo, and N. M. Faizah, "Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Wisata Alam di Kota Pandeglang, Provinsi Banten, Berbasis Web dengan Metode Waterfall Menggunakan PHP dan MySQL," *J. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. Vol.2 No.1, pp. 22–32, 2025.
- [15] R. F. Rizaldi, S. Busono, and A. S. Fitriani, "Sistem Informasi Inventaris Barang Di UPTD Puskesmas KemlagiMenggunakan Metode Waterfall," *STIKI Inform. J.*, vol. Vol. 14, N, pp. 13–22, 2024.