

Digitalisasi Manajemen Aset Melalui Aplikasi Berbasis Website Dengan Metode Waterfall

Ika Rizki Noviani^{1*}, Latipah², Lukman Junaedi³, Natalia Damastuti⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama Surabaya

*Penulis Korespondensi : ikarizkin222@fasilkom.narotama.ac.id

ABSTRACT

Manual administration of information technology assets, or management conducted through disconnected systems, frequently gives rise to complications in data recording, asset condition monitoring, and report generation. This study was conducted to design and develop a web-based application capable of supporting integrated and well-structured asset management. The development approach adopted encompasses several key stages, including requirements analysis, system design, implementation, and functional testing. The application was built utilizing PHP programming language under the Laravel framework, with MySQL serving as the underlying database engine. A testing phase was carried out to verify that each feature operates in accordance with the established requirements. The findings demonstrate that the developed application effectively supports asset data administration, borrowing - return transaction processing, as validated through black box testing on each feature. A usability evaluation using the System Usability Scale (SUS) further indicates a good level of user acceptance (score 76.3). Furthermore, the resulting system contributes to improved user accessibility and greater administrative orderliness.

Article History

Received : 14-04-2026
Revised : 25-07-2026
Accepted : 30-07-2026

Keywords

Asset Tracking System
Black Box Testing
Waterfall
Website
Asset Management

ABSTRAK

Pengelolaan aset teknologi informasi yang dilakukan secara manual atau menggunakan sistem terpisah sering menimbulkan permasalahan dalam pencatatan data, pemantauan kondisi aset, dan penyusunan laporan. Penelitian ini dilaksanakan guna merancang sekaligus mengembangkan aplikasi berbasis *website* guna mendukung pengelolaan aset secara terpadu dan terstruktur. Pendekatan yang diterapkan meliputi proses pengembangan sistem yang melewati sejumlah tahap, yakni analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, serta pengujian. Aplikasi dibangun dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP menggunakan *framework* Laravel serta menggunakan MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan setiap fitur beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dihasilkan mampu mendukung pengelolaan data aset serta proses peminjaman dan pengembalian secara efektif, sebagaimana dibuktikan melalui pengujian black box pada masing-masing fitur. Evaluasi *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS) menunjukkan tingkat penerimaan pengguna yang baik dengan skor rata-rata 76,3.

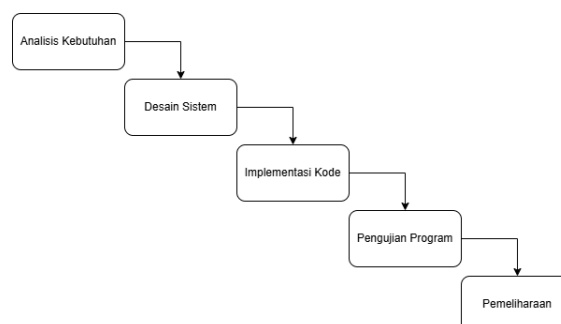
PENDAHULUAN

Kebutuhan akan ketersediaan data aset yang akurat mendorong organisasi untuk beralih dari pengelolaan konvensional menuju pendekatan digital. Pengelolaan aset yang masih mengandalkan proses konvensional kerap memunculkan berbagai permasalahan, diantaranya sulitnya memantau kondisi aset secara berkala, tidak konsistennya proses pencatatan, serta terlambatnya penyusunan laporan yang dibutuhkan. Situasi ini berpotensi melemahkan produktivitas kerja sekaligus menghambat kelancaran proses pengambilan keputusan. Aset dapat didefinisikan sebagai seluruh sumber daya yang memiliki nilai serta dimiliki dan digunakan oleh suatu organisasi, sementara dalam ranah teknologi informasi, aset meliputi berbagai komponen seperti infrastruktur perangkat keras maupun piranti lunak yang memegang peran krusial dalam menunjang keberlangsungan kegiatan operasional sehari-hari.

Penelitian ini dilaksanakan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur, sebuah rumah sakit rujukan regional yang saat ini masih mengelola aset teknologi informasinya secara konvensional dan belum menerapkan sistem terpusat, sehingga kerap terjadi kehilangan data aset, kesulitan pelacakan lokasi maupun kondisi perangkat, serta keterlambatan perawatan dan penggantian aset. Oleh karena itu, pengelolaan aset teknologi informasi perlu dilakukan secara terstruktur, akuntabel, dan optimal. Penerapan aplikasi berbasis *web* dianggap sebagai pendekatan yang relevan guna menunjang proses pengelolaan aset teknologi informasi. Platform *web* memfasilitasi penyimpanan seluruh data satu sistem terpusat, serta memudahkan akses informasi secara fleksibel oleh pengguna. Dengan dukungan teknologi tersebut, proses pencatatan, pemantauan, serta pelaporan aset dapat dilakukan secara sistematis dan efisien [1]. Kajian terdahulu yang dilaksanakan oleh [2] mengkaji rancang bangun sistem informasi manajemen aset berbasis *web* menggunakan pendekatan *waterfall*, dimana sistem tersebut mampu meningkatkan kinerja dalam mengelola aset melalui penyediaan informasi yang terstruktur.

Namun penelitian tersebut masih berfokus pada pengelolaan aset secara umum. Berbeda dengan penelitian ini, penelitian ini secara khusus menitikberatkan pada pengelolaan aset teknologi informasi yang tidak hanya mencakup data perangkat, tetapi juga proses pendukung seperti peminjaman, pengembalian, persetujuan serta pelaporan aset secara terintegrasi. Aplikasi berbasis *web* memiliki keunggulan sebagai sarana pengelolaan informasi secara terpusat serta mudah diakses. Sistem ini mampu menyajikan berbagai jenis informasi dalam bentuk teks, gambar, maupun elemen multimedia lainnya yang saling terhubung dalam satu platform [3]. Dengan karakteristik tersebut, aplikasi berbasis *website* dinilai mampu mendukung pengelolaan aset teknologi informasi dengan cara yang efektif dibandingkan dengan cara konvensional.

Berdasarkan permasalahan tersebut, studi ini dirancang untuk membangun dan mengimplementasikan sebuah aplikasi aset teknologi informasi berbasis *website* guna mendukung optimalisasi manajemen aset. Kontribusi utama dari studi ini mencakup pengembangan sistem yang tidak sebatas memfasilitasi pencatatan data aset, tetapi juga mendukung proses pelacakan, pengelolaan transaksi peminjaman dan pengembalian, serta alur persetujuan aset dalam tatanan yang sistematis. Melalui hal tersebut, sistem yang dikembangkan diharapkan mampu mendorong peningkatan efisiensi pengelolaan aset, ketertiban dokumentasi, serta ketersediaan data yang akurat maupun tepat waktu.



Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*

METODE

Penelitian dilaksanakan dengan menerapkan pendekatan pengembangan sistem menggunakan model *waterfall*, yang termasuk dalam kerangka *System Development Life Cycle*

(SDLC). Diantara berbagai model yang ada *waterfall* dikenal sebagai model tertua sekaligus paling banyak diadopsi, terutama pada proyek-proyek pemerintahan maupun perusahaan berskala besar. Karakteristik model ini yang menitikberatkan pada kelengkapan dokumentasi menjadikannya pilihan yang sesuai untuk proyek dengan orientasi utama pada kualitas hasil akhir. Rangkaian tahapan dalam metode *waterfall* disajikan sebagaimana tercantum dalam Gambar 1.

Analisis Kebutuhan Sistem

Melalui wawancara dengan Kepala Staf TI di Instalasi SIMRS RSUD Haji Provinsi Jawa Timur, teridentifikasi kebutuhan akan platform manajemen aset TI yang dapat mengatasi problematika pencatatan manual yang masih berjalan saat ini. Platform yang diperlukan berbentuk aplikasi berbasis *web* dengan sistem data manajemen terpusat dilengkapi fitur *tracking* lokasi dan monitoring status aset, serta prosedur peminjaman dan pengembalian yang terdokumentasi secara sistematis. Selanjutnya, sistem perlu mendukung proses persetujuan melalui alur kerja yang tersusun secara jelas, menyediakan informasi riwayat penggunaan aset berdasarkan hak akses pengguna, serta mampu menghasilkan laporan inventaris secara otomatis dan akurat. Hasil analisis kebutuhan ini digunakan sebagai landasan dalam proses perancangan dan pengembangan aplikasi manajemen aset TI untuk meningkatkan efisiensi operasional dan ketepatan pengelolaan data inventaris.

Desain Sistem

Pada bagian desain atau permodelan sistem, proses perancangan dilaksanakan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) selaku sarana dalam mempresentasikan serta mendokumentasikan arsitektur alur interaksi dalam perangkat lunak yang dibangun. Model yang disusun meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram* [4]. Berikut salah satu ilustrasi hasil permodelan dari sistem yang telah dirancang :

Use Case

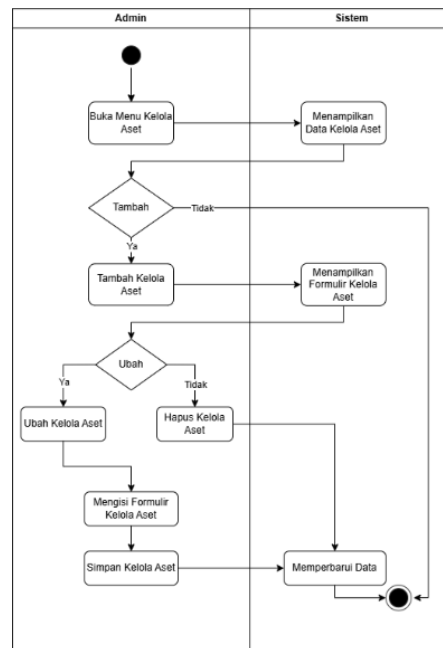
Use Case digunakan untuk mempresentasikan hubungan antara aktor dengan sistem. Hubungan antara aktor dengan proses yang berlangsung pada sistem ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case

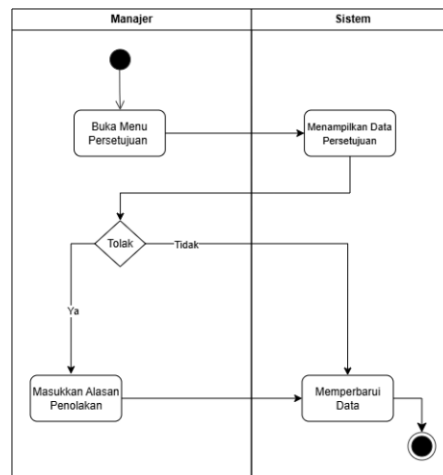
Activity Diagram

Diagram Aktivitas berfungsi menguraikan rangkaian alur proses dalam perangkat lunak yang dikembangkan, dimana contoh penerapannya pada sistem yang dibangun disajikan melalui *Activity Diagram Kelola Aset* pada Gambar 3.



Gambar 3. Activity Diagram Kelola Aset

Gambar 3 menguraikan alur proses kelola aset, dimulai dari admin membuka menu kelola aset, memilih aksi tambah/ubah/hapus, mengisi formulir kelola aset, hingga sistem menyimpan dan memperbarui data aset.

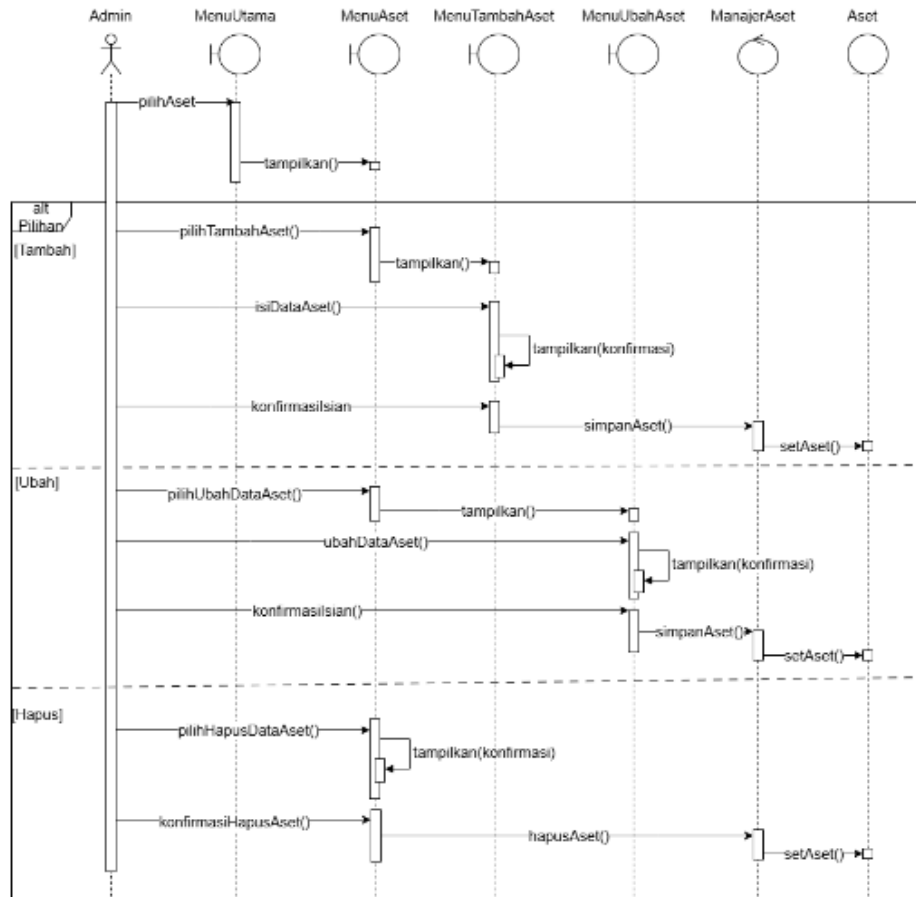


Gambar 4. *Activity Diagram* Persetujuan Aset

Gambar 4 menunjukkan proses persetujuan aset yang dilakukan oleh manajer, mulai dari membuka menu persetujuan, sistem menampilkan data yang perlu disetujui, manajer memilih untuk menyetujui atau menolak (penolakan disertai alasan), hingga sistem menyimpan dan memperbarui status persetujuan.

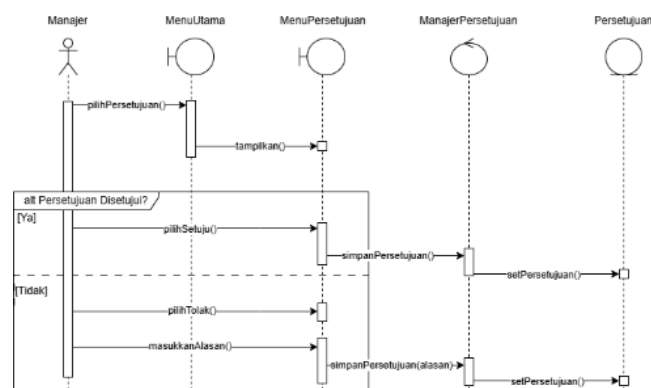
Sequence Diagram

Diagram Sequence mengilustrasikan pola komunikasi dan tahapan interaksi yang terjadi antara entitas objek maupun komponen dalam sistem. Berikut *Sequence Diagram* Kelola Aset sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. *Sequence Diagram* Kelola Aset

Gambar 5 menguraikan interaksi antar objek dalam proses kelola aset, dimulai dari admin mengakses menu kelola aset, kemudian sistem (melalui *controller*) meneruskan permintaan ke *model* Aset untuk mengambil data dari basis data. Data yang diterima selanjutnya ditampilkan kembali kepada admin melalui antarmuka. Ketika admin melakukan aksi tambah, ubah atau hapus data aset, permintaan tersebut diteruskan oleh *controller* ke *model* untuk memperbarui data pada basis data, yang kemudian mengembalikan status keberhasilan proses pada admin.



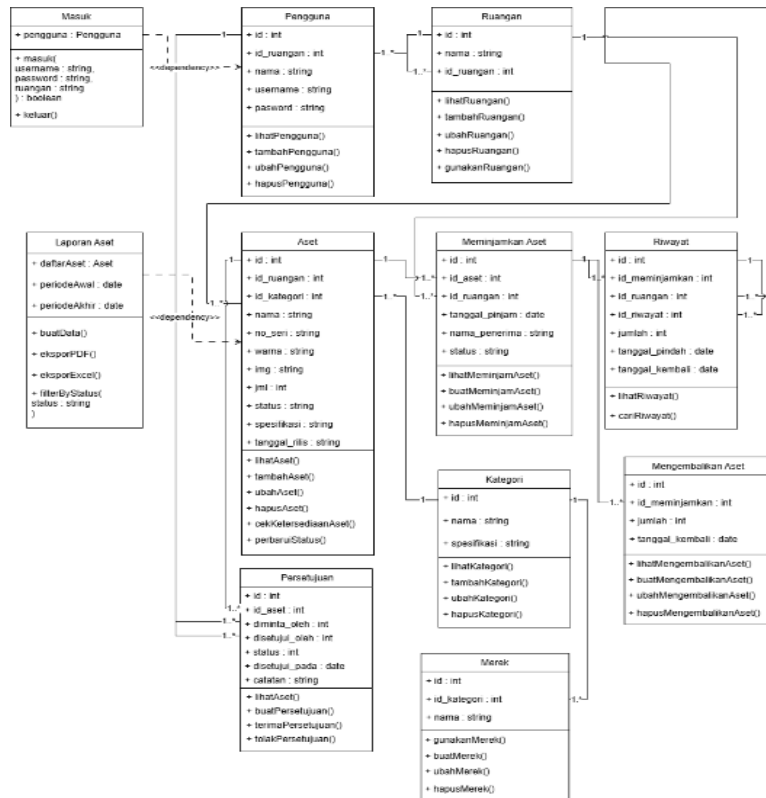
Gambar 6. *Sequence Diagram* Persetujuan Aset

Gambar 6 menunjukkan alur interaksi pada proses persetujuan aset, dimulai dari manajer membuka menu persetujuan, dimana *controller* mengambil data pengajuan yang berstatus menunggu persetujuan dari basis data untuk ditampilkan. Manajer selanjutnya dapat memilih untuk menyetujui atau menolak pengajuan tersebut (penolakan disertai alasan), dan pilihan tersebut diteruskan oleh

controller ke *model* Persetujuan untuk memperbarui status pada basis data, yang kemudian mengonfirmasi keberhasilan pembaruan status kepada manajer.

Class Diagram

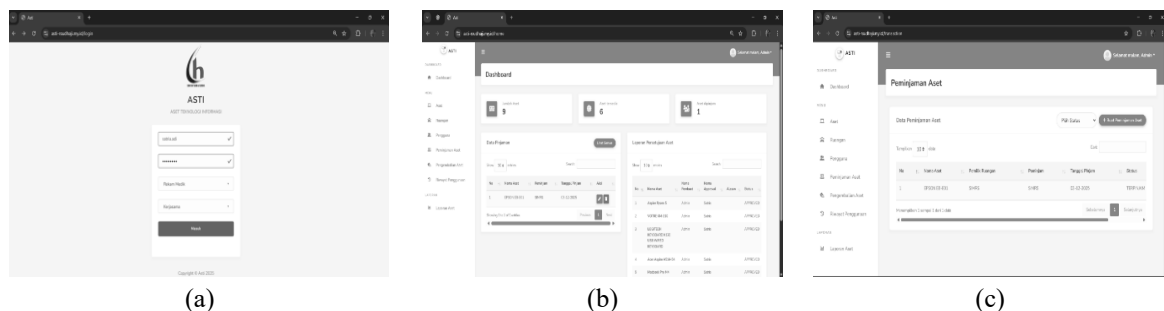
Diagram Class digunakan untuk memodelkan struktur kelas pada sistem beserta keterkaitan yang terjadi di antara kelas dan objek. Diagram ini berperan memberikan representasi yang jelas mengenai arsitektur sistem, sebagaimana terlampir pada Gambar 7 di bawah ini.



Gambar 7. Class Diagram

Implementasi Kode

Tahap implementasi merupakan fase pengembangan aplikasi yang dikerjakan setelah proses analisis dan perancangan antarmuka selesai. Dalam tahap ini, pengkodean dilakukan menggunakan PHP (*Hypertext Pre-processor*) berfungsi sebagai bahasa pemrograman sisi server yang menerjemahkan kode menjadi instruksi yang dapat di proses dan dijalankan oleh komputer, dengan memanfaatkan *framework* Laravel guna mempercepat proses pengembangan [5].



Gambar 8. (a).Tampilan Halaman *Login*, (b)Tampilan Halaman *Dashboard*, (c) Tampilan Halaman *Peminjaman Aset*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memaparkan temuan pengujian sistem dengan menggunakan pendekatan *black box testing*, yang menitikberatkan pada kesesuaian antara masukan dan keluaran pada setiap fungsi aplikasi [6], [7]. Berikut merupakan rangkuman hasil evaluasi yang telah dijalankan.

Tabel 1. Pengujian *Black Box*

No.	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Detail Pengujian	Hasil
1.	Mencari aset berdasarkan nama / merek	Sistem menampilkan data yang sesuai kata kunci pencarian	Cari data pada kolom pencarian berdasarkan nama / merek aset.	Valid
2.	Memfilter aset berdasarkan status	Sistem menampilkan data sesuai status yang dipilih	Pilih status melalui kolom status yang tersedia	Valid
3.	Membuat data peminjaman baru	Sistem menyimpan data peminjaman dan menampilkan notifikasi berhasil.	Masukkan data sesuai kebutuhan peminjaman.	Valid
4.	Membuat peminjaman dengan data kosong	Sistem menolak dan menampilkan notifikasi bahwa kolom wajib diisi	Kosongkan salah satu input pada saat melakukan pembuatan data peminjaman.	Valid
5.	Mengubah data peminjaman	Sistem memperbarui data dan menampilkan notifikasi berhasil	Ubah data peminjaman sesuai kebutuhan peminjaman	Valid
6.	Menambah data aset baru	Sistem menyimpan data aset baru dan menampilkan notifikasi berhasil	Masukkan data aset (nama, ruangan, kategori, dll.) sesuai kebutuhan, lalu klik tombol simpan.	Valid
7.	Menambah data aset dengan data kosong	Sistem menolak dan menampilkan notifikasi bahwa kolom wajib diisi	Kosongkan salah satu input wajib pada saat menambah data aset, lalu klik simpan	Valid
8.	Membuat data pengembalian aset	Sistem menyimpan data pengembalian dan	Pilih aset yang sedang dipinjam, isi formulir pengembalian	Valid

		memperbarui aset menjadi tersedia	sesuai kebutuhan, lalu klik simpan	
9.	Membuat pengembalian dengan data kosong	Sistem menolak dan menampilkan notifikasi bahwa kolom wajib diisi	Kosongkan salah satu input pada formulir pengembalian, lalu klik simpan	Valid
10.	Menyetujui pengajuan aset	Sistem menyimpan status “disetujui” dan memperbarui data	Manajer memilih pengajuan yang menunggu persetujuan, lalu klik tombol setuju	Valid
11.	Menolak pengajuan Aset	Sistem menyimpan status “ditolak” beserta alasan penolakan	Manajer memilih pengajuan, klik tombol tolak, lalu isi alasan penolakan	Valid
12.	Menghasilkan laporan aset	Sistem menampilkan / mengunduh laporan sesuai data aset yang tercatat	Buka menu laporan, pilih periode / filter yang diinginkan, lalu klik cetak / ekspor	Valid

Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu merespons setiap skenario sesuai dengan yang diharapkan, pada fitur pengelolaan aset, peminjaman, pengembalian, persetujuan dan laporan [4]. Validasi terhadap input yang tidak sesuai, seperti data kosong atau tidak valid, berhasil ditangani dengan baik melalui penolakan akses dan pemberian notifikasi kesalahan. Hal tersebut membuktikan bahwa seluruh fitur inti pada perangkat lunak yang dikembangkan telah beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

Selain pengujian fungsional, dilakukan pula evaluasi *usability* menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) yang melibatkan 67 responden dari staf TI dan pengguna terkait. Hasil perhitungan menunjukkan skor rata-rata SUS sebesar 76,3 yang menurut interpretasi standar SUS termasuk dalam kategori *Good* (dapat diterima secara positif oleh pengguna) [8]. Temuan ini memberikan bukti kuantitatif bahwa antarmuka dan alur penggunaan aplikasi cukup intuitif bagi staf RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.

Dibandingkan dengan penelitian [2] yang membangun sistem informasi manajemen aset berbasis *web* dengan pendekatan yang sama, penelitian ini memiliki cakupan yang lebih luas karena tidak hanya menyediakan pencatatan data aset, tetapi juga mengintegrasikan alur peminjaman, pengembalian, serta persetujuan aset dalam satu platform, sebagaimana ditunjukkan pada *Use Case* dan *Activity Diagram* pada Gambar 2, 3 dan 4. Keunggulan ini relevan khususnya pada konteks rumah sakit, dimana aset TI melibatkan banyak unit peminjam dan memerlukan mekanisme persetujuan berjenjang yang belum menjadi fokus pada penelitian terdahulu tersebut. Sementara itu, penelitian [9] yang menerapkan metode *waterfall* pada pengelolaan aset di PT. Utama Karya turut menunjukkan efektivitas metode ini dalam menstrukturkan siklus pengembangan, meskipun tidak menyentuh mekanisme persetujuan berjenjang. Studi lain oleh [10] dan [11], yang masing-masing membangun aplikasi manajemen aset TI berbasis *web* pada PT. Trimitra Citrahasta dan PT. XYZ,

juga masih berfokus pada pencatatan data aset tanpa mengintegrasikan alur peminjaman, pengembalian dan persetujuan pada penelitian ini.

KESIMPULAN

Mengacu pada temuan penelitian dan evaluasi sistem yang telah dilaksanakan, dapat dirumuskan beberapa poin kesimpulan sebagai berikut

1. Sistem manajemen aset TI berbasis *website* yang dikembangkan berhasil diimplementasikan dengan baik, serta mampu menjalankan fungsi utama sesuai dengan kebutuhan yang ditetapkan.
2. Hasil pengujian menggunakan metode *black box testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi, mencakup pengelolaan aset, peminjaman, pengembalian, persetujuan, maupun pelaporan, mampu memberikan respons yang sesuai terhadap berbagai skenario input, baik valid maupun tidak valid.
3. Mekanisme validasi data pada sistem berjalan efektif dalam mencegah kesalahan input, yang ditunjukkan dengan adanya penolakan akses dan notifikasi kesalahan ketika terjadi ketidaksesuaian data.
4. Sistem yang dibangun terbukti valid dalam mendukung pengelolaan aset, khususnya dalam hal pencatatan data, proses peminjaman dan pengembalian, serta penyajian informasi secara terstruktur, sebagaimana ditunjukkan melalui hasil pengujian *black box* dan tingkat penerimaan pengguna yang baik pada evaluasi *usability*.
5. Secara keseluruhan, aplikasi ini memberikan kontribusi dalam meningkatkan informasi aset yang lebih akurat dan mudah diakses.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Usnaini, V. Yasin, and A. Z. Sianipar, "Perancangan sistem informasi inventarisasi aset berbasis web menggunakan metode waterfall," *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, vol. 1, no. 1, p. 36, Feb. 2021, doi: 10.52362/jmijayakarta.v1i1.415.
- [2] S. Tarigan *et al.*, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Asset Berbasis Web Dengan Metode Waterfall," *Jurnal Nasional Teknologi Komputer*, vol. 4, no. 2, 2024.
- [3] F. Sujatmiko and D. Fatrianto Suyatno, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset Alat Kantor Berbasis Website menggunakan Framework Laravel dan Metode LIFO," *JEISBI*, vol. 02, 2021.
- [4] M. Sumiati, R. Abdillah, and A. Cahyo, "Pemodelan UML untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta," *JURNAL FASILKOM*, vol. Volume 11 No.2, Aug. 2021.
- [5] M. Khadafi, "RANCANG BANGUN SISTEM PENJUALAN E-COMMERCE BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL STUDI KASUS: TOKO SRIDAFI," Jakarta, May 2024.
- [6] M. N. Huda, M. Burhan, A. Satibi, H. A. Pradita, A. Saifudin, and I. Kusyadi, "Implementasi Black Box Testing pada Aplikasi Sistem Kasir dengan Menggunakan Teknik Equivalence Partitions," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, vol. 5, no. 2, p. 120, May 2022, doi: 10.32493/jtsi.v5i2.17645.
- [7] M. Aziz Ridwan *et al.*, "JURNAL MEDIA INFORMATIKA [JUMIN] Uji Fungsionalitas Website Dafid POS Menggunakan Metode Blackbox Testing," 2025.
- [8] R. R. Arjiansa and T. Sutabri, "Pengukuran Tingkat Kemudahan Pegawai Terhadap Penggunaan Layanan Aplikasi SIMRS Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS) Pada Rumah Sakit Umum Daerah Sekayu," *Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology*, vol. 1, no. 2, pp. 115–120, Jun. 2023, doi: 10.31004/ijmst.v1i2.132.
- [9] Sapardi, W. Hadikristanto, and N. T. Kurniadi, "Implementasi Pengembangan Aplikasi Sistem Manajemen Aset Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall Untuk Mengoptimalkan Penggunaan Aset Pada PT. Utama Karya (Persero)," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 5, no. 4, pp. 401–408, Oct. 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i4.948.

- [10] F. Rahmansyah, E. Heni Hermaliani, and N. Manompo, “Bianglala Informatika : Jurnal Komputer dan Informatika Akademi Bina Sarana Informatika Yogyakarta Sistem Informasi Pengelolaan Aset IT Berbasis Web pada PT Trimitra Chitrahasta,” vol. 11, no. 2, 2023.
- [11] K. K. Wicaksono and A. Fatulloh, “Aplikasi Manajemen Aset TI Berbasis Web (Studi Kasus PT. XYZ),” *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 6, no. 2, pp. 350–359, Oct. 2022, doi: 10.33379/gtech.v1i1.1736.