

PENGEMBANGAN SISTEM PEMINJAMAN RUANGAN DI UPT PERPUSTAKAAN UNESA BERBASIS *WEBSITE* DENGAN VALIDASI DAN PENJADWALAN *REAL TIME*

Asna Kurnia¹, Maslihah²

¹Program Studi Informatika, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, asnakurnia66@gmail.com

² Program Studi Informatika, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, lika.btr@gmail.com

*)Korespondensi: lika.btr@gmail.com

Abstrak

Pengelolaan peminjaman ruangan di UPT Perpustakaan UNESA sebelumnya menggunakan *Google Form* yang memiliki keterbatasan dalam sinkronisasi jadwal secara langsung, sehingga sering terjadi konflik pemesanan fiktif dan proses verifikasi yang lambat. Penelitian ini bertujuan untuk pengembangan sistem informasi peminjaman berbasis website yang mengintegrasikan fitur validasi otomatis dan penjadwalan *real-time*. Metode pengembangan menggunakan model *Waterfall* dengan tahapan analisis, perancangan, implementasi pengujian dan pembuatan laporan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil diimplementasikan dengan fitur indikator ketersediaan ruangan dinamis. Pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box* mencapai tingkat keberhasilan 100% pada 15 skenario uji utama, termasuk validasi *anti-clash* pada jam yang sama. Implementasi sistem ini mampu mereduksi waktu pemrosesan administrasi maupun peminjam ruangan dari hitungan jam menjadi hitungan menit dan meningkatkan akurasi data jadwal secara signifikan dibandingkan sistem manual.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Peminjaman Ruangan, *Real-Time*, *Waterfall*, *website*.

Abstract

Previously, room booking management at the UPT Perpustakaan UNESA (UNESA Library Technical Unit) relied on *Google Forms*. However, this method had limitations regarding direct schedule synchronization, frequently leading to fictitious booking conflicts and slow verification processes. This study aims to develop a web-based booking information system that integrates automatic validation features and real-time scheduling. The development method employed the *Waterfall* model, comprising analysis, design, implementation, testing, and reporting phases. The results indicate that the system was successfully implemented with a dynamic room availability indicator feature. Functional testing using the *Black Box* method achieved a 100% success rate across 15 main test scenarios, including *anti-clash* validation for overlapping time slots. The implementation of this system is capable of reducing processing time for both administration and room borrowers from hours to minutes, while significantly increasing schedule data accuracy compared to the manual system.

Keywords: Information System, Room Booking, *Real-Time*, *Waterfall*, *website*

I. PENDAHULUAN

Perpustakaan perguruan tinggi saat ini tengah mengalami transformasi peran, dari sekadar repositori literatur cetak menjadi *collaborative hub* yang memfasilitasi interaksi intelektual civitas akademika. UPT Perpustakaan Universitas Negeri Surabaya (UNESA) merespons kebutuhan ini dengan menyediakan berbagai fasilitas ruang diskusi dan penelitian. Namun, efektivitas fasilitas ini sangat bergantung pada sistem manajemen sumber daya (*resource management system*) yang digunakan. Berdasarkan observasi awal, sistem peminjaman ruangan di UPT Perpustakaan UNESA masih mengandalkan platform pihak ketiga, yaitu *Google Forms*. Secara teknis, penggunaan platform ini

memiliki keterbatasan dalam menangani konkurensi data dan sinkronisasi jadwal yang bersifat *real-time*.

Keterbatasan utama pada sistem formulir statis seperti *Google Forms* terletak pada ketiadaan kontrol logika di sisi *backend* untuk melakukan validasi data secara *real-time*. Menurut [1], validasi sisi server sangat krusial untuk menjaga integritas data dan mencegah anomali. Tanpa mekanisme ini, risiko terjadinya reservasi ganda (*double-booking*) meningkat, yang berujung pada inkonsistensi data dalam sistem [2]. Dampaknya, proses verifikasi manual oleh administrator menciptakan latensi operasional. Berdasarkan teori manajemen operasional, latensi atau hambatan dalam alur kerja manual secara langsung menurunkan efisiensi organisasi karena meningkatnya waktu tunggu

proses [3]. Hal ini secara signifikan menurunkan tingkat pengalaman pengguna, mengingat kecepatan respons sistem merupakan faktor determinan dalam kepuasan pengguna di era digital [4], serta pemenuhan standar *usability* yang menuntut interaksi sistem yang instan [5]

Tinjauan literatur menunjukkan bahwa digitalisasi peminjaman ruangan telah menjadi fokus penelitian dalam beberapa tahun terakhir. Utami et al. [6] mengonfirmasi bahwa transisi ke sistem berbasis web di UNS mampu meningkatkan transparansi pengelolaan. Emelia [7] serta Saputra et al. [8] lebih lanjut menekankan pada aspek fungsionalitas dan pengurangan *human error* dalam pencatatan data. Dalam ranah aplikasi administratif lainnya, penggunaan web juga terbukti meningkatkan akurasi pelaporan [9] dan objektivitas evaluasi layanan [10]. Namun, mayoritas sistem yang dikembangkan dalam literatur tersebut masih menitikberatkan pada digitalisasi prosedur birokrasi, bukan pada penyelesaian masalah integritas transaksional pada manajemen ruang yang padat jadwal.

Terdapat celah penelitian (*research gap*) yang nyata terkait penanganan masalah bentrok jadwal (*overlap*) secara otomatis pada sistem peminjaman ruang perpustakaan. Penelitian oleh Rengga [11] misalnya, meskipun berfokus pada sistem pemesanan berbasis web, belum secara spesifik menangani logika *anti-clash* pada variabel waktu yang bersifat kontinu. Masalah ini krusial karena tanpa kontrol konkurensi yang ketat, sistem akan mengalami kegagalan dalam menjaga integritas data saat menghadapi permintaan akses bersamaan [7]. Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi sistemik yang tidak hanya memindahkan formulir fisik ke digital, tetapi juga mengintegrasikan mesin validasi (*validation engine*) yang mampu mengelola konkurensi pemesanan secara dinamis. Implementasi logika bisnis di sisi server (*back-end*) sangat krusial untuk memastikan bahwa seluruh aturan bisnis (*business rules*) diterapkan secara konsisten sebelum data disimpan ke dalam basis data [12]. Hal ini sejalan dengan prinsip rekayasa perangkat lunak modern yang menekankan bahwa arsitektur sistem harus mampu menangani beban transaksional secara akurat guna menjaga reliabilitas [6]. Lebih lanjut, sistem informasi yang terintegrasi dengan mekanisme validasi otomatis terbukti mampu meminimalkan *human error* serta meningkatkan efisiensi proses bisnis secara keseluruhan [13].

Penelitian ini menawarkan kebaruan melalui pengembangan sistem informasi peminjaman ruangan yang mengintegrasikan fitur Atomic Real-Time Scheduling. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, klaim kebaruan penelitian ini terletak pada tiga aspek komparatif utama:

Mekanisme Validasi Anti-Clash: Implementasi logika algoritma yang memvalidasi irisan waktu (*time-slot intersection*) secara otomatis. Hal ini menerapkan prinsip kontrol konkurensi database untuk menjaga

integritas transaksional, sehingga sistem menolak permintaan jika terdapat irisan jadwal guna menghindari konflik data [2].

Dashboard Ketersediaan Dinamis: Visualisasi status ruangan yang terikat langsung dengan database triggers, memastikan informasi memiliki tingkat latensi minimal [14]. Kecepatan respons sistem dalam menyajikan data secara real-time menjadi faktor krusial dalam meningkatkan kepuasan dan pengalaman pengguna [5]

Integritas Identitas: Sistem dirancang untuk mencegah pemesanan spekulatif (fiktif) melalui validasi unik ID terhadap rentang waktu aktif. Validasi sisi server ini merupakan standar dalam membangun sistem yang reliabel dan aman [1].

Metode pengembangan yang digunakan adalah Model Waterfall, yang dipilih karena kebutuhan sistem memerlukan definisi formal pada tahap requirements dan design guna memastikan fitur keamanan data berjalan optimal [15]. Implementasi sistem ini diproyeksikan mampu meningkatkan efisiensi operasional secara signifikan melalui otomatisasi alur kerja administrasi [4], mereduksi waktu pemrosesan dari skala jam menjadi hitungan menit, sekaligus menjamin akurasi data jadwal sebesar 100%.

II. METODE

Penelitian ini mengadopsi model pengembangan *Waterfall* yang bersifat sekuensial. Pemilihan model ini didasarkan pada karakteristik sistem peminjaman ruangan yang memerlukan definisi kebutuhan fungsional yang kaku (*rigid*) di awal, terutama pada aspek aturan validasi waktu (*time-constraint rules*) guna menjamin integritas data jadwal. Sebagaimana dijelaskan oleh Anggraini et al [16], struktur sistematis Waterfall memastikan setiap fase transaksional telah terverifikasi sebelum melangkah ke tahap implementasi



Gambar 1. Alur Penelitian

A. Identifikasi Masalah

Analisis Kebutuhan sistem dilakukan dengan mengidentifikasi variabel-variabel kritis dalam penjadwalan, seperti kapasitas ruang, durasi peminjaman maksimal, dan parameter identitas pengguna untuk memitigasi anomali data [17].

Identifikasi masalah dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu (1) Wawancara Terstruktur dengan menanyakan kepada admin tentang frekuensi terjadinya pemesanan ganda. (2) Melihat log peminjaman di Google Form untuk menghitung berapa banyak data yang tidak valid atau tumpang tindih. (3) Mengikuti alur birokrasi dari saat pemohon mengisi formulir hingga kunci ruangan diberikan untuk menghitung *latency* (waktu tunggu).

Hasil dari identifikasi masalah didapatkan bahwa :

- Admin mengeluh jadwal bentrok.
- Tidak adanya kontrol konkurensi pada *logic layer* dan ketidakhadiran *database locking*.

B. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memahami fungsi yang harus tersedia dalam sistem peminjaman ruangan. Pendekatan ini mengacu pada konsep dasar analisis sistem informasi menurut Rusdiana et al [13]. Kebutuhan fungsional sistem terdiri dari :

1. Kebutuhan Admin

- masuk ke sistem menggunakan akun yang valid.
- melihat daftar pemesanan ruangan.
- memverifikasi data peminjaman ruangan.
- menyetujui atau menolak permohonan peminjaman.
- menambahkan data ruangan baru.
- mengubah data ruangan yang sudah ada.
- menghapus data ruangan yang tidak digunakan lagi.
- mencetak laporan data peminjaman ruangan.
- mengelola data pengguna (jika dibutuhkan).

2. Kebutuhan User (Mahasiswa/Dosen)

- melakukan pendaftaran akun di sistem.
- masuk ke sistem dengan akun yang telah terdaftar.
- melihat daftar ruangan yang tersedia.
- melakukan peminjaman ruangan melalui formulir yang disediakan.
- melihat status peminjaman apakah disetujui atau ditolak.
- mencetak bukti peminjaman setelah disetujui.
- melakukan pembatalan peminjaman sebelum waktu penggunaan.

3. Kebutuhan Sistem :

- menyimpan data pengguna dan data ruangan secara otomatis.
- menampilkan informasi ketersediaan ruangan secara real-time.
- mencatat setiap permintaan peminjaman ruangan.

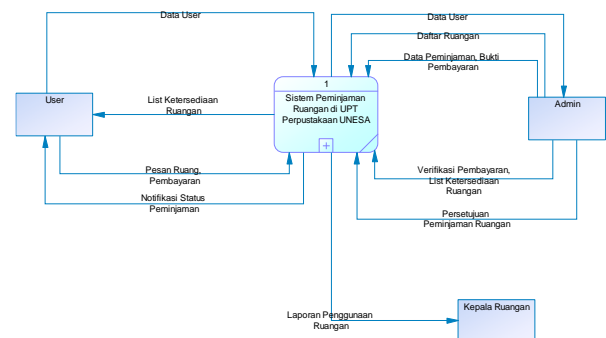
- memvalidasi input peminjaman untuk mencegah bentrok jadwal.
- mengirim notifikasi kepada admin dan user terkait status peminjaman.
- menghasilkan laporan peminjaman yang dapat dicetak oleh *admin*.

Sedangkan kebutuhan non-fungsional sistem dapat dirumuskan Sebagai berikut :

- Sistem memiliki tampilan yang sederhana dan mudah dipahami oleh pengguna.
- Sistem dapat diakses secara online melalui jaringan internet.
- Sistem mampu menyimpan data peminjaman dengan aman dalam database.
- Sistem menyediakan informasi ketersediaan ruangan secara akurat dan real-time.
- Sistem dirancang agar mudah digunakan oleh admin maupun pengguna.

C. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dibuat untuk menggambarkan alur proses, interaksi data, dan struktur database. Teknik yang digunakan adalah *Data Flow Diagram* (DFD), *Conceptual Data Model* (CDM), serta *Physical Data Model* (PDM). Pemodelan ini mengikuti prinsip perancangan data yang dikemukakan Rosaly [18] dan Kristiyanto [17].



Gambar 2. DFD Level Context

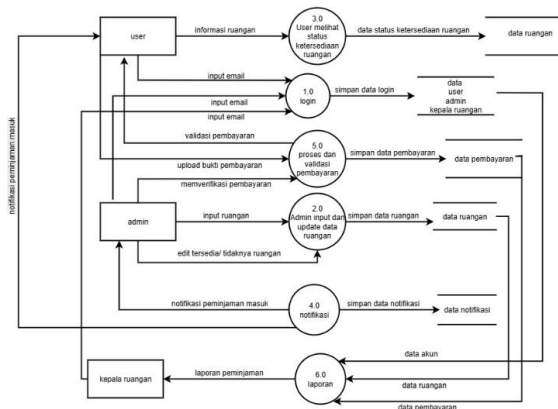
Data Flow Diagram (DFD) *Level Context* untuk Sistem Peminjaman Ruangan di UPT Perpustakaan UNESA dapat dilihat pada Gambar 2. Pada sistem peminjaman ruangan di UPT Perpustakaan UNESA, user berperan sebagai pihak yang melakukan pengajuan peminjaman. User memberikan data peminjaman kepada sistem, yang mencakup identitas, jadwal, dan ruangan yang ingin digunakan. Setelah data dikirim, sistem akan memberikan tanggapan berupa informasi status peminjaman kepada user. Status tersebut dapat berupa permohonan disetujui, ditolak, atau masih menunggu proses verifikasi.

Sistem menerima data peminjaman dari user, lalu meneruskannya kepada admin. Admin bertanggung jawab untuk melakukan pengecekan terhadap data yang masuk, memverifikasi peminjaman dan kebenaran

informasi, serta menentukan apakah permintaan peminjaman tersebut dapat diproses atau tidak. Setelah *admin* memberikan keputusan, sistem mencatat hasil verifikasi tersebut dan memperbarui status peminjaman berdasarkan keputusan yang telah ditetapkan oleh *admin*.

Selain itu, sistem juga terhubung dengan kepala ruangan sebagai pihak yang menerima laporan. Data peminjaman yang telah disetujui dan diproses oleh *admin* akan direkap dalam bentuk laporan, lalu dikirimkan kepada kepala ruangan. Laporan ini berfungsi sebagai bahan pemantauan penggunaan ruangan dan dokumentasi resmi dalam pengelolaan fasilitas perpustakaan.

Pendekatan aliran data seperti ini selaras dengan penelitian Dhanardana [19] pada aplikasi peminjaman ruangan berbasis web.



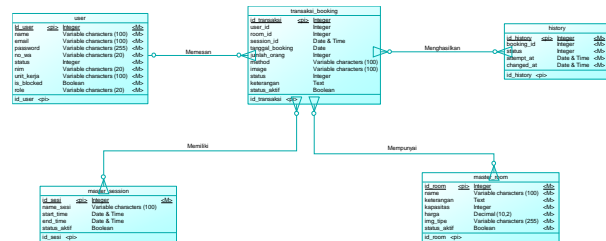
Gambar 3. DFD Level 0

Gambar 3 adalah DFD *Level 0* sistem peminjaman ruangan di UPT Perpustakaan UNESA terdapat enam proses utama yang menggambarkan alur kerja sistem secara rinci. Proses 1.0 *login* menerima input email dari *user*, menyimpan data *login*, dan mengakses data *user*, *admin*, serta kepala ruangan dari basis data. Proses 2.0 *Admin input dan update* data ruangan memungkinkan *admin* memasukkan data ruangan baru dan memperbarui informasi ketersediaan ruangan. Data ini kemudian disimpan dalam data ruangan.

Selanjutnya, proses 3.0 *User* melihat status ketersediaan ruangan memungkinkan *user* memperoleh informasi mengenai ruangan yang tersedia berdasarkan data ruangan yang tersimpan. Proses 4.0 *notifikasi* menangani pengiriman pemberitahuan peminjaman yang masuk ke *admin* dan *user*, serta menyimpan informasi tersebut ke dalam data *notifikasi*. Proses 5.0 proses dan validasi pembayaran digunakan *user* untuk mengunggah bukti pembayaran dan kemudian diverifikasi oleh *admin*. Setelah divalidasi, data pembayaran disimpan oleh sistem.

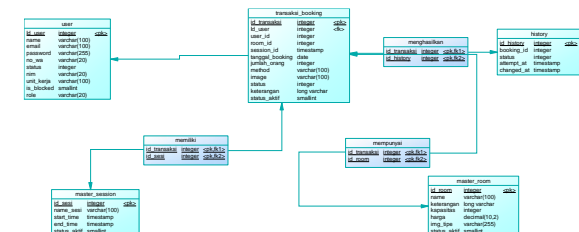
Proses 6.0 laporan berfungsi untuk mengirim laporan peminjaman kepada kepala ruangan. Proses ini mengambil informasi dari data akun, data ruangan, dan data pembayaran.

Pemodelan aliran proses ini bertujuan memastikan konsistensi fungsi sesuai prinsip analisis terstruktur [19].



Gambar 4. CDM (*Conceptual Data Model*)

Gambar 4 adalah CDM (*Conceptual Data Model*) digunakan untuk menggambarkan rancangan awal struktur data secara konseptual, di mana fokus utamanya adalah menjelaskan entitas, atribut, serta hubungan antar entitas tanpa memperhatikan aspek teknis dari implementasi database. Model ini berfungsi sebagai jembatan komunikasi antara pengguna non-teknis dengan pengembang sistem agar kebutuhan data dapat dipahami dengan jelas sebelum masuk ke tahap perancangan fisik database.



Gambar 5. PDM (*Physical Data Model*)

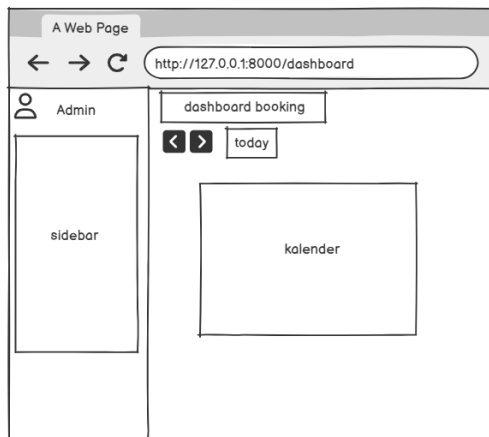
Sedangkan Gambar 5 merupakan PDM (*Physical Data Model*) merupakan rancangan basis data yang menggambarkan detail teknis penyimpanan data, termasuk penentuan tipe data, panjang karakter, struktur tabel, *primary key*, *foreign key*, serta indeks yang digunakan. Model ini berfungsi untuk menerjemahkan kebutuhan konseptual dan logis ke dalam bentuk fisik yang siap diimplementasikan pada sistem manajemen basis data sehingga dapat memastikan data tersimpan, terhubung, dan diakses secara optimal sesuai kebutuhan aplikasi.

Rancangan antarmuka pada sistem peminjaman ruangan di UPT perpustakaan universitas Surabaya berbasis *website* terdiri dari dashboard *admin*,

D. Rancangan User Interface

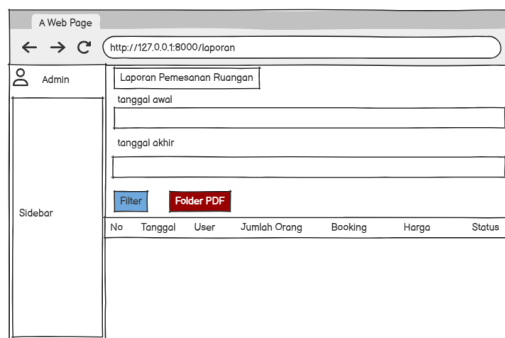
Halaman Rancangan *Dashboard Booking* untuk *Admin* menampilkan antarmuka yang dilengkapi dengan sidebar di sisi kiri sebagai akses menuju menu lain dalam aplikasi, serta tombol *navigasi* di bagian atas untuk berpindah tanggal atau kembali ke tampilan hari ini. Bagian utama berisi kalender yang memperlihatkan jadwal pemesanan atau acara yang sudah terdaftar, sehingga memudahkan *Admin* dalam memantau sekaligus mengelola *booking*. Desain antarmuka yang sederhana menjadikan proses pengelolaan jadwal lebih efisien dan informasi terkait pemesanan ruangan dapat

diakses dengan jelas. Desain antarmuka ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. User Interface Dashboard Booking

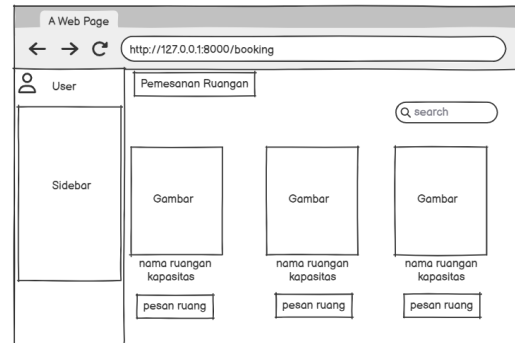
Gambar 7 adalah rancangan halaman laporan pemesanan ruangan pada antarmuka *Admin* dirancang untuk memfasilitasi pengelolaan serta pemantauan laporan pemesanan. Di bagian atas terdapat tab halaman sebagai penanda, disertai dua kolom input untuk menentukan tanggal awal dan akhir sehingga data dapat difilter sesuai periode tertentu. *Fitur Filter* digunakan untuk menampilkan data sesuai rentang tanggal, sedangkan tombol *Folder PDF* memungkinkan laporan diunduh dalam *format PDF*. Bagian utama menampilkan tabel berisi informasi pemesanan, meliputi nomor urut, tanggal, pengguna, jumlah orang, *booking*, harga, dan status. Antarmuka ini memberikan kemudahan bagi Admin dalam meninjau detail pemesanan sekaligus menghasilkan laporan.



Gambar 7. User Interface Laporan Pemesanan Ruangan

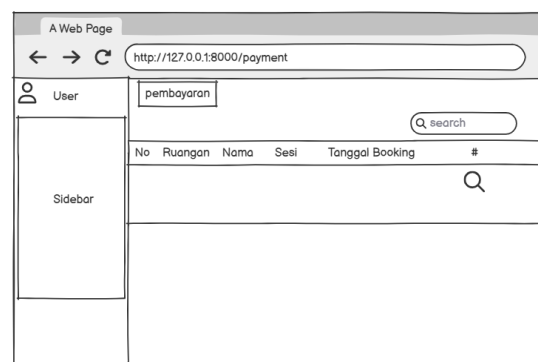
Halaman Rancangan Pesanan Ruangan pada antarmuka *User* berfungsi sebagai sarana pemilihan dan pemesanan ruangan dalam aplikasi, tampilan halaman ini ditunjukkan oleh Gambar 8. Bagian utama menampilkan kotak bergambar yang merepresentasikan ruangan tersedia, lengkap dengan informasi nama serta kapasitas. Setiap ruangan dilengkapi tombol *Pesan Ruang* yang memungkinkan pengguna melakukan pemesanan secara langsung. Selain itu, terdapat kolom

pencarian di sisi kanan atas untuk memudahkan pencarian ruangan sesuai kriteria tertentu. Desain ini mempermudah *User* dalam meninjau pilihan ruangan berdasarkan visual, kapasitas, maupun nama, sekaligus memberikan alur pemesanan.



Gambar 8. User Interface Pemesanan Ruangan

Gambar 9 merupakan halaman Rancangan Pembayaran pada antarmuka *User* berfungsi untuk menampilkan serta memantau data transaksi pemesanan ruangan. Bagian utama berupa tabel berisi informasi penting, seperti nomor urut, ruangan yang dipesan, nama pemesan, sesi penggunaan, tanggal *booking*, dan detail relevan lainnya. Di sisi kanan atas tersedia kolom pencarian yang memudahkan pengguna menemukan data pembayaran tertentu secara cepat. Dengan dukungan *navigasi* melalui *sidebar* serta tab *Pembayaran* sebagai penanda halaman aktif, antarmuka ini dirancang untuk membantu *User* mengelola dan *memverifikasi* status pembayaran secara jelas dan efisien.



Gambar 9. User Interface Pembayaran User

E. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*. Pemilihan metode ini dibandingkan *White Box Testing* didasarkan pada kebutuhan untuk memvalidasi integritas fungsional dan spesifikasi kebutuhan dari sudut pandang end-user.

Justifikasi teknis pemilihan *Black Box* adalah:

- Akurasi Logika Bisnis: Fokus utama riset adalah memastikan bahwa sistem menolak input yang melanggar aturan penjadwalan (seperti bentrok

jadwal), terlepas dari bagaimana struktur internal kodenya disusun.

- Validasi Masukan (*Input Validation*): Menguji ketahanan sistem dalam menangani berbagai variasi input data dari pengguna yang berpotensi menyebabkan race condition atau data fiktif.
- Efisiensi Verifikasi: Memberikan objektivitas dalam menilai apakah sistem sudah memenuhi standar layanan minimal di UPT Perpustakaan UNESA [20].

Untuk memastikan reliabilitas sistem perlu dirancang skenario pengujian pada modul-modul kritis seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Skenario ujicoba sistem

Modul yang Diuji	Skenario Pengujian (Test Case)	Kriteria Lulus (Pass)
Manajemen Jadwal (<i>Anti-Clash</i>)	Memasukkan pemesanan pada ruangan yang sama dengan irisan waktu yang sudah terdaftar.	Sistem secara atomik menolak transaksi dan menampilkan notifikasi ketersediaan.
Autentikasi & Validasi	Melakukan peminjaman ganda menggunakan satu ID pengguna pada slot waktu yang bersinggungan.	Sistem memblokir permintaan peminjaman kedua hingga status sebelumnya terselesaikan.
Indikator Real-Time	Memeriksa status dasbor ketersediaan segera setelah pemesanan dikonfirmasi oleh admin.	Status ruangan berubah seketika (<i>real-time</i>) tanpa memerlukan penyegaran halaman manual.
Pelaporan Otomatis	Melakukan ekspor laporan bulanan peminjaman ke format PDF.	Dokumen PDF berhasil di-generate dengan data yang presisi sesuai dengan entri basis data.

Sistem dinyatakan Lulus (*Success*) apabila mencapai tingkat keberhasilan fungsional 100% pada seluruh skenario uji utama, khususnya pada modul *Anti-Clash*. Adanya satu kegagalan pada logika penjadwalan (terjadinya bentrok jadwal) dikategorikan sebagai Gagal (*Fail*), mengingat hal tersebut merupakan parameter utama dalam penyelesaian masalah penelitian ini.

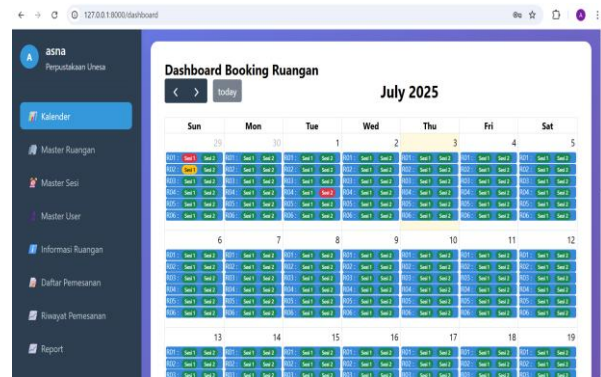
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil implementasi sistem yang telah dirancang merupakan fase transformasi desain ke dalam kode program menggunakan PHP (sisi *server-side*) dan MySQL sebagai *Relational Database Management System* (RDBMS) untuk memastikan penyimpanan data yang terstruktur.

3.1 Halaman Pemesanan Ruangan

Halaman dashboard pemesanan ruangan menampilkan kalender dengan jadwal penggunaan ruangan pada periode tertentu. Melalui navigasi, pengguna dapat

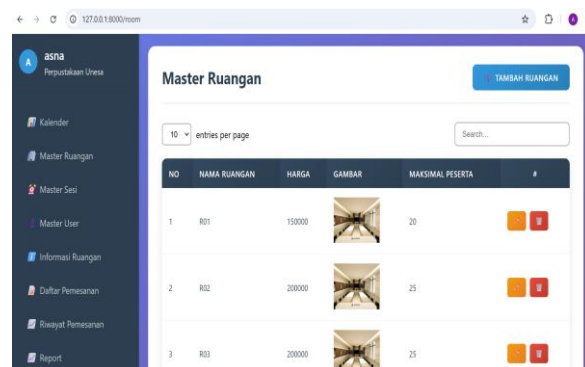
memilih tanggal dan melihat status pemesanan harian. Setiap ruangan (R01–R06) ditampilkan dengan sesi yang tersedia, lengkap dengan indikator warna: hijau menandakan ruangan masih kosong, merah menunjukkan sudah dipesan, dan kuning menandakan status pending karena proses pembayaran belum selesai. Gambar 10 adalah tampilan ini memudahkan pengguna dalam memantau serta mengelola pemesanan sesuai ketersediaan ruang



Gambar 10. Halaman Pemesanan Ruangan

3.2 Halaman Master Ruangan

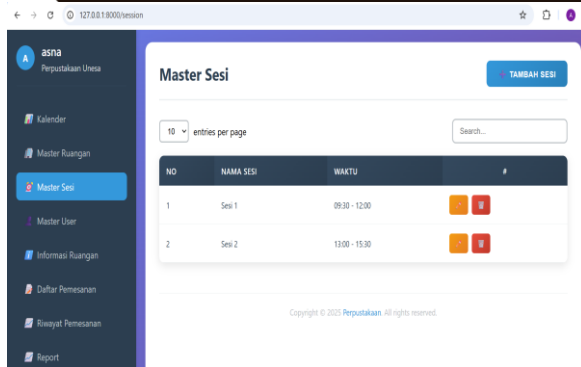
Halaman Master Ruangan, ditunjukkan oleh Gambar 11, berfungsi untuk menampilkan daftar ruang beserta informasi nama, harga sewa, kapasitas, dan gambar. Admin dapat menambahkan ruangan baru serta melakukan edit atau hapus data melalui tombol yang tersedia sehingga proses pengelolaan ruangan dapat dilakukan dengan mudah dan cepat.



Gambar 11. Halaman Master Ruangan

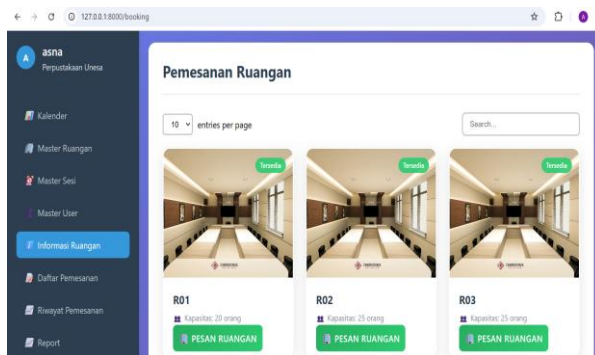
3.3 Halaman Master Sesi

Gambar 12 adalah halaman *Master Sesi* berfungsi untuk memudahkan admin dalam mengelola jadwal *sesi* pemesanan ruangan. *Fitur* yang tersedia meliputi tombol Tambah Sesi untuk menambahkan jadwal baru, kolom pencarian untuk menemukan data tertentu secara cepat, serta tabel yang menampilkan informasi nama sesi dan rentang waktu. Setiap baris tabel dilengkapi dengan tombol edit dan hapus sehingga *admin* dapat memperbarui atau menghapus data sesuai kebutuhan. Antarmuka ini mendukung pengelolaan jadwal sesi secara efisien dan tersusun dengan baik, sehingga pemesanan ruangan dapat berjalan lebih lancar.

Gambar 12. Halaman *Master Sesi*

3.4 Halaman Informasi Ruangan Admin

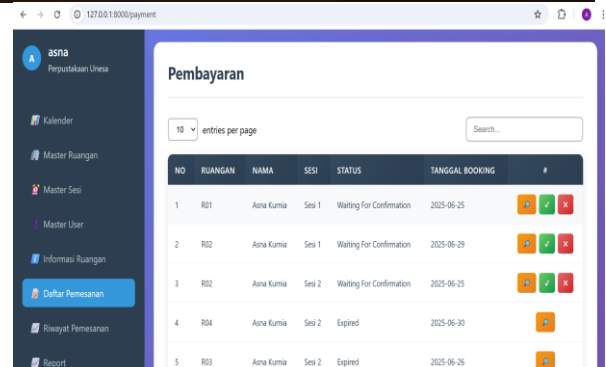
Halaman Informasi Ruangan Admin menampilkan daftar ruangan lengkap dengan gambar, kapasitas, dan keterangan ketersediaan. Pada halaman ini juga tersedia tombol pemesanan sehingga pengguna dapat langsung memilih ruangan sesuai kebutuhan. Tampilan dari halaman ini ditunjukkan oleh Gambar 13.



Gambar 13. Halaman Informasi Ruangan Admin

3.5 Halaman Daftar Pemesanan Admin

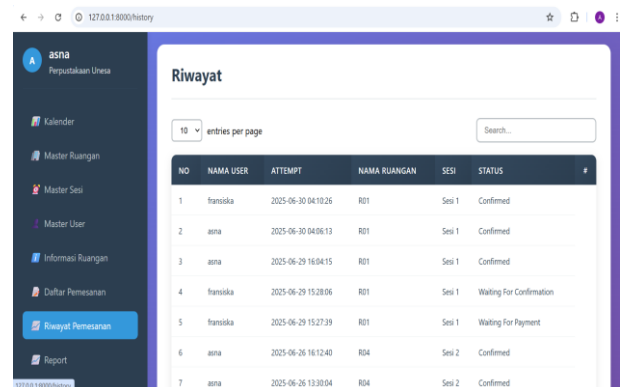
Halaman Daftar Pemesanan, seperti pada Gambar 14, berfungsi memudahkan admin dalam memantau serta mengelola status pembayaran setiap pemesanan ruangan. Informasi yang ditampilkan dalam tabel mencakup nama ruangan, nama pemesan, sesi, status, dan tanggal booking, sehingga proses pengelolaan lebih terstruktur. Status seperti *Waiting For Confirmation* atau *Expired* memberikan kejelasan mengenai kondisi pembayaran. Setiap baris tabel dilengkapi tombol *edit*, *konfirmasi*, dan *hapus* untuk memperbarui data, *memvalidasi* pembayaran, maupun menghapus pemesanan yang tidak relevan. Antarmuka ini mendukung admin dalam mengelola data pemesanan secara efisien sehingga proses dapat berjalan lancar.



Gambar 14. Halaman Daftar Pemesanan Admin

3.6 Halaman Riwayat Pemesanan Admin

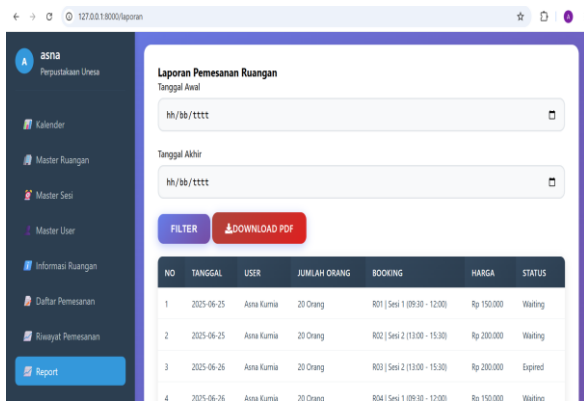
Gambar 15 adalah halaman Riwayat Pemesanan menyediakan fasilitas bagi admin untuk memantau seluruh aktivitas pemesanan yang dilakukan pengguna. Informasi yang ditampilkan dalam tabel mencakup nama pengguna, waktu percobaan pemesanan, ruangan yang dipilih, sesi, serta status pemesanan. Status seperti *Confirmed*, *Waiting For Confirmation*, dan *Waiting For Payment* memberikan kejelasan mengenai tahapan pemesanan yang sedang berlangsung. Dengan pencatatan riwayat yang terstruktur, admin dapat lebih mudah memantau perkembangan pemesanan sekaligus mengelola data secara menyeluruh.



Gambar 15. Halaman Riwayat Pemesanan Admin

3.7 Halaman Laporan Pemesanan Ruangan Admin

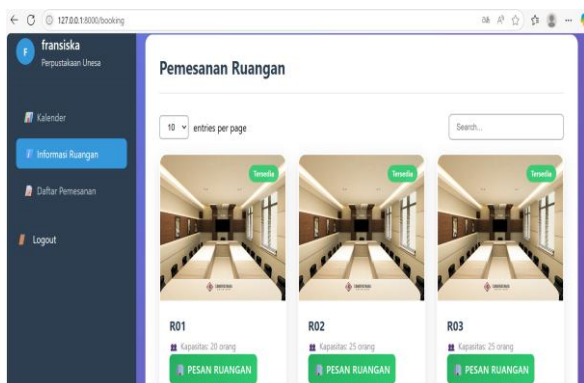
Halaman Laporan Pemesanan Ruangan menampilkan data pemesanan berdasarkan rentang tanggal yang dipilih. Informasi yang ditampilkan mencakup tanggal, pengguna, jumlah peserta, detail booking, harga, dan status. Admin juga dapat mengekspor laporan dalam format PDF sehingga pengelolaan data lebih praktis. Tampilan halaman ini ditunjukkan oleh Gambar 16.



Gambar 16. Halaman Laporan pemesanan Ruang

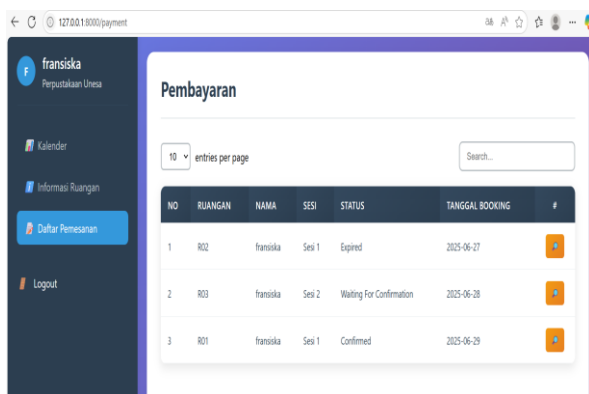
3.8 Halaman Pemesanan Ruang User

Gambar 17 adalah halaman Pemesanan Ruang *User* memungkinkan pengguna melihat daftar ruang beserta kapasitas dan status ketersediaannya. Jika ruangan masih tersedia, pengguna dapat langsung melakukan pemesanan melalui tombol yang disediakan sehingga proses *booking* menjadi lebih mudah.

Gambar 17. Halaman Pemesanan Ruang *User*

3.9 Halaman Daftar Pemesanan *User*

Halaman Daftar Pemesanan *User* berfungsi menampilkan informasi pemesanan ruangan oleh pengguna, meliputi nama ruangan, sesi, status, serta tanggal booking. Melalui halaman ini, pengguna dapat memantau riwayat pemesanan yang sudah dilakukan maupun yang masih menunggu Konfirmasi. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 18.

Gambar 18. Halaman Daftar Pemesanan *User*

IV. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Efisiensi Operasional: Sistem ini secara signifikan mengurangi latensi pemrosesan administrasi, dari yang sebelumnya membutuhkan waktu hitungan jam dalam sistem manual/*Google Form* menjadi hitungan detik melalui otomatisasi verifikasi dan pembuatan laporan.
2. Mitigasi Anomali: Mekanisme validasi identitas dan status aktif pengguna berhasil meminimalisir praktik peminjaman fiktif, sehingga meningkatkan akurasi data ketersediaan ruangan secara *real-time*.

Kontribusi utama penelitian ini adalah penyediaan model sistem manajemen sumber daya yang menjamin konsistensi data pada lingkungan dengan konkurensi tinggi, sekaligus meningkatkan kualitas layanan digital di lingkungan universitas.

4.2 Saran

Meskipun sistem ini telah mencapai tujuan fungsionalitasnya, terdapat beberapa aspek yang dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya:

1. Sistem *Notifikasi*: Penambahan fitur pengingat otomatis melalui platform pesan instan atau email untuk mengurangi tingkat pembatalan sepihak (*no-show*) oleh peminjam.
2. integrasi dengan sistem informasi akademik universitas agar *validasi* data pengguna berlangsung otomatis. Selain *notifikasi email* yang sudah tersedia, penambahan opsi *notifikasi* lain seperti *WhatsApp* atau *SMS* dapat meningkatkan kenyamanan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Pressman, R. S. B. R., "Software Engineering: A Practitioner's Approach (9th ed.)," McGraw-Hill Educ., January 2020, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/365946272_Software_Engineering_A_Practitioner%27s_Approach_9th_Edition
- [2] Henry F. Korth and Korth, H. F. Silberschatz, A., *Database System Concepts*, Seventh Edition. 2020. [Online]. Available: <https://www.db-book.com/>
- [3] Heizer, J., Render, B., & Munson, *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*, Thirteenth Global Edition. Pearson, 2020. [Online]. Available: <https://9afi.com/storage/daftar/K2yp6Qajgf6cwQzvuzXoCG0WMhwlrSeNEKhbZCIX.pdf>
- [4] Kenneth C. Laudon, Jane Price Laudon, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 16th, berilustrasi ed. Pearson, 2020. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books/about/Manage>

- ment_Information_Systems.html?hl=id&id=SZ SpxAEECAAJ&redir_esc=y
- [5] B. Nielsen, J. R., *Usability Guidelines for Accessible Web Design*. 2024. [Online]. Available: https://media.nngroup.com/media/reports/free/Usability_Guidelines_for_Accessible_Web_Design.pdf?utm_source=chatgpt.com
- [6] S. U. Amalia Gestti, N. N. Dewi, and Y. R. Mahendra, “Sistem Peminjaman Ruangan Fakultas Teknologi Informasi dan Sains Data Universitas Sebelas Maret Berbasis Web,” *Jurnal SANTI (Sistem Informasi dan Teknologi Informasi)*, 2023.
- [7] A. dan H. Emelia, “SISTEM INFORMASI PEMINJAMAN DAN PENGEMBALIAN BUKU PADA PERPUSTAKAAN FAKULTAS SYARIAH DAN HUKUM UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH PALEMBANG,” *J. Multidisipliner BHARASUMBA*, Jul. 2023, [Online]. Available: <https://azramedia-indonesia.azramediaindonesia.com/index.php/bharasumba/article/view/704>
- [8] A. T. Saputra, I. L. Putra, and N. Artamevia, “Sistem Informasi Peminjaman Ruangan (SINORA) pada Sekertariat Daerah Bagian Umum Kabupaten Kudus,” *J. Nas. Komputasi Dan Teknol. Inf. JNKTI*, vol. 7, no. 4, Aug. 2024.
- [9] T. W. Reantika Rili Widyani, “SISTEM INFORMASI MONITORING ADMINISTRASI SURAT BERBASIS WEBSITE PADA BADAN AMIL ZAKAT NASIONAL PROVINSI JAWA TIMUR,” *Melek IT*, p. 32, Jun. 2023, doi: <https://doi.org/10.30742/melekitjournal.v9i1.276>.
- [10] M. A. Sugianto, “SISTEM PENILAIAN KEPUASAN PELANGGAN TERHADAP KINERJA PELAYANAN PUSKESMAS GALIS PAMEKASAN MENGGUNAKAN METODE QUALITY GRADE DESCRIPTOR,” Jul. 2021.
- [11] L. R. Rengga Adi Prasetya, “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PEMESANAN IKLAN BERBASIS WEB PADA CV.VISI MITRA MEDIA,” *Melek IT*, pp. 63–72, Jun. 2023, doi: <https://doi.org/10.30742/melekitjournal.v9i1.225>.
- [12] ddk Suharyadi, *IMPLEMENTASI TEKNOLOGI WORDPRESS UNTUK PEMBANGUNAN WEBSITE*. uwais inspirasi indonesia, 2023. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/IMPLEMENTASI_TEKNOLOGI_WORDPRESS_UNTUK_PEMBANGUNAN_WEBSITE_P/xXGwEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=0
- [13] H. A. Rusdiana, M. M. Moch, S. T. Irfan, M. Kom, and H. M. A. Ramdhadi, “Sistem Informasi Manajemen Sistem Informasi Manajemen Pustaka Setia Pengantar: Penerbit PUSTAKA SETIA Bandung,” 2014.
- [14] Carlos Coronel, Steven Morris, *Database Systems: Design, Implementation, & Management*, 13th ed. Cengage Learning, 2018, [Online]. Available: https://books.google.co.id/books/about/Database_Systems_Design_Implementation_M.html?hl=id&id=hg9EDwAAQBAJ&redir_esc=y
- [15] Ian Sommerville, *Software Engineering*, 10 th. Pearson, 2016. [Online]. Available: https://library.uniq.edu.iq/storage/books/file/GlobAl_EdiTioN_Software_Engineering_TENT/1666078186GlobAl_EdiTioN_Software_Engineering_TENT.pdf
- [16] A. Anggraini, L. Khoirani, and A. Armansyah, “Pemodelan Aplikasi Pengadaan Barang Menggunakan Metode Waterfall,” *Neptunus J. Ilmu Komput. Dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 53–62, Apr. 2024, doi: [10.61132/neptunus.v2i2.92](https://doi.org/10.61132/neptunus.v2i2.92).
- [17] D. Y. Kristiyanto, *Basis Data*. Wawasan Ilmu, 2023. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Basis_Data/2D4jEQAAQBAJ?hl=en&gbpv=1
- [18] R. Rosaly, A. Prasetyo, and M. Kom, “Pengertian Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-simbol Flowchart yang Paling Umum Digunakan,” 2019.
- [19] T. R. N. A. D. Dhanardana, “APLIKASI PEMINJAMAN RUANG BERBASIS WEB PADA DIREKTORAT JENDERAL HAK ASASI MANUSIA,” *SENAMIKA*, pp. 221–221, Aug. 2020.
- [20] A. H. Fathulloh and H. I. Adauwiyah, “Perbandingan Tingkat Efisiensi Waktu Query SELECT pada Database Interface Navicat dan SQLYog di MySQL DBMS,” *Appl. Inf. Syst. Manag. AISM*, vol. 4, no. 2, pp. 101–105, Oct. 2021, doi: [10.15408/aism.v4i2.18369](https://doi.org/10.15408/aism.v4i2.18369).

[Halaman ini dibiarkan kosong]