

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PEMESANAN FASILITAS UMUM DENGAN FITUR PEMBAYARAN NON TUNAI DI DISPERAKIM KABUPATEN KLATEN

Dedy Khodar Setyawan¹, Sri Huning Anwariningsih², Diyah Ruswanti³

dedykhodars@gmail.com¹, srihuning@usahidsolo.ac.id², diyahruswanti@usahidsolo.ac.id³

Universitas Sahid Surakarta

Abstrak

Pengelolaan pemesanan fasilitas umum pada Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman Kabupaten Klaten sebelumnya dilakukan secara manual sehingga menimbulkan inefisiensi administrasi, keterbatasan akses jadwal, dan keterlambatan verifikasi pembayaran. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pemesanan fasilitas umum berbasis web yang terintegrasi dengan pembayaran non tunai guna meningkatkan efisiensi operasional dan transparansi layanan. Sistem dikembangkan menggunakan model Waterfall melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Evaluasi kinerja sistem dilakukan melalui pengukuran waktu penyelesaian tugas serta penilaian kemudahan penggunaan menggunakan instrumen terstruktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem meningkatkan efisiensi operasional dengan tingkat efisiensi rata-rata sebesar 72,55%. Penilaian kemudahan penggunaan menghasilkan skor 88,5 yang menunjukkan tingkat penerimaan pengguna sangat baik. Integrasi pembayaran digital meningkatkan akurasi transaksi dan mempercepat proses verifikasi. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan efektif mendukung transformasi digital layanan publik dan meningkatkan kualitas pengelolaan pemesanan fasilitas umum.

Kata Kunci: Pemesanan Fasilitas Umum, Sistem Berbasis Web, Pembayaran Digital, Evaluasi Kegunaan, Efisiensi Layanan.

Abstract

The manual management of public facility bookings at the Department of Housing and Settlement Areas in Klaten Regency resulted in administrative inefficiency, limited schedule visibility, and delayed transaction verification. This study aimed to design and implement a web-based public facility booking system integrated with non-cash payment to enhance operational efficiency and service transparency. The system was developed using the Waterfall development model, encompassing requirement analysis, system design, implementation, and evaluation stages. System performance was assessed through task completion time measurement and user satisfaction evaluation using structured usability instruments. The findings indicate that the proposed system increases operational efficiency, achieving an average efficiency level of 72.55%. The usability assessment yields a score of 88.5, demonstrating a high level of user acceptance and ease of use. The integration of digital payment improves transaction accuracy and reduces verification delays. Overall, the system effectively addresses the limitations of the previous manual process and supports the digital transformation of public service management.

Keywords: Public Facility Booking, Web-Based System, Digital Payment Integration, Usability Evaluation, Service Efficiency.

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital pada sektor pelayanan publik menjadi kebutuhan mendesak dalam meningkatkan efisiensi dan transparansi administrasi. Laporan World

Bank (2021) menegaskan bahwa digitalisasi layanan publik mampu meningkatkan kualitas layanan dan memperkuat akuntabilitas pemerintah. Konsep e-government juga menekankan pemanfaatan

teknologi informasi sebagai sarana peningkatan tata kelola pemerintahan yang efektif (Wicaksono, 2023)

Pada Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman Kabupaten Klaten, pengelolaan pemesanan fasilitas umum sebelumnya dilakukan secara manual. Proses tersebut mengharuskan masyarakat datang langsung untuk mengecek jadwal serta melakukan pembayaran melalui bank sesuai ketentuan Peraturan Daerah Kabupaten Klaten Nomor 15 Tahun 2023 tentang Pajak dan Retribusi Daerah (Pemerintah Kabupaten Klaten, 2023). Mekanisme ini berpotensi menimbulkan keterlambatan verifikasi dan inefisiensi waktu.

Pengembangan sistem informasi berbasis web telah banyak digunakan untuk meningkatkan kualitas layanan publik. Studi pengembangan sistem berbasis web pada layanan publik menunjukkan bahwa digitalisasi mampu meningkatkan aksesibilitas dan efektivitas pengelolaan data (Mulyadi dkk., 2024) dan (Talath dkk., 2025). Dalam konteks pengembangan perangkat lunak, model Waterfall masih relevan digunakan pada sistem dengan kebutuhan yang telah terdefinisi dengan jelas (Sallu dkk., 2023; Saravanos & Curinga, 2023). Perbandingan antara pendekatan Waterfall dan Agile juga menunjukkan bahwa Waterfall lebih sesuai untuk proyek dengan spesifikasi stabil (Ly dkk., 2025; Mokhtar & Khayyat, 2022)

Perancangan sistem yang baik memerlukan pemodelan basis data yang terstruktur menggunakan pendekatan entity-relationship (Bagui & Earp, 2023) serta analisis dan desain sistem yang sistematis (Valacich & George, 2021). Selain itu, integrasi pembayaran digital menjadi aspek penting dalam mendukung efisiensi dan inklusi keuangan (Bakare et al., 2024), serta meningkatkan minat penggunaan layanan non tunai di masyarakat (Badrawani, 2021)

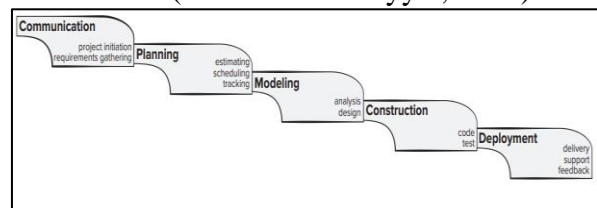
Evaluasi sistem tidak hanya menitikberatkan pada fungsi teknis, tetapi

juga pada kemudahan penggunaan. Pengukuran usability menggunakan System Usability Scale (SUS) telah banyak digunakan dalam penelitian sistem informasi karena sederhana dan reliabel (Albert & Tullis, 2022; Wahyuningrum, 2021). Penggunaan SUS dalam evaluasi sistem berbasis web juga telah diterapkan dalam berbagai penelitian terkini (Dicya & Tranggono, 2024). Selain itu, pengukuran efisiensi melalui waktu penyelesaian tugas menjadi indikator penting dalam menilai efektivitas sistem (Hariyanti dkk., 2023)

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi pemesanan fasilitas umum berbasis web yang terintegrasi dengan pembayaran non tunai serta mengevaluasi kinerjanya dari aspek efisiensi dan usability.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan model pengembangan Waterfall seperti pada Gambar 1. Model ini dipilih karena kebutuhan sistem telah diidentifikasi secara jelas sejak tahap awal, sehingga pendekatan berurutan dinilai sesuai untuk menghasilkan sistem yang terstruktur (Pressman & Maxim, 2021). Pendekatan ini juga dinilai efektif untuk proyek dengan ruang lingkup yang relatif stabil (Mokhtar & Khayyat, 2022).



Gambar 1. Model Waterfall

(Sumber: Pressman & Maxim (2021))

Gambar tersebut menunjukkan tahapan pengembangan perangkat lunak menggunakan model Waterfall yang terdiri atas lima tahap utama, yaitu communication, planning, modeling, construction, dan deployment. Tahap communication mencakup inisiasi proyek dan pengumpulan

kebutuhan sistem. Tahap planning berfokus pada perencanaan jadwal dan estimasi pekerjaan. Selanjutnya, tahap modeling meliputi analisis dan perancangan sistem. Pada tahap construction dilakukan proses pengkodean dan pengujian. Tahap terakhir, deployment, mencakup implementasi sistem, dukungan operasional, serta evaluasi melalui umpan balik pengguna.

1. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan sistem informasi pemesanan fasilitas umum berbasis web untuk Disperakim Kabupaten Klaten yang mencakup tiga fasilitas utama: Alun-Alun Klaten, Gedung Grha Bung Karno, dan Gedung Sunan Pandanaran. Sistem ini telah mengintegrasikan fitur jadwal real-time dan pembayaran non tunai melalui Bank Jateng. Ringkasan fitur utama sistem disajikan dalam Tabel 1 berikut :

Tabel 1 Fitur Utama pada Sistem Informasi Pemesanan Fasilitas Umum

No	Fitur Utama	Aktor	Output
1	Informasi dan Jadwal	Masyarakat	Kalender penggunaan fasilitas
2	Pengelolaan Pemesanan	Masyarakat	Data pemesanan daring
3	Verifikasi Pemesanan	Admin	Status persetujuan (setuju/tolak)
4	Pembayaran Non Tunai	Masyarakat dan Bank	Status pembayaran otomatis
5	Monitoring dan Laporan	Admin	Laporan pemakaian fasilitas

Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan terhadap 30 responden masyarakat dengan rentang usia 20-50 tahun menggunakan dua metode utama: Task completion time (TCT) untuk mengukur efisiensi dan System Usability

Scale (SUS) untuk mengukur tingkat kepuasan penggunaan.

Analisis Efisiensi (Task completion time)

Berdasarkan pengujian TCT, seluruh tugas kritis (T1–T4) dapat diselesaikan oleh pengguna dengan rata-rata waktu di bawah target yang ditetapkan. Perhitungan rata-rata waktu realisasi menggunakan Geometric mean untuk menghindari bias akibat variasi waktu antar responden. Perhitungannya menggunakan rumus:

$$GM = \left(\prod_{i=1}^n T_i \right)^{\frac{1}{n}}$$

di mana:

- GM= geometric mean
- T_i= waktu penyelesaian responden ke-i
- n= jumlah responden

Metode ini dipilih karena data waktu penyelesaian tugas cenderung tidak simetris dan memiliki variasi antar responden. Rata-rata aritmatika dapat dipengaruhi secara signifikan oleh nilai ekstrem, sehingga kurang merepresentasikan kondisi umum. Geometric mean digunakan untuk memberikan gambaran performa yang lebih stabil dan representatif terhadap keseluruhan hasil pengukuran. Selisih terhadap target dihitung menggunakan:

$$\Delta T = T_{target} - GM$$

di mana:

- T_{target}= waktu target
- GM= geometric mean

Persentase efisiensi dihitung dengan:

$$Efisiensi(\%) = \frac{GM}{T_{target}} \times 100\%$$

Semakin kecil nilai GM dibanding target, semakin efisien tugas tersebut. Perbandingan antara target dan realisasi waktu penyelesaian tugas ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Waktu Target dan Realisasi Geometric Mean per Tugas Kritis

N o	Tugas Kritis	Tar get	Geom etry	Seli sih	Perse ntase	Pred ikat
--------	-----------------	------------	--------------	-------------	----------------	--------------

		Waktu (detik)	Mean (detik)	Deviasi (detik)	Terhadap Target	
T1	Melihat Ketersediaan Fasilitas (Kalender)	15	7,78	7,22	51,84 %	Sangat Efisien
T2	Mengisi & Mengajukan Formulir Peminjaman	180	157,55	22,45	87,53 %	Efisien
T3	Melihat Status Verifikasi Pemesanan	15	9,52	5,48	63,46 %	Efisien
T4	Penyelesaian Pembayaran Non-Tunai	300	262,17	37,83	87,39 %	Efisien

T1 (Melihat Ketersediaan Fasilitas) Target waktu yang ditetapkan adalah 15 detik, sedangkan hasil pengukuran menunjukkan geometric mean sebesar 7,78 detik. Selisih sebesar 7,22 detik menunjukkan bahwa sistem mampu menyelesaikan tugas hampir dua kali lebih cepat dari target. Persentase terhadap target sebesar 51,84% menunjukkan kategori sangat efisien. Hal ini mengindikasikan bahwa fitur kalender telah dirancang dengan respons yang cepat dan navigasi yang sederhana.

T2 (Mengisi dan Mengajukan Formulir Peminjaman) Dengan target 180 detik, geometric mean yang diperoleh sebesar 157,55 detik. Selisih 22,45 detik menunjukkan bahwa proses pengisian formulir masih berada di bawah batas target.

Persentase sebesar 87,53% menunjukkan bahwa sistem memenuhi standar efisiensi, meskipun waktu pengisian relatif lebih panjang dibanding tugas lainnya karena melibatkan input data yang lebih kompleks.

T3 (Melihat Status Verifikasi Pemesanan) Pada tugas ini target ditetapkan 15 detik, dan hasil pengukuran menunjukkan 9,52 detik. Selisih 5,48 detik menunjukkan kinerja yang baik. Persentase 63,46% menandakan bahwa sistem dapat memberikan informasi status secara cepat tanpa proses tambahan.

T4 (Penyelesaian Pembayaran Non-Tunai) Target waktu adalah 300 detik, dengan geometric mean 262,17 detik. Selisih sebesar 37,83 detik menunjukkan bahwa sistem mampu menyelesaikan proses pembayaran lebih cepat dari target. Persentase 87,39% menunjukkan kategori efisien. Waktu yang relatif lebih tinggi dibanding tugas lain disebabkan oleh proses autentikasi dan konfirmasi transaksi dari sistem perbankan. Jika dihitung rata-rata persentase efisiensi seluruh tugas:

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} &= \frac{51,84 + 87,53 + 63,46 + 87,39}{4} \end{aligned}$$

$$\text{Rata-rata} = 72,55\%$$

Nilai ini menunjukkan bahwa sistem secara keseluruhan berada dalam kategori efisien. Tugas dengan kinerja paling optimal adalah pengecekan ketersediaan fasilitas, sedangkan tugas dengan waktu relatif lebih tinggi adalah pengisian formulir dan pembayaran, yang secara alami membutuhkan lebih banyak interaksi pengguna.

Hasil ini menunjukkan bahwa sistem tidak hanya memenuhi target waktu yang telah ditetapkan, tetapi juga mampu memberikan performa yang stabil pada berbagai skenario penggunaan.

Analisis Usability (System Usability Scale)

Pengukuran tingkat usability sistem dilakukan menggunakan instrumen System

Usability Scale (SUS) yang terdiri dari 10 pernyataan dengan skala penilaian lima tingkat. Pernyataan bernomor ganjil merepresentasikan aspek positif sistem, sedangkan pernyataan bernomor genap merepresentasikan aspek negatif sehingga memerlukan penyesuaian skor dalam proses perhitungan.

Skor akhir SUS dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Skor SUS} = \left(\sum(U_n - 1) + \sum(5 - G_n) \right) \times 2,5$$

di mana U_n merupakan skor untuk pernyataan bernomor ganjil dan G_n merupakan skor untuk pernyataan bernomor genap. Nilai dari setiap responden dijumlahkan terlebih dahulu, kemudian dikalikan dengan faktor 2,5 sehingga menghasilkan rentang skor antara 0 hingga 100.

Berdasarkan hasil perhitungan terhadap 30 responden, diperoleh nilai rata-rata skor SUS sebesar 88,5. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang sangat baik serta dapat diterima dengan baik oleh pengguna.

Pembahasan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menyelesaikan seluruh tugas kritis dalam waktu di bawah target yang telah ditetapkan. Rata-rata tingkat efisiensi sebesar 72,55% menunjukkan bahwa sistem tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga memberikan peningkatan kinerja yang terukur. Penurunan waktu penyelesaian terutama terlihat pada fitur pengecekan ketersediaan fasilitas yang memperoleh predikat sangat efisien. Temuan ini sejalan dengan penelitian Mulyadi, dkk (2024) yang menunjukkan bahwa penerapan sistem berbasis web pada layanan publik mampu meningkatkan efisiensi administrasi melalui otomatisasi proses dan sentralisasi data. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Talath, dkk

(2025) di mana sistem pemesanan berbasis web terbukti mengurangi waktu proses dibandingkan metode konvensional.

Dari sisi metodologi pengembangan, penggunaan model Waterfall dalam penelitian ini terbukti efektif karena kebutuhan sistem telah terdefinisi secara jelas sejak awal. Hasil ini konsisten dengan temuan Saravanos & Curinga (2023) yang menyatakan bahwa pendekatan terstruktur lebih sesuai untuk proyek dengan spesifikasi stabil. Selain itu, perbandingan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dikemukakan oleh Mokhtar & Khayyat (2022) menunjukkan bahwa Waterfall tetap relevan untuk sistem dengan alur proses yang tidak mengalami perubahan signifikan selama pengembangan.

Integrasi pembayaran non tunai dalam sistem memberikan dampak langsung terhadap percepatan proses verifikasi transaksi. Penghapusan tahapan pembayaran manual di bank mengurangi waktu tunggu dan meningkatkan transparansi. Temuan ini mendukung penelitian Bakare, dkk (2024) yang menekankan bahwa integrasi sistem pembayaran digital mampu meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi transaksi. Selain itu, Badrawani (2021) menyatakan bahwa kebijakan pembayaran digital mendorong peningkatan adopsi layanan berbasis teknologi, yang dalam konteks penelitian ini tercermin dari kemudahan pengguna dalam menyelesaikan transaksi.

Dari aspek usability, skor rata-rata SUS sebesar 88,5 menunjukkan bahwa sistem berada pada kategori sangat baik. Nilai ini mengindikasikan bahwa pengguna dapat memahami dan mengoperasikan sistem tanpa kesulitan berarti. Hasil ini sejalan dengan penelitian Dicya & Tranggono (2024) yang menunjukkan bahwa struktur antarmuka yang sederhana berpengaruh terhadap tingkat penerimaan pengguna. Albert & Tullis (2022) juga menegaskan bahwa skor SUS di atas 80 umumnya menunjukkan sistem

dengan tingkat kegunaan tinggi dan pengalaman pengguna yang positif.

Meskipun hasil yang diperoleh menunjukkan performa yang baik, penelitian ini masih memiliki keterbatasan. Pengujian dilakukan dalam skala responden terbatas dan belum mencakup evaluasi performa sistem dalam kondisi beban tinggi. Oleh karena itu, pengembangan lanjutan diperlukan untuk menguji skalabilitas sistem serta memperluas cakupan integrasi dengan layanan pemerintah lainnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem informasi pemesanan fasilitas umum berbasis web yang dikembangkan berhasil memenuhi tujuan penelitian, yaitu meningkatkan efisiensi administrasi dan transparansi layanan melalui integrasi pemesanan daring dan pembayaran non tunai.
2. Hasil pengujian efisiensi menunjukkan rata-rata tingkat kinerja sebesar 72,55%, yang mengindikasikan bahwa sistem mampu menyelesaikan tugas lebih cepat dibandingkan target waktu yang ditetapkan. Fitur pengecekan ketersediaan fasilitas menjadi fungsi dengan performa paling optimal.
3. Evaluasi usability menggunakan metode System Usability Scale menghasilkan skor rata-rata 88,5, yang menunjukkan bahwa sistem mudah digunakan dan dapat diterima dengan baik oleh pengguna.
4. Kelebihan sistem terletak pada integrasi proses pemesanan, verifikasi, dan pembayaran dalam satu platform terpusat, sehingga mengurangi tahapan manual dan mempercepat konfirmasi transaksi.
5. Keterbatasan penelitian ini terletak pada pengujian yang masih dilakukan dalam skala terbatas serta belum mencakup

analisis performa sistem pada kondisi beban tinggi atau jumlah pengguna yang lebih besar.

6. Pengembangan selanjutnya dapat diarahkan pada peningkatan skalabilitas sistem, pengembangan aplikasi berbasis mobile, serta integrasi dengan sistem layanan pemerintah lainnya guna mendukung transformasi digital yang lebih luas.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Albert, W. (Bill), & Tullis, T. S. (Tom. (2022). *Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting UX Metrics* (3rd ed.). <https://doi.org/10.1016/C2018-0-00693-3>
- Badrawani, W. (2021). Digital Payment Policy Impact Analysis on the Intention to Use QRIS (Quick Response Code Indonesian Standard) During COVID-19 Pandemic. *Proceedings of the International Conference on Economics, Business and Economic Education (ICE-BEES)*, 1–23.
- Bagui, S. S., & Earp, R. W. (2023). *Database Design Using Entity-Relationship Diagrams* (3rd ed.). CRC Press.
- Bakare, O. A., Achumie, G. O., & Okeke, N. I. (2024). Revolutionizing Financial Inclusion Through Strategic API Integration and Innovation. *Finance & Accounting Research Journal*, 6(10), 1832–1860. <https://doi.org/10.51594/farj.v6i10.1624>
- Dicya, B. P., & Tranggono, T. (2024). Usability Testing of Industrial Engineering UPNVJT Website Using Eye Tracking and System Usability Scale. *Sinkron*, 8(3), 1480–1494. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v8i3.13765>
- Hariyanti, N., Sudhana, I., Sanjaya, I., & Elfarosa, K. (2023). Implementation of Usability Testing in Measuring the Effectiveness and Efficiency of Mobile Application. *Proceedings of the 5th International Conference on Applied Science and Technology on Engineering Science (ICAST-ES 2022)*, 836–842. <https://doi.org/10.5220/0011892900003575>

- Ly, D., Overeem, M., Brinkkemper, S., & Dalpiaz, F. (2025). The Power of Words in Agile vs. Waterfall Development: Written Communication in Hybrid Software Teams. *Journal of Systems and Software*, 219, 112243. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2024.112243>
- Mokhtar, R., & Khayyat, M. (2022). A Comparative Case Study of Waterfall and Agile Management. *SAR Journal - Science and Research*, 5(1), 52–62. <https://doi.org/10.18421/sar51-07>
- Mulyadi, Faizah, N., & Karo-Karo, P. (2024). Designing a Public Information Management System Application for Case Studies at the Website-Based Witness and Victim Protection Agency (LPSK). *Journal Web Information Systems (JWIS)*, 1(1), 35–42. <https://doi.org/10.35870/jwis.v1i1.138>
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2021). *Software Engineering; A Practitioner's Approach* (9th ed.). McGraw-Hill.
- Sallu, S., Harsono, Y., & Fajarianto, O. (2023). Implementation of Waterfall Method in Model Development to Improve Learning Quality of Computer Network Courses. *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(3), 496–513. <https://doi.org/10.21009/jtp.v25i3.44418>
- Saravanos, A., & Curinga, M. X. (2023). Simulating the Software Development Lifecycle: The Waterfall Model. *Applied System Innovation*, 6. <https://doi.org/10.3390/asi6060108>
- Talath, J., Vaishnavi, A. G., Rojashree, C., & Kavya, B. (2025). Web Based Sports Arena Booking Hub. *International Journal For Multidisciplinary Research*, 7(2), 1–21. <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2025.v07i02.42591>
- Valacich, J. S., & George, J. F. (2021). *Modern Systems Analysis and Design* (9th ed.). Pearson.
- Wahyuningrum, T. (2021). *Buku Referensi Mengukur Usability Perangkat Lunak*.
- Wicaksono, S. R. (2023). *Konsep Dasar E-Government*. CV. Seribu Bintang. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8004026>
- World Bank. (2021). *Service Upgrade: The GovTech Approach to Citizen-Centered Services*. World Bank.