

Sistem Informasi Pengelolaan Asrama Putra Universitas Katolik Santo Thomas Berbasis Web dengan Metode *Waterfall*

Sephia Putri Sari¹, Andy Paul Harianja²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Univeristas Katolik
Santo Thomas

e-mail: ¹sephiaperangin23@gmail.com, ² apharianja@gmail.com

Intisari

Penelitian ini mengkaji sistem pengelolaan Asrama Putra Universitas Katolik Santo Thomas yang masih bersifat manual dan konvensional. Metode konvensional ini kerap menimbulkan masalah, seperti risiko kesalahan data, kehilangan arsip, dan inefisiensi administrasi. Tujuan utama penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pengelolaan asrama berbasis web dengan menerapkan Metode *Waterfall*. Metode pengembangan ini dipilih karena sifatnya yang terstruktur dan sistematis, mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem yang dihasilkan mampu mengotomatisasi proses pendaftaran, pengelolaan kamar, pencatatan pembayaran, dan pembuatan laporan. Uji coba sistem membuktikan bahwa sistem ini berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan secara signifikan meningkatkan kecepatan dan ketepatan administrasi pengelolaan asrama. Temuan ini memberikan implikasi penting terhadap transformasi pengelolaan fasilitas kampus menjadi lebih terstruktur, efisien, dan mudah diakses.

Kata kunci— Perancangan; Sistem Informasi; Asrama; *Waterfall*; Berbasis Web

Abstract

This study examines the management system of the Santo Thomas Catholic University Men's Dormitory, which is still manual and conventional. This conventional method often causes problems, such as the risk of data errors, loss of archives, and administrative inefficiency. The main objective of this study is to design and implement a web-based dormitory management information system by applying the Waterfall Method. This development method was chosen because of its structured and systematic nature, from needs analysis to testing. The results of the implementation show that the resulting system is capable of automating the registration process, room management, payment recording, and report generation. System testing proves that this system runs according to user needs and significantly improves the speed and accuracy of dormitory management administration. These findings have important implications for the transformation of campus facility management to be more structured, efficient, and accessible.

Keywords— Design; Information System; Dormitory; *Waterfall*; Web-based

PENDAHULUAN

Asrama yang memadai merupakan kebutuhan krusial bagi mahasiswa luar kota dan berperan penting dalam mendukung proses akademik mereka [1]. Namun, Asrama Putra Universitas Katolik Santo Thomas saat ini menghadapi tantangan signifikan karena pengelolaan yang masih dilakukan secara manual. Proses administrasi utama, meliputi pendaftaran, data penghuni, tamu, komplain, hingga distribusi informasi, hanya dicatat di kertas atau spreadsheet sederhana. Sistem yang belum terdigitalisasi ini menimbulkan berbagai risiko, termasuk tingginya potensi kesalahan data, arsip hilang, dan inefisiensi kerja bagi pengurus asrama.

Kesenjangan yang terjadi antara kebutuhan akan manajemen modern yang efektif dengan implementasi teknologi yang ada melatarbelakangi penelitian ini. Di era digital saat ini, sistem informasi berbasis web menawarkan solusi yang unggul, menjanjikan pengelolaan data secara real-time, kemudahan akses, dan peningkatan transparansi informasi. Berdasarkan studi literatur terdahulu, Metode *Waterfall* telah terbukti efektif dalam pengembangan sistem manajemen asrama yang memerlukan pendekatan yang terstruktur dan linier [2][3].

Oleh karena itu, penelitian ini secara spesifik bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi pengelolaan asrama putra berbasis web menggunakan Metode *Waterfall*. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu memfasilitasi seluruh proses administrasi utama secara efektif, mulai dari alur pendaftaran, pengelolaan data, hingga pelaporan. Implementasi sistem ini pada akhirnya bertujuan untuk meningkatkan kualitas pelayanan dan pengawasan di Asrama Putra Universitas Katolik Santo Thomas.

Landasan teoritis penelitian ini diperkuat oleh tinjauan literatur yang menunjukkan bahwa implementasi sistem informasi manajemen asrama yang terstruktur dapat secara signifikan mempermudah pengelolaan pembayaran, data penghuni, dan pelaporan. Studi terkait, seperti yang dilakukan oleh Ikhwan, Nasution, dan Fahimah (2024), mengindikasikan bahwa Metode *Waterfall* efektif dalam merancang sistem serupa untuk meminimalisir beban kerja administrasi, khususnya dalam penentuan kamar asrama berbasis web [4].

Penelitian ini dibangun di atas fondasi studi-studi terdahulu, namun dengan fokus pada konteks spesifik Asrama Putra Universitas Katolik Santo Thomas. Metode pengembangan yang dipilih adalah *Waterfall*, sebuah model klasik pengembangan perangkat lunak yang menggunakan pendekatan linier dan terstruktur. Tahapan kerjanya harus diselesaikan secara berurutan, meliputi Analisis Kebutuhan, Desain Sistem, Implementasi, Uji Coba, dan Pemeliharaan, memastikan setiap langkah tuntas sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya [5][6][7].

Dalam pengembangan sistem ini, penggunaan teknologi berbasis web, seperti PHP, HTML, dan CSS, akan menjadi inti implementasi, didukung oleh MySQL sebagai sistem manajemen database. Untuk memastikan arsitektur sistem didefinisikan dengan jelas, Unified Modelling Language (UML) akan digunakan dalam pemodelan sistem [8]. UML akan diwujudkan melalui Use Case Diagram,

Activity Diagram, dan Class Diagram, yang secara komprehensif akan menggambarkan fungsi dan struktur sistem yang dirancang [9][10][11].

METODE PENELITIAN

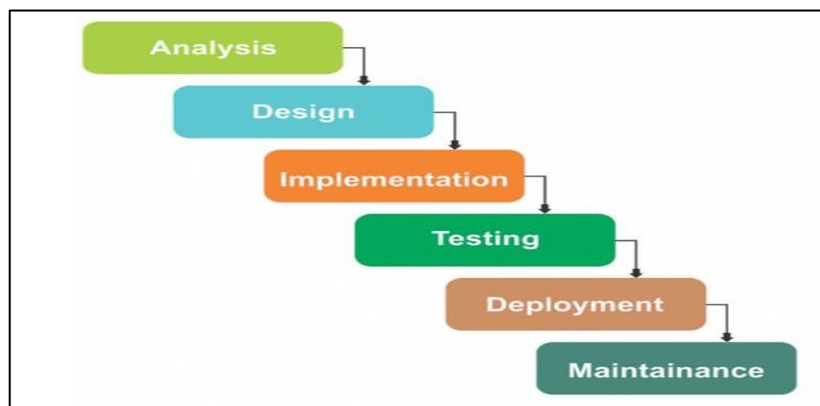
Penelitian ini mengadopsi pendekatan penelitian pengembangan (*research and development*) dengan mengimplementasikan Model *Waterfall* [12][13].

1. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama:

- Observasi: Melakukan pengamatan langsung terhadap proses pengelolaan Asrama Putra Universitas Katolik Santo Thomas yang berjalan [14].
- Wawancara: Mengumpulkan data dengan melakukan wawancara terstruktur kepada pengurus dan pengelola asrama untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem.
- Studi Pustaka: Mengumpulkan data dari literatur yang relevan, seperti buku dan jurnal, untuk memperkuat landasan teori dan mendukung informasi yang telah ada.

2. Tahapan Pengembangan Sistem (Metode *Waterfall*)

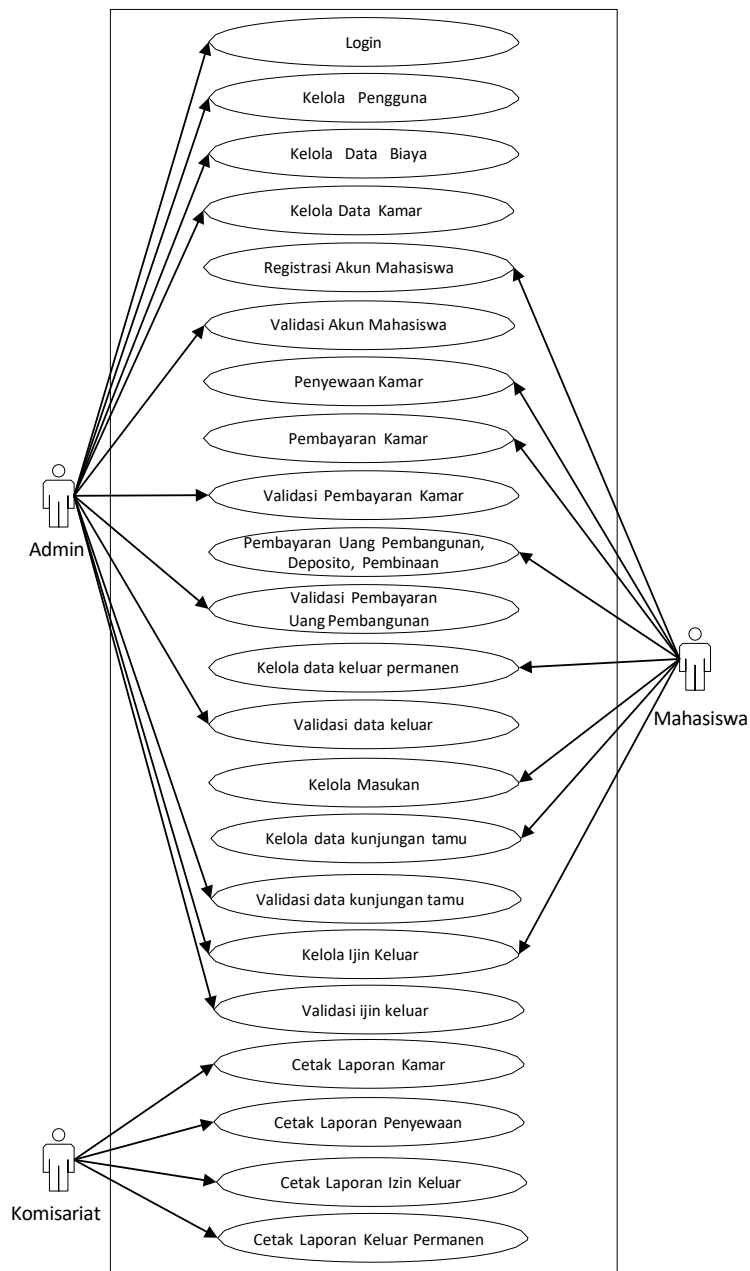


Gambar 1. Metode *Waterfall*

- Analisis Kebutuhan (*Requirements Analysis*): Mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan fungsional (seperti manajemen kamar, pendaftaran, dan pembayaran) dan nonfungsional (seperti performa dan keamanan) dari sistem yang akan dibangun.
- Rancangan Sistem (*Design*): Merancang arsitektur sistem, antarmuka pengguna (UI), dan struktur basis data yang mencakup tabel Pengguna, Mahasiswa, Kamar, Penyewaan, Pembayaran Kamar, Izin Keluar, Keluar Permanen, dan Masukan. Pemodelan menggunakan UML (*Use Case, Activity, dan Class Diagram*).

- c. Implementasi (*Implementation*): Menerjemahkan rancangan ke dalam kode program menggunakan bahasa pemrograman terpilih dan membuat basis data (tabel) yang terintegrasi.
 - d. Pengujian (*Testing*): Menguji fungsionalitas sistem secara keseluruhan untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan. Teknik yang digunakan adalah *White Box Testing*.
 - e. Pemeliharaan (*Maintenance*): Melakukan perawatan preventif dan korektif untuk menjaga kinerja dan keandalan sistem dalam jangka panjang.
3. Permodelan Sistem dengan *Use Case Diagram*

Untuk menggambarkan fungsionalitas sistem secara menyeluruh, dirancang sebuah *Use Case Diagram* yang mendefinisikan interaksi antara aktor dengan sistem informasi asrama. Permodelan ini berfungsi sebagai acuan dalam memahami batasan sistem dan hak akses dari masing-masing pengguna.



Gambar 2. Use Case Diagram

Berdasarkan Gambar 2, terdapat tiga aktor utama yang terlibat dalam sistem, yaitu Admin, Mahasiswa, dan Komisariat, dengan rincian peran sebagai berikut:

- a. Aktor Mahasiswa: Memiliki akses untuk melakukan registrasi akun, melakukan penyewaan kamar, serta mengunggah bukti pembayaran (uang pembangunan dan bulanan). Selain itu, mahasiswa dapat mengajukan izin keluar, mencatat kunjungan tamu, dan memberikan masukan atau keluhan kepada pengelola.
- b. Aktor Admin: Bertanggung jawab penuh dalam mengelola data master yang meliputi data pengguna, biaya, dan kamar. Admin juga memiliki

- wewenang krusial untuk melakukan validasi terhadap akun mahasiswa serta validasi transaksi pembayaran pembangunan maupun bulanan.
- c. Aktor Komisariat: Berperan dalam pengawasan operasional harian dengan wewenang untuk memvalidasi data kunjungan tamu, memvalidasi perizinan keluar, serta memvalidasi pengajuan keluar permanen dari asrama.
 - d. Fungsi Pelaporan: Sistem ini memungkinkan pengurus (Admin/Komisariat) untuk melakukan cetak laporan secara otomatis, yang mencakup laporan kamar, penyewaan, izin keluar, dan laporan keluar permanen guna meningkatkan transparansi administrasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi sistem informasi pengelolaan asrama putra berbasis web menghasilkan antarmuka pengguna yang terbagi berdasarkan peran (*role*): Admin, Komisariat, dan Mahasiswa.

1. Implementasi Fungsional Utama

- a. Akses dan Autentikasi: Sistem menyediakan halaman Registrasi Mahasiswa dan halaman Login.

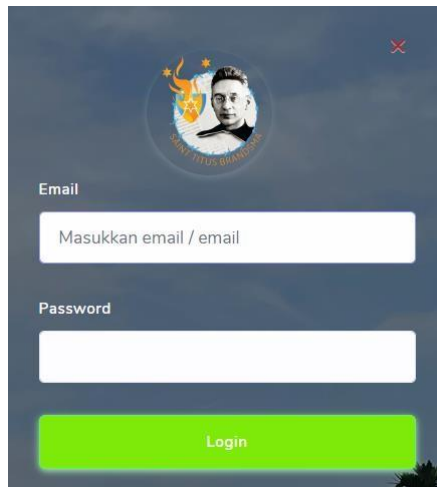


The image shows a web form titled "Registrasi mahasiswa" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields:

- Email:
- NPM:
- Nama Mahasiswa:
- Fakultas:
- Nomor HP:
- Nama Ayah:
- Nama Ibu:
- Nomor HP Orang Tua:
- Alamat:
- Password:

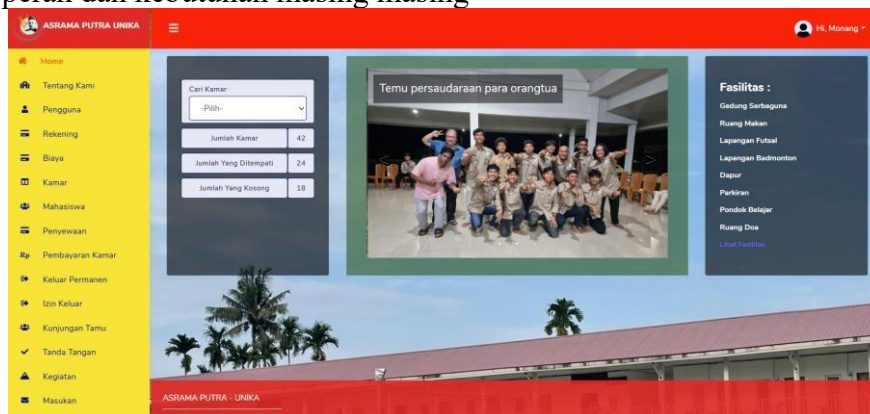
At the bottom right of the form, there are two buttons: "Detail" (disabled) and "Daftar" (active).

Gambar 3. Halaman Registrasi

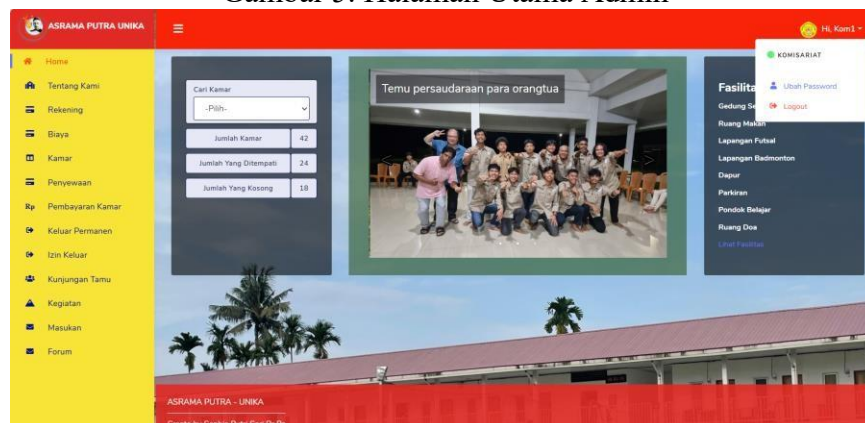


Gambar 4. Halaman Login

Proses login berhasil divalidasi dan mengarahkan pengguna ke halaman utama sesuai peran dan kebutuhan masing masing



Gambar 5. Halaman Utama Admin



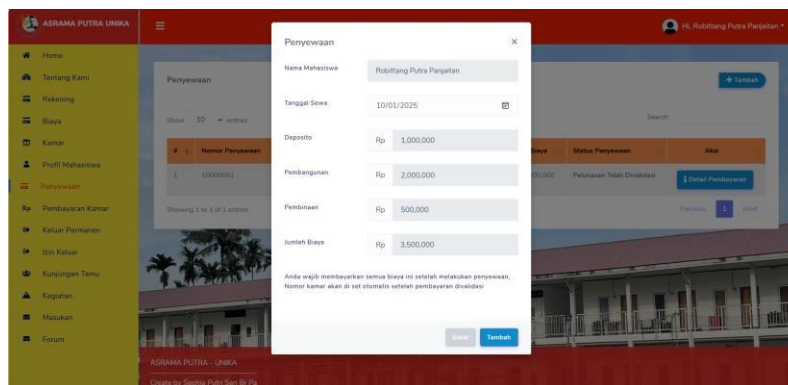
Gambar 6. Halaman Utama Komisarariat

Sistem Informasi Pengelolaan Asrama Putra Universitas Katolik Santo Thomas Berbasis Web dengan Metode Waterfall (Sephia Putri Sari, Andy Paul Harianja)



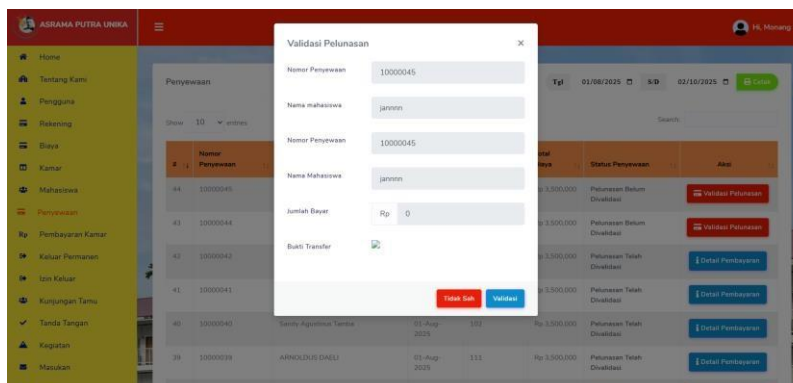
Gambar 7. Halaman Utama Mahasiswa

2. Manajemen Data dan Pembayaran
 - a. Admin dapat mengelola Data Pengguna, Biaya, dan Kamar
 - b. Mahasiswa dapat mengajukan Penyewaan Kamar dan melakukan Pembayaran Uang Pembangunan serta Pembayaran Kamar Bulanan dengan mengunggah bukti transfer.



Gambar 8. Halaman Pengajuan Kamar

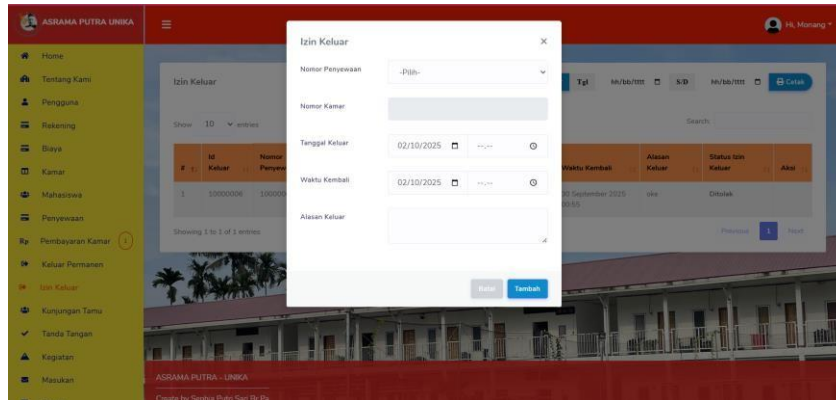
- c. Admin bertanggung jawab atas Validasi Pembayaran Uang Pembangunan dan Pembayaran Kamar Bulanan.



Gambar 9. Halaman Validasi Pembayaran oleh Admin

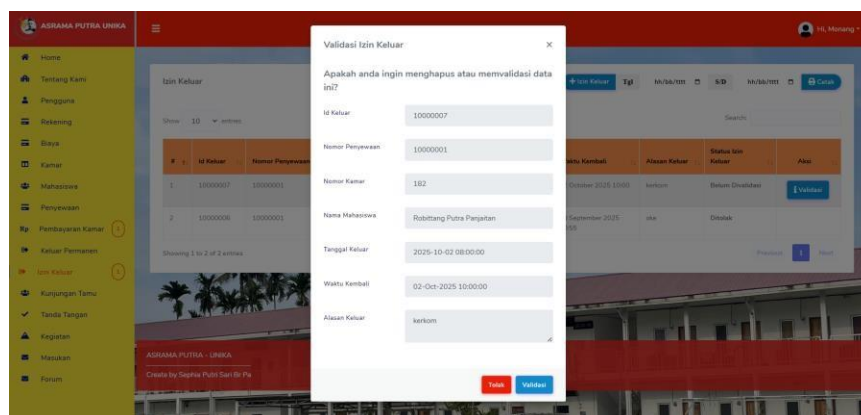
d. Pengelolaan Kegiatan dan Perizinan

- 1) Mahasiswa dapat mengajukan Izin Keluar dan mencatat Kunjungan Tamu melalui sistem.



Gambar 10. Halaman Pengajuan Izin Keluar oleh Mahasiswa

- 2) Komisariat memiliki wewenang untuk Memvalidasi Izin Keluar dan Validasi Kunjungan Tamu.



Gambar 11. Halaman Validasi Izin oleh Komisariat

- 3) Fitur Keluar Permanen juga tersedia untuk pengajuan oleh mahasiswa dan validasi oleh Komisariat
- 4) Umpan Balik dan Informasi: Mahasiswa dapat mengirimkan Masukan atau keluhan kepada pengelola. Halaman utama menyediakan informasi umum asrama (Dashboard)

3. Hasil Pengujian (Testing Results)

Pengujian sistem menggunakan White Box Testing menunjukkan bahwa semua skenario pengujian fungsional berjalan sesuai hasil yang diharapkan, membuktikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan Valid.

- a. Autentikasi: Upaya Login tanpa data lengkap atau dengan data salah berhasil ditolak oleh sistem, dan login dengan data benar berhasil dialihkan ke halaman utama (Valid).

- b. Validasi Data: Seluruh proses input dan registrasi, termasuk Registrasi Mahasiswa dan penambahan data pengguna, kamar, serta biaya, menerapkan validasi data dan menolak penyimpanan jika ada data yang tidak lengkap (Valid).
- c. Transaksi: Proses penyimpanan data penyewaan, pembayaran (uang pembangunan dan kamar), serta pengajuan keluar permanen dan izin keluar berhasil divalidasi dan disimpan, menunggu proses validasi dari Admin/Komisariat (Valid).

Keberhasilan implementasi sistem informasi berbasis web ini mengonfirmasi bahwa Metode *Waterfall* adalah model yang tepat untuk mengembangkan sistem administrasi yang kompleks namun terstruktur seperti pengelolaan asrama. Sistem ini secara langsung mengatasi permasalahan inefisiensi administrasi yang disebabkan oleh pencatatan manual.

Temuan ini memperkuat literatur yang menyatakan bahwa sistem terkomputerisasi mampu meningkatkan efisiensi dan transparansi. Dengan fitur checkout permanen, validasi kunjungan, dan form masukan, sistem ini telah meminimalisir risiko kesalahan dan keterlambatan informasi yang sebelumnya melekat pada proses manual. Pengelola kini dapat menyusun laporan (seperti Laporan Penyewaan dan Laporan Kamar) secara otomatis.

Meskipun fungsionalitas utama telah terpenuhi, terdapat batasan yang perlu dijadikan fokus pengembangan selanjutnya yang diantaranya:

1. Sistem hanya mencakup pembayaran penyewaan kamar dan tidak meliputi keseluruhan laporan keuangan.
2. Sistem tidak menyertakan akses bagi orangtua penghuni.

Hal ini mendorong saran untuk mengembangkan sistem dengan menerapkan payment gateway. Integrasi ini akan melengkapi otomatisasi sistem dengan menghilangkan kebutuhan validasi pembayaran manual. Selain itu, penambahan modul akses orang tua akan memperluas manfaat dan transparansi sistem.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi pengelolaan asrama berbasis web yang dikembangkan dengan Metode *Waterfall* berhasil menjadi solusi efektif terhadap permasalahan pengelolaan manual di Asrama Putra Universitas Katolik Santo Thomas. Sistem yang terimplementasi mampu menyederhanakan proses pendaftaran, pengelolaan data, pembayaran, dan pelaporan, sehingga membuat kegiatan administrasi menjadi lebih efektif, efisien, dan transparan. Seluruh hasil pengujian sistem menunjukkan fungsionalitas yang valid dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Untuk pengembangan sistem aplikasi yang lebih baik di masa depan, disarankan untuk mengembangkan sistem dengan menerapkan payment gateway.

Berdasarkan keberhasilan implementasi sistem saat ini, disarankan untuk melakukan pengembangan lanjutan guna memaksimalkan efisiensi dan layanan asrama:

1. Integrasi Payment Gateway: Segera terapkan payment gateway untuk mengotomatisasi seluruh proses transaksi pembayaran asrama. Hal ini akan mengurangi beban kerja manual dan meningkatkan validitas data keuangan secara real-time.
2. Pengembangan Notifikasi Otomatis: Tambahkan fitur notifikasi real-time (misalnya via email atau in-app) untuk peringatan jatuh tempo pembayaran, pembaruan status pendaftaran, dan pengumuman penting.
3. Penyempurnaan Modul Pelaporan: Tingkatkan modul pelaporan dengan visualisasi data interaktif dan dashboard analitik untuk mempermudah manajemen dalam pengambilan keputusan strategis.
4. Uji Skalabilitas dan Keamanan: Lakukan uji beban (stress testing) dan audit keamanan secara berkala, terutama setelah integrasi payment gateway, untuk menjamin performa dan perlindungan data sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Wijoyo, M. Fauzan, F. Fadhillah, H. Pandiani, and W. F. Arif, "Sistem Informasi Manajemen Aplikasi Pengarsipan Data Berbasis Web Pada Perusahaan," *J. Tek. Inform. Dan Terap.*, no. 2, 2024.
- [2] I. Arthalia and R. Prasetyo, "Penggunaan WebSite Sebagai Sarana Evaluasi Kegiatan Akademik Siswa Di SMA Negeri 1 Punggur Lampung Tengah," vol. 1, no. 2, 2020.
- [3] R. D. Alit, M. C. Aruan, and A. Rahadyan, "Sistem Informasi Pelayanan Medis Pada Pasien Di Klinik Insani Citeureup Berbasis Java," *Innov. Res. Informatics*, vol. 2, no. 1, pp. 16–21, 2020, doi: 10.37058/innovatics.v2i1.1412.
- [4] S. Ati, K. Nurdien, and A. Taufik, *Pengantar Konsep Informasi, Data, Dan Pengetahuan*, vol. 1. Modul Pembelajaran, 2018.
- [5] K. S. Ningsih, N. J. Aruan, and A. T. A. A. Siahaan, "Aplikasi Buku Tamu Menggunakan Fitur Kamera Dan Ajax Berbasis Website Pada Kantor Dispora Kota Medan," *SITek J. Sains, Inform. Dan Tekonologi*, vol. 1, pp. 94–99, 2022.
- [6] U. J. Agustiani, "Sistem Informasi Pendaftaran Di Rsia Prima Qonita Menggunakan Php Mysql Berbasis Web," *J. Inform. dan Komput.*, vol. 12, no. 2, 2021.
- [7] K. Praktek, "PENGELOLAAN SARANA PADA ASRAMA HAJI SUKOLILO SURABAYA," 2010.
- [8] A. Permata Sari, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Talent Film Berbasis Aplikasi Web," *J. Inform. Terpadu*, vol. 6, no. 1, pp. 29–37, 2021, [Online]. Available: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT>
- [9] M. A. Sunandar, G. Wuriwardani, and A. Widarman, "Rancang Bangun Aplikasi Pengelolaan Asrama Di PT Elegant Textile Industri Purwakarta," 2021.
- [10] A. Sansprayada, K. Marikhana, and R. A. Aziz, "Sistem Informasi Akademik Menggunakan CI Pada Yayasan Az Zahra Tangerang Selatan," *J. Teknol. Inform. Dan Komput.*, vol. 6, no. 2, pp. 32–46, 2020, doi: 10.37012/jtik.v6i2.211.
- [11] A. I. Ikhwan, M. S. Nasution, and N. Fahimah, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penentuan Kamar Asrama Taruna Berbasis Website Pada POLTEKBANG

**Sistem Informasi Pengelolaan Asrama Putra Universitas Katolik Santo Thomas Berbasis
Web dengan Metode Waterfall
(Sephia Putri Sari, Andy Paul Harianja)**

- Medan,” *J. Ilm. Ilmu Dan Teknol. Rekayasa*, vol. 6, no. 1, pp. 38–45, 2024, doi: 10.31962/jiitr.v6i1.182.
- [12] D. W. T. Putra and R. Andriani, “Unified Modelling Language (UML) Dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD,” *J. TeknoIf*, vol. 7, no. 1, p. 32, 2019, doi: 10.21063/jtif.2019.v7.1.32-39.
- [13] D. Perawironegoro, “Manajemen Asrama Di Pesantren,” *Tadbir J. Stud. Manaj. Pendidik.*, vol. 3, no. 2, p. 129, 2019, doi: 10.29240/jsmp.v3i2.944.
- [14] F. N. Hasanah, *Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak. Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak*, 2020. doi: 10.21070/2020/978-623-6833-89-6.