

IMPLEMENTASI SISTEM PEMINJAMAN RUANGAN BERBASIS WEBSITE UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DI GEDUNG DAKWAH MUHAMMADIYAH CABANG DUKUN

Herlando Prayitno^{1*}, Umi Chotijah²
^{1,2}Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Sumatera No.10, Gn. Malang, Randuagung, Indonesia
andonando158@gmail.com

Submitted Date :

Accepted Date :

Abstrak - Gedung Dakwah Muhammadiyah Cabang Dukun (GDMCD) menyediakan fasilitas peminjaman ruangan, namun proses reservasi masih dilakukan secara manual melalui kunjungan langsung atau WhatsApp, yang dianggap kurang efisien karena calon peminjam tidak dapat dengan mudah mengetahui ketersediaan ruangan sesuai jadwal yang diinginkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi peminjaman ruangan berbasis web yang memudahkan proses reservasi tanpa interaksi langsung dengan petugas layanan. Sistem informasi ini dirancang khusus untuk lembaga, dengan fitur yang memungkinkan pengguna melakukan reservasi secara daring, mempercepat konfirmasi pemesanan, serta memberikan informasi akurat mengenai ketersediaan ruangan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses peminjaman menjadi lebih efektif dan efisien, serta mendukung manajemen dalam pengelolaan ruang dan aset di GDMCD.

Kata kunci : Sistem Informasi Peminjaman Ruangan, Reservasi Berbasis Web, Efesien Layanan

Abstract - The Muhammadiyah Da'wah Building Dukun Branch (GDMCD) provides room lending facilities, but the reservation process is still done manually through direct visits or WhatsApp, which is considered less efficient because prospective borrowers cannot easily find out the availability of the room according to the desired schedule. This research aims to develop a web-based room loan information system that facilitates the reservation process without direct interaction with service officers. This information system is designed specifically for institutions, with features that allow users to make reservations online, speed up booking confirmation, and provide accurate information about room availability. With this system, it is expected that the loan process will be more effective and efficient, and support management in managing space and assets at GDMCD.

Keywords: Room Loan Information System, Web-based Reservation, Service Efficiency

1. Pendahuluan

Di era digital saat ini, banyak organisasi dan lembaga pendidikan berupaya meningkatkan efisiensi operasional melalui penerapan teknologi informasi. Contoh nyata dari hal ini adalah Gedung Muhammadiyah Pimpinan Cabang Dukun Dakwah (GDMCD) yang masih menggunakan sistem peminjaman ruangan secara manual. Pendekatan ini tidak hanya tidak efisien dan memakan waktu, tetapi juga rentan terhadap miskomunikasi antara manajemen dan peminjam. Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi peminjaman ruangan berbasis web menjadi sangat penting untuk menyempurnakan proses yang ada dan memenuhi kebutuhan pengguna secara lebih efektif.

Sistem informasi peminjaman ruangan berbasis web menawarkan solusi yang lebih efektif dengan memungkinkan pengguna melakukan reservasi secara daring. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan sistem serupa di berbagai lembaga telah meningkatkan kepuasan pengguna dan mengurangi risiko kesalahan peminjaman ruangan. Misalnya, sebuah penelitian di Lembaga Pendidikan Indonesia mengembangkan sistem informasi peminjaman ruangan yang memungkinkan akses informasi ketersediaan ruangan secara real-time, sehingga dapat mendukung kegiatan akademik dan non-akademik dengan lebih baik.[1]

Selain itu, sistem informasi berbasis web juga dapat menyediakan data yang berguna untuk manajemen ruang dan aset. Dengan menganalisis data dari sistem, manajemen dapat membuat keputusan yang lebih tepat terkait pemanfaatan ruang dan perencanaan kegiatan. Penelitian di Universitas Muria Kudus menunjukkan bahwa sistem peminjaman berbasis web tidak hanya mempercepat proses peminjaman, tetapi juga menyimpan data secara terstruktur, sehingga lebih mudah dikelola.[2]

Dengan semua keunggulan tersebut, pengembangan sistem informasi peminjaman ruangan di GDMCD diharapkan dapat memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan mendukung efisiensi operasional

fasilitas. Sistem ini tidak hanya akan mengurangi beban kerja staf tetapi juga memberikan transparansi kepada pengguna terkait ketersediaan ruangan. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan di bidang ini penting untuk terus dilakukan guna mencapai layanan yang optimal.[3][4]

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Perangkat Lunak

Perangkat lunak dapat didefinisikan sebagai kompilasi program komputer, data, atau instruksi yang mengatur fungsi dan operasi perangkat keras, sehingga memudahkan interaksi pengguna dengan sistem komputer atau perangkat elektronik lainnya. Pada dasarnya, perangkat lunak memainkan peran penting dalam mengawasi dan mengoordinasikan aktivitas berbagai komponen komputer, meningkatkan aksesibilitas pengguna ke aplikasi tertentu, dan mendorong proses pengambilan keputusan yang lebih efisien dan akurat. [5]

2.1. PHP

PHP adalah bahasa pemrograman sisi server yang memainkan peran penting dalam pengembangan web dan pembuatan aplikasi dinamis. Bahasa ini memungkinkan pengembang untuk mendesain situs web interaktif secara efisien, menangani pengiriman formulir, mengelola sistem berkas, dan memfasilitasi komunikasi dengan basis data. Seiring berjalannya waktu, PHP telah berubah dari alat skrip dasar untuk manipulasi teks menjadi salah satu bahasa yang paling banyak digunakan dalam bidang pengembangan web, didukung oleh komunitas yang besar dan sumber daya dukungan yang luas. [6]

2.2. PHP MyAdmin

phpMyAdmin adalah aplikasi berbasis web yang memudahkan pengelolaan basis data MySQL atau MariaDB menggunakan antarmuka grafis. Dikembangkan dalam PHP, phpMyAdmin memungkinkan pengguna untuk melakukan berbagai operasi pada basis data seperti membuat, mengedit, dan menghapus basis data, tabel, dan kolom, serta mengelola izin pengguna dan menjalankan kueri SQL dengan mudah tanpa harus menggunakan baris perintah MySQL. phpMyAdmin sangat populer di kalangan pengembang dan administrator server karena kemudahannya dan fitur-fitur yang meningkatkan produktivitas.[7]

2.3. BLADE

Blade adalah template engine bawaan di dalam framework Laravel yang dirancang untuk memudahkan pembuatan tampilan (view) di aplikasi web. Blade memungkinkan pengembang untuk menggunakan sintaks khusus yang lebih sederhana dan dinamis dibandingkan dengan HTML atau PHP biasa, sehingga dapat memisahkan logika tampilan dari logika aplikasi secara lebih efektif. [8]

2.4. BOOSTRAP

Bootstrap adalah framework CSS yang dirancang untuk memudahkan pembuatan antarmuka web yang responsif dan mobile-friendly. Bootstrap menyediakan komponen siap pakai seperti tombol, form, grid, dan navigasi yang dapat diintegrasikan dengan cepat ke dalam desain web. Dengan sistem grid-nya, Bootstrap memungkinkan pengembang mengatur tata letak halaman web yang menyesuaikan ukuran layar perangkat, mulai dari desktop hingga smartphone.[9].

3. Metode Penelitian

Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui teknik observasi, wawancara, dan dokumentasi dengan tujuan untuk memperoleh informasi dan data aktual secara rinci dan menyeluruh. Untuk mendukung hasil penelitian yang lebih baik, peneliti telah memanfaatkan berbagai metode pengumpulan data, antara lain:

a. Observasi (Pengamatan Langsung)

Observasi adalah metode yang memungkinkan peneliti mengamati secara langsung bagaimana proses peminjaman ruangan dilakukan. Observasi ini mencakup seluruh tahapan, mulai dari bagaimana petugas menerima permintaan peminjaman, mencatatnya secara manual, hingga mengonfirmasi ketersediaan ruangan. Dari hasil observasi, peneliti dapat menemukan kendala yang mungkin dihadapi dalam proses manual, seperti kesalahan pencatatan atau lamanya waktu proses peminjaman. [10]

b. Interview (Wawancara)

Metode wawancara dilakukan dengan berbicara langsung dengan pihak-pihak terkait, termasuk petugas peminjaman, pengelola gedung, dan beberapa pengguna ruangan di GDMCD.[11] Dalam wawancara ini, peneliti mengumpulkan pandangan tentang bagaimana sistem manual dijalankan, tantangan yang dihadapi, serta harapan terhadap sistem peminjaman yang lebih baik. Dari wawancara ini, peneliti dapat menggali kebutuhan pengguna, termasuk kendala dan preferensi yang mereka inginkan dalam sistem peminjaman yang lebih modern.

c. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data dari dokumen-dokumen yang relevan, seperti formulir peminjaman, aturan peminjaman, serta arsip penggunaan ruangan di GDMCD. Analisis dokumentasi ini memberikan gambaran rinci mengenai bagaimana prosedur peminjaman dilakukan secara manual, serta memberikan data historis tentang pola penggunaan ruangan di gedung tersebut. Dokumentasi ini juga dapat membantu peneliti memahami aturan-aturan yang berlaku serta kendala administrasi yang mungkin terjadi.

d. Studi Kepustakaan (Literature)

Studi literatur dilakukan dengan meninjau penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan pengelolaan ruang dan peralihan dari sistem manual ke digital. Melalui studi literatur, peneliti dapat memahami manfaat dan tantangan dalam memodernisasi sistem peminjaman, serta menemukan praktik terbaik dari penelitian serupa. Literatur ini juga dapat membantu dalam merancang sistem peminjaman yang lebih efisien dan sesuai kebutuhan GDMCD.[12]

3.1 Metode Pembangunan Sistem

Dalam pengembangan sistem ini, model yang digunakan adalah model waterfall. Model waterfall merupakan salah satu metode dalam siklus hidup pengembangan perangkat lunak klasik yang menekankan pada proses yang berurutan. Setiap tahapan mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian dan pemeliharaan harus diselesaikan secara sistematis sebelum beralih ke tahap berikutnya. Keunggulan model ini adalah setiap tahapan memiliki struktur yang jelas dan dokumentasi yang terorganisasi, sehingga memudahkan dalam mengelola proyek dan memantau kemajuannya. Dengan menerapkan model waterfall, tahapan-tahapan pengembangan secara umum adalah sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, kebutuhan sistem dikumpulkan dan dianalisis secara mendalam untuk memastikan semua aspek yang diperlukan telah dipahami dengan benar. Analisis kebutuhan ini dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan pihak terkait, seperti Pimpinan Cabang Muhammadiyah Kecamatan Dukun, untuk memahami kebutuhan dalam perancangan sistem.[13]

b. Perancangan Sistem

Setelah kebutuhan dianalisis, fokus utama beralih ke perancangan sistem yang mencakup pembuatan arsitektur dan antarmuka pengguna. Tahap ini bertujuan untuk menciptakan sistem yang optimal dalam hal efektivitas dan efisiensi.[14]

c. Sesi Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, implementasi sistem diuji melalui pengkodean untuk memastikan bahwa sistem memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.[15]

d. Pemeliharaan

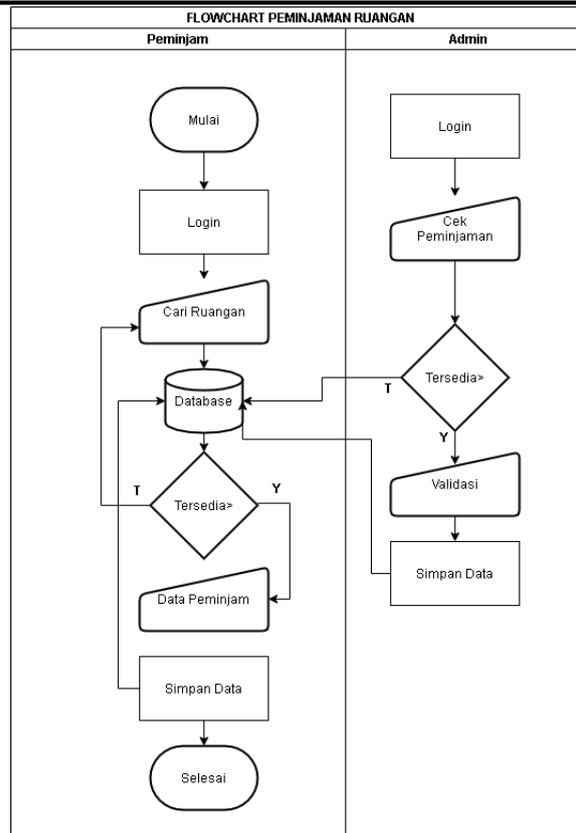
Tahap ini meliputi pemeliharaan sistem setelah rilis untuk memastikan sistem berfungsi sesuai harapan dan tetap relevan dengan kebutuhan pengguna.[16]

4. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan rancangan sistem yang menyeluruh serta memberikan gambaran rinci mengenai hasil desain sistem informasi yang telah dikembangkan.

4.1 Flowchart

Flowchart adalah representasi visual yang menggambarkan langkah-langkah dan urutan prosedur dalam suatu program atau sistem. Berikut ini adalah flowchart sistem informasi peminjaman ruangan di Gedung Dakwah Muhammadiyah Cabang Dukun yang menjelaskan alur proses dari peminjaman ruangan hingga selesai, serta prosedur pengelolaan sistem peminjaman dalam sistem gedung tersebut.

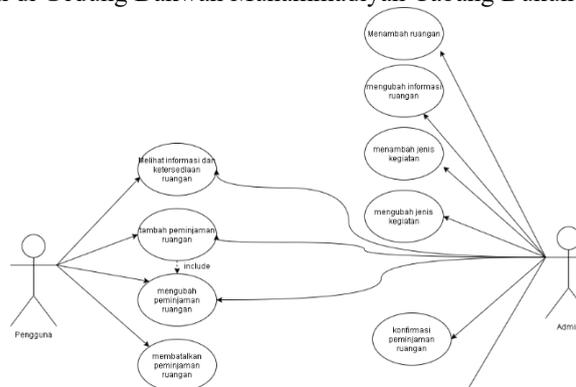


Gambar 1. Flowchart sistem

4.1.1 Sistem peminjaman ruangan dimulai dengan proses login oleh peminjam untuk mengakses sistem. Setelah berhasil login, peminjam dapat melakukan pencarian ruangan yang diinginkan melalui database. Jika ruangan tersedia, peminjam dapat mengisi data peminjaman dan menyimpannya ke dalam sistem. Di sisi admin, setelah melakukan login, admin akan memeriksa permintaan peminjaman ruangan dan memverifikasi ketersediaan ruangan melalui database. Jika ruangan tersedia, admin akan melakukan validasi terhadap data peminjaman yang diajukan dan kemudian menyimpan data tersebut ke dalam sistem. Proses ini memastikan adanya kontrol dan pengelolaan yang efektif terhadap peminjaman ruangan dengan melibatkan verifikasi dua arah antara peminjam dan admin.

4.2 Use Case

Diagram use case digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi berbagai fungsi dalam suatu sistem serta menentukan pengguna yang memiliki akses terhadap fungsi-fungsi tersebut. Berikut adalah use case untuk sistem peminjaman ruangan di Gedung Dakwah Muhammadiyah Cabang Dukun (GDMCD):



Gambar 2. Use case diagram

4.2.1 Diagram *use case* ini menunjukkan interaksi antara Admin dan Peminjam dalam sistem peminjaman ruangan, di mana Admin bertanggung jawab atas pengelolaan data ruangan dan pemrosesan permohonan

peminjaman, sedangkan Peminjam dapat melihat informasi ruangan dan mengajukan peminjaman. Hal ini menciptakan alur kerja yang terstruktur dan efisien dalam sistem peminjaman ruangan.

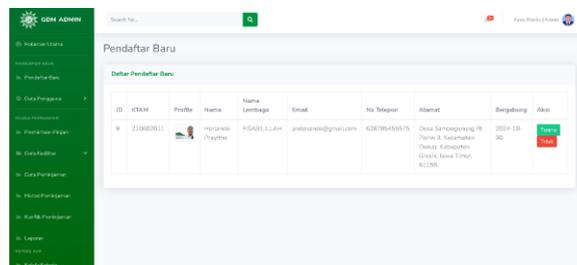
4.3 Implementasi Sistem Peminjaman Ruangan

Di bawah ini ialah tampilan sistem peminjaman ruangan di GDMCD.



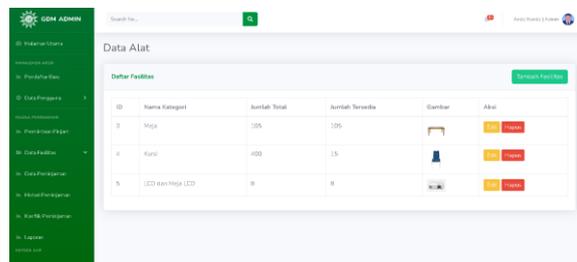
Gambar 3. login

4.3.1 Proses login dimulai dengan pengguna (baik User maupun Admin) mengisi formulir login dengan memasukkan username dan password mereka. Jika validasi berhasil, pengguna akan diarahkan ke halaman sesuai perannya: User ke halaman peminjaman ruangan dan Admin ke halaman pengelolaan sistem. Jika validasi gagal, sistem akan menampilkan pesan kesalahan, meminta pengguna untuk memeriksa kembali informasi yang dimasukkan.



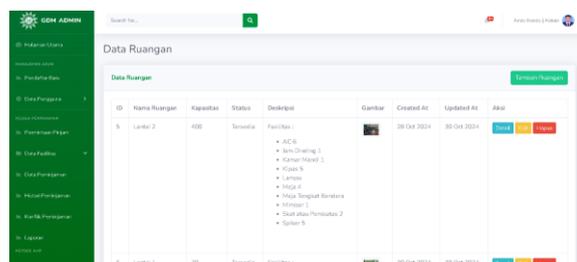
Gambar 4. Halaman Pendaftar Baru

4.3.2 Yaitu tampilan pendaftar baru yang akan di verifikasi terlebih dahulu ketika pendaftar ingin memasuki atau menggunakan fasilitas websitedan admin bisa menerima dan menolak ketika data user baru tidak sesuai dengan prosedur.



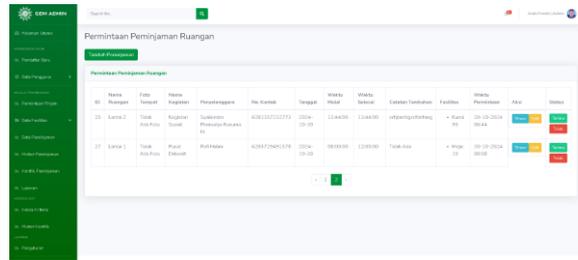
Gambar 5. Data Barang

4.3.3 Yaitu bagian Fasilitas tambahan yang ada di GDMC. ketika peminjam ingin menambah fasilitas diluar ruangan



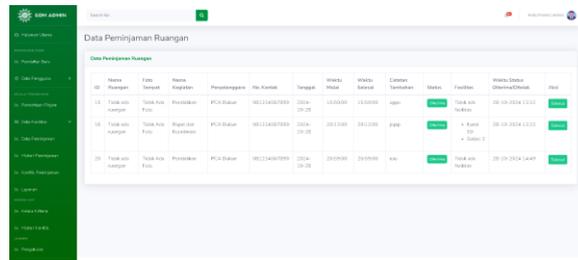
Gambar 6. Data Ruangan

4.3.4 Yaitu bagian untuk admin mengelola ruangan dengan menambah ruangan yang ada di GDMCD serta memasukan faslitas yang terdapat di GDMCD.



Gambar 7. Kelola Peminjaman

4.3.5 Untuk mengelola peminjaman yang telah di ajukan oleh peminjam dan admin bisa memvalidasi apakah diterima atau tolak.



Gambar 8. Data Peminjaman

4.3.6 Tampilan yang menunjukkan data peminjaman yang telah di terima atau sedang berjalan dan admin bisa memantau kegiatan para peminjam

```

public function store(Request $request)
{
    // Validate incoming data
    $request->validate([
        'ruangan_id' => 'required|exists:ruangan_id',
        'nama_kegiatan' => 'required|string|max:255|in:Psat Dakwah,Pendidikan,Kegiatan Sosial,Rapat dan Koordinasi,other',
        'nama_kegiatan_lainnya' => 'nullable|required_if:nama_kegiatan,other|string|max:255',
        'foto' => 'nullable|image|mimes:jpeg,png,gif|max:2048',
        'fasilitas' => 'required|array',
        'fasilitas.*.nama_fasilitas' => 'required|string|exists:kategori_fasilitas,nama_kategori',
        'fasilitas.*.jumlah' => 'required|integer|min:1',
        'penyelenggara' => 'required|string',
        'no_kontak' => 'required|string|max:15',
        'tanggal_peminjaman' => 'required|date',
        'waktu_mulai' => 'required|date_format:H:i',
        'waktu_selesai' => 'required|date_format:H:i|after:waktu_mulai',
    ]);

    // Determine the name of the event to be saved
    $namaKegiatan = $request->nama_kegiatan === 'other' ? $request->nama_kegiatan_lainnya : $request->nama_kegiatan;

    // Create a new room rental request
    $peminjaman = new PeminjamanRuangan($request->except(['fasilitas', 'foto', 'nama_kegiatan', 'nama_kegiatan_lainnya']));
    $peminjaman->nama_kegiatan = $namaKegiatan;

    // Handle photo upload if present
    if ($request->hasFile('foto')) {
        $spath = $request->file('foto')->store('peminjaman', 'public');
        $peminjaman->foto = $spath;
    }

    // Save the PeminjamanRuangan instance to the database
    $peminjaman->save();

    // Check if the booking date is today or in the future
    if (now()->isSameDay($request->tanggal_peminjaman) || now()->lessThan($request->tanggal_peminjaman)) {
        // Update room status to "Dibooking"
        $ruangan = Ruangan::findOrFail($request->ruangan_id);
        $ruangan->status = 'Dibooking';
        $ruangan->save();
    }

    // Save the selected facilities
    foreach ($request->fasilitas as $fasilitasData) {
        $kategori = KategoriFasilitas::where('nama_kategori', $fasilitasData['nama_fasilitas'])->first();
        if ($kategori && $fasilitasData['jumlah'] <= $kategori->jumlah_tersedia) {
            // Create a new FasilitasRuangan instance
            $fasilitas = new FasilitasRuangan([
                'nama_fasilitas' => $fasilitasData['nama_fasilitas'],
                'jumlah' => $fasilitasData['jumlah'],
                'peminjaman_ruangan_id' => $peminjaman->id,
                'ruangan_id' => $request->ruangan_id,
            ]);
            $fasilitas->save();
            // Update the available quantity of the facility
            $kategori->jumlah_tersedia -= $fasilitasData['jumlah'];
            $kategori->save();
        } else {
            return back()->withErrors(['fasilitas' => 'Jumlah fasilitas ('.$fasilitasData['nama_fasilitas'].') yang dipilih melebihi jumlah yang tersedia.'])->withInput();
        }
    }

    return redirect()->route('permintaan-peminjaman.index')->with('success', 'Peminjaman berhasil ditambahkan');
}
    
```

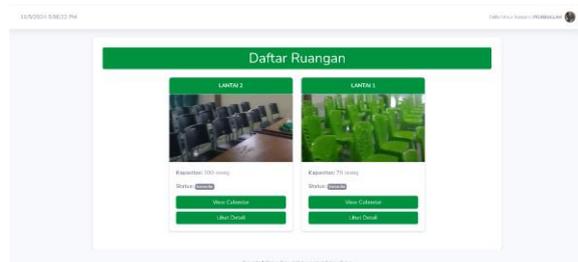
Gambar 9. Source Code Data Peminjaman

4.3.7 Source Code tersebut menjelaskan tentang mengelola prosedur reservasi ruangan melalui serangkaian langkah yang ditentukan. Awalnya, kode tersebut memvalidasi data permintaan yang masuk, yang meliputi ID ruangan, nama aktivitas, dan informasi kontak. Selain itu, fungsi tersebut mengidentifikasi nama aktivitas yang akan direkam, khususnya dalam kasus ketika pengguna memilih kategori "lainnya". Dalam kasus ketika gambar disediakan, kode tersebut memfasilitasi pengunggahannya dan selanjutnya menyimpan jalur file yang sesuai. Setelah ini, fungsi tersebut menghasilkan rekaman RoomBorrowing dalam basis data dan memperbarui status ruangan menjadi "Dipinjam," bergantung pada tanggal pemesanan yang hari ini atau di masa mendatang. Fungsi tersebut juga mencatat setiap fasilitas yang diminta, memverifikasi bahwa jumlah yang diminta memadai; jika tidak, pesan kesalahan akan dibuat. Setelah berhasil menyelesaikan seluruh proses, pengguna diarahkan ke halaman daftar permintaan pemesanan, disertai dengan pemberitahuan keberhasilan.

ID	Nama Ruangan	Foto	Nama Pengunjung	No. Kontak	Tanggal	Status	Detail Fasilitas	Status	Tanggal Peminjaman	Waktu Peminjaman
1	Tidak ada ruangan		Requester	081234567890	2024-01-27	01:00:00	18.00.00	Tempat	Tidak ada ruangan	27-01-2024 08:00
2	Tidak ada ruangan		Requester	081234567890	2024-01-27	01:00:00	18.00.00	Tempat	Tidak ada ruangan	27-01-2024 08:00
3	Tidak ada ruangan		Requester	081234567890	2024-01-27	01:00:00	18.00.00	Tempat	Tidak ada ruangan	27-01-2024 08:00
4	Tidak ada ruangan		Requester	081234567890	2024-01-27	01:00:00	18.00.00	Tempat	Tidak ada ruangan	27-01-2024 08:00

Gambar 10. Histori Peminjaman

4.3.8 Admin melihat berbagai histori peminjaman dari yang paling lama hingga terbaru



Gambar 11. Tampilan Halaman User

4.3.9 Tampilan yang menunjukkan bahwa ruangan yang tersedia bisa dipinjam dan sebaliknya jika tidak tersedia maka tidak bisa di pinjam.



Gambar 12. Tampilan Detail Ruangan

4.3.10 Tampilan yang menunjukkan bahwa ruangan mempunyai fasilitas apa aja dan informasi lainnya tentang ruangan yang akan digunakan.

5. Kesimpulan

Kesimpulan dari Implementasi sistem peminjaman ruangan di Gedung Dakwah Muhammadiyah Cabang Dukun (GDMCD) berhasil meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan peminjaman ruangan. Sistem ini mempermudah admin dalam mengelola data dan jadwal peminjaman serta memberikan akses cepat bagi peminjam untuk memeriksa ketersediaan ruangan dan mengajukan permohonan secara transparan. Hasil

implementasi menunjukkan bahwa sistem berbasis digital ini mampu mengurangi risiko kesalahan pencatatan dan mengoptimalkan pemanfaatan ruangan di GDMCD.

Daftar Pustaka

- [1] S. H. Bariah, S. S. Ranti, K. A. N. Imania, and Y. Purwanti, "Pengembangan Sistem Informasi Peminjaman Aula Gedung Rektorat Berbasis WEB Dengan Model Prototype," vol. 10, no. 2, pp. 244–255, 2024.
- [2] I. Khasbi, F. Nugraha, and S. Muzid, "Universitas Muria Kudus Berbasis Web Menggunakan Fitur," vol. 7, no. 2, pp. 513–520, 2016.
- [3] Andy Supriyadi, "Implementasi Aplikasi Peminjaman Ruang Rapat Berbasis Web Di Sekolah Vokasi Universitas Sebelas Maret," *J. Ilm. Sist. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 3, pp. 146–155, 2022.
- [4] D. Ramadhani and B. Firmansyah, "Sistem Informasi Peminjaman Ruangan Berbasis Web Pada Institut Bisnis Dan Informatika Kosgoro 1957," *J. Nas. Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 42–48, 2022.
- [5] P. G. Suryono and S. Susanti, "Sistem Informasi Stok Barang Berbasis Website Pada Koperasi Sekolah Terpadu Darul Hikam Bandung," *JIKA (Jurnal Inform.)*, vol. 7, no. 1, p. 12, 2023.
- [6] M. O. Tumbade, K. D. Hartomo, and H. D. Purnomo, "Pengembangan Perangkat Lunak Berbasis Website Menggunakan Kombinasi Metode Scrum Dan V-Model," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 3, pp. 447–460, 2024.
- [7] V. B. Ramu, "Optimizing Database Performance: Strategies for Efficient Query Execution and Resource Utilization," *Int. J. Comput. Trends Technol.*, vol. 71, no. 7, pp. 15–21, 2023.
- [8] L. A. T. Nguyen, T. S. Huynh, D. T. Tran, and Q. H. Vu, "Design and Implementation of Web Application Based on MVC Laravel Architecture," *Eur. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 4, pp. 23–29, 2022.
- [9] Hafiz Maulana Siagian, M. I. P. Nasution, and Triase, "Implementasi Framework Bootstrap Pada Sistem Kerja Praktek Berbasis Web Responsive," *JSil (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 1, pp. 6–11, 2022.
- [10] P. Studi and T. Informatika, "Program studi teknik informatika depok april 2021," no. April, 2021.
- [11] T. Hot, S. Simarmata, F. Hidayati, and M. Butar-butur, "Analysis of Waste Management in the New Angso Duo Market in Jambi City in 2024 Analisis Pengelolaan Sampah di Pasar Angso Duo Baru Kota Jambi Tahun 2024," vol. 3, no. 10, pp. 4137–4154, 2024.
- [12] F. Ilmi, F. Rahman, and G. A. Syafarina, "Desa Dan Pengadministrasian Aset Desa Jelapati," vol. 2, no. 5, 2019.
- [13] A. A. Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, vol. 1, no. October, 2020.
- [14] Normah, B. Rifai, S. Vambudi, and R. Maulana, "Analisa Sentimen Perkembangan Vtuber Dengan Metode Support Vector Machine Berbasis SMOTE," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 8, no. 2, pp. 174–180, 2022.
- [15] E. N. Fajriansyah and A. Voutama, "Rancangan Ui/Ux Sistem Informasi Peminjaman Ruangan Fasilkom Unsika Menggunakan Metode Waterfall," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 3, pp. 2727–2734, 2024.
- [16] R. Dan, K. Di, and L. Kampus, "Implementasi sistem informasi untuk penyewaan ruangan dan kendaraan di lingkungan kampus 1,2)," vol. 5, no. 4, pp. 7572–7575, 2024.