

IMPLEMENTASI METODE PROTOTYPE DALAM PENGEMBANGAN WEB RESERVASI RUANG DENGAN INTEGRASI NOTIFIKASI WHATSAPP

Oleh:

Insyirah Hulul Aini^{1*}, Yang Agita Rindri², M. Syafrizal Zain³

^{1,2,3}Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

e-mail: ¹syirala@gmail.com, ²yang.agita@polman-babel.ac.id, ³msyafrizal@polman-babel.ac.id

Abstrak: Perguruan tinggi merupakan agen pendidikan tertinggi penyelenggara kegiatan akademik maupun non akademik dengan berbagai dukungan fasilitas seperti ruang kelas dan laboratorium. Fasilitas ini memainkan peran penting dalam memastikan kelancaran proses pembelajaran pada kampus. Namun, pengelolaan ruang yang masih bersifat manual sering menimbulkan permasalahan, seperti kurangnya transparansi informasi ketersediaan ruang serta terjadinya benturan jadwal saat perubahan jadwal perkuliahan. Untuk mengatasi hal ini, penelitian ini mengembangkan sistem reservasi ruang berbasis web yang dilengkapi fitur notifikasi WhatsApp guna memberikan informasi ketersediaan ruang kelas dan laboratorium secara real-time serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi pada pengelolaan ruang. Metode prototype digunakan guna memungkinkan interaksi langsung dan berulang antara pengembang dan pengguna, serta meminimalisir terjadinya kesalahan. Kemudian, blackbox testing diterapkan untuk memastikan fungsionalitas sistem sesuai dengan yang diharapkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur-fitur pada sistem mampu berjalan dan berfungsi dengan baik. Selain itu, pengujian User Acceptance Test (UAT) juga dilakukan untuk menilai seberapa tingkat kepuasan pengguna. Hasil UAT menunjukkan persentasi 76% untuk aspek fungsionalitas sistem, 63% untuk aspek keandalan, dan 76% pada aspek kegunaan, serta 83% pada aspek efisiensi. Dengan demikian, sistem ini dapat dinyatakan layak dan efektif digunakan dalam mendukung proses pengelolaan ruang di perguruan tinggi.

Kata kunci: blackbox testing, notifikasi whatsapp, prototype, sistem reservasi, UAT

Abstract: Universities are higher institutions of education that providing both academic and non-academic activities supported by facilities such as classrooms and laboratories. These facilities are essential to ensure the smooth conduct of teaching and learning processes. However, traditional or manual room management often causes several issues, including limited transparency regarding room availability and frequent scheduling conflicts when class timetables are adjusted. To address these challenges, this research developed a web-based room reservation system integrated with a WhatsApp notification feature. The system aims to deliver real-time information on the availability of classrooms and laboratories while enhancing the overall effectiveness and efficiency of room utilization. The Prototype method was implemented to facilitate direct and continuous collaboration between developers and end-users, reducing potential design and functionality errors. Additionally, Blackbox Testing was conducted to verify that all system features perform as intended. The testing outcomes demonstrated that the system's functions operate smoothly and reliably. Furthermore, a User Acceptance Test (UAT) was carried out to measure user satisfaction, yielding scores of 76% for functionality, 63% for reliability, 76% for usability, and 83% for efficiency. These results indicate that the proposed system is both feasible and effective in optimizing room management within higher education environments.

Keywords: blackbox testing, prototype, reservation system, whatsapp notification, UAT

* Corresponding author : Insyirah Hulul Aini (syirala@gmail.com)

1. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi atau yang juga dikenal dengan kampus merupakan tempat penyelenggaraan pembelajaran atau pendidikan tertinggi yang menghasilkan lulusan sarjana di berbagai lingkup ilmu [1]. Perguruan tinggi sebagai tempat dan agen pendidikan memiliki beberapa fasilitas penunjang kegiatan akademik maupun non akademik, seperti ruang kelas dan laboratorium. Penggunaan ruang kelas dan laboratorium pada kampus seringkali tak terpisahkan dengan penjadwalan mata kuliah yang telah diatur oleh admin dari tiap-tiap prodi [2]. Ruang kelas di kampus menjadi tempat di mana mahasiswa belajar, berdiskusi, serta tempat bagi para dosen membagikan pengetahuan mereka kepada mahasiswa. Oleh karena itu, pengelolaan ruang kelas di kampus sangat penting guna mengoptimalkan dan mendukung proses belajar mengajar yang efisien [3]. Selain fasilitas ruang kelas, juga terdapat laboratorium yang turut menjadi sarana penunjang penting bagi mahasiswa. Pada laboratorium, mahasiswa dapat menerapkan teori yang telah mereka pelajari. Karena peran laboratorium sangat penting, sehingga sangat penting pula untuk memiliki pengelolaan laboratorium yang baik.

Salah satu perguruan tinggi yang ada di Bangka Belitung yakni Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung atau yang dikenal dengan nama Polman Babel merupakan perguruan tinggi dengan berbagai program studi meliputi teknik mesin, elektro, dan informatika [4]. Oleh karena itu, Polman Babel juga turut menyediakan berbagai fasilitas kampus, seperti laboratorium dan ruang kelas. Pengelolaan fasilitas yang efektif penting untuk dilakukan agar kegiatan khususnya perkuliahan dapat berjalan dengan optimal. Setiap jurusan maupun program studi yang ada di Polman Babel memiliki rencana penggunaan ruang yang sudah diatur di dalam jadwal perkuliahan, yang kemudian dibagikan kepada seluruh mahasiswa dan dosen agar dapat mengetahui lokasi penggunaan ruang berdasarkan jadwal yang telah diatur. Namun, dalam praktiknya, pengelolaan ruang yang masih dilakukan secara manual dan belum terintegrasi dengan teknologi sering kali menimbulkan masalah. Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan Ketua Jurusan Informatika dan Bisnis Polman Babel, diketahui bahwa terdapat beberapa permasalahan yang sering terjadi, seperti sulitnya mendapatkan informasi ruang kelas kosong, serta benturan jadwal saat dilakukan perubahan jadwal. Selain itu, kurangnya transparansi informasi terkait ketersediaan ruang kosong juga turut menjadi salah satu masalah dalam mencari informasi ketersediaan ruang pengganti yang dapat digunakan pada saat perubahan jadwal perkuliahan ditengah proses pembelajaran [5].

Untuk mengatasi dan menjawab permasalahan tersebut, terdapat beberapa solusi pemanfaatan teknologi yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu. Pada penelitian yang dilakukan oleh F. M. Andrean, dkk. [6], dirancang sebuah aplikasi ketersediaan ruang kelas pada Fasilkom Unsika berbasis web. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan inovasi aplikasi yang dapat menyediakan informasi ketersediaan ruang kelas, yang juga menyediakan fitur peminjaman ruang kelas yang ada di Fasilkom Unsika. Pada penelitian ini digunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Kemudian, penelitian berikutnya

dilakukan oleh Afdal, dkk. [7] dengan mengembangkan sistem peminjaman laboratorium pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem yang responsif dan nyaman digunakan dengan sistem berbasis web dan android. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Waterfall*. Pada penelitian ini, terdapat kelebihan yang menjadi pembeda dengan penelitian sebelumnya, yakni adanya fitur notifikasi menggunakan layanan *Firebase Cloud Message* yang dapat memberikan notifikasi kepada pengguna. Pada penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Sudrajat [8], dirancang sebuah sistem informasi guna mempermudah proses peminjaman ruang *meeting* dan mempermudah kinerja admin dalam melakukan pengecekan informasi ketersediaan ruang *meeting*. Penelitian ini menggunakan metode *Prototype* dengan tujuan agar sistem yang dikembangkan dapat dibangun secara bertahap dan cepat, serta dapat dengan segera dievaluasi oleh pengguna sistem.

Berdasarkan beberapa solusi yang telah dilakukan oleh penelitian terdahulu, untuk menghadapi permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, pengembangan sistem reservasi ruang berbasis web dengan menerapkan metode pengembangan *Prototype* menjadi salah satu solusi terbaik. Penggunaan sistem berbasis web dinilai lebih praktis dalam penggunaan, dibandingkan penggunaan sistem berbasis android yang perlu diunduh terlebih dahulu sebelum digunakan pada perangkat ponsel. Selain itu, pada penelitian-penelitian sebelumnya sistem hanya berfokus pada fitur utama yakni reservasi ruang. Sehingga pada penelitian ini penulis melengkapi sistem dengan menambahkan fitur laporan pengaduan sebagai sarana komunikasi dua arah antara pengguna dan admin ataupun pengelola fasilitas kampus. Hal ini juga dilakukan guna meningkatkan kenyamanan pengguna pada fasilitas kampus yakni ruang kelas atau laboratorium yang digunakan. Kemudian, penggunaan *Firebase Cloud Message* pada penelitian terdahulu [7] hanya dapat digunakan untuk mengirimkan notifikasi melalui aplikasi dan web, namun tidak dapat menjangkau pengguna melalui WhatsApp. Oleh karena itu, penggunaan WhatsApp *Gateaway* dinilai lebih efektif sebagai media perantara notifikasi.

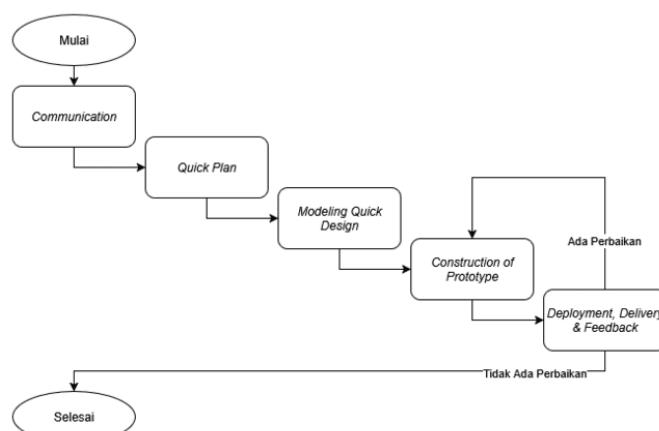
Pada penelitian ini, penulis menggunakan Fonnte yakni layanan khusus WhatsApp *Gateaway* penyedia fitur notifikasi WhatsApp API [9]. Fitur notifikasi ini digunakan untuk memberikan pemberitahuan kepada admin bahwa terdapat reservasi ruang baru yang memerlukan persetujuan admin, mengirimkan pengingat kepada pengguna satu jam sebelum waktu penggunaan ruang yang telah dipesan akan dimulai, serta guna memberikan pemberitahuan kepada admin bahwa terdapat laporan pengaduan yang perlu untuk ditindaklanjuti. Untuk mendukung pengiriman notifikasi pengingat secara otomatis dan tepat waktu, sistem ini memanfaatkan *Cron Job* yaitu sebuah sistem yang dikenal pada sistem operasi Linux [10] yang dapat melakukan suatu pekerjaan secara otomatis dan berulang pada interval waktu tertentu, sehingga dapat memenuhi kebutuhan data secara *real-time* dan konsisten tanpa mengalami keterlambatan waktu [11]. Selain pada sistem operasi Linux, *Cron Job* juga dapat ditemukan pada *cpanel* layanan *hosting*, yang pada penelitian ini

berfungsi untuk mengeksekusi perintah yang diterapkan dalam bahasa pemrograman PHP secara berulang untuk mengirimkan notifikasi kepada pengguna.

Dengan integrasi teknologi terhadap manajemen ruang yang sebelumnya masih bersifat manual dan dengan adanya fitur notifikasi WhatsApp, diharapkan sistem reservasi ini dapat memungkinkan seluruh pengguna terkait agar mendapatkan informasi ketersediaan ruang secara fleksibel dan *real-time*. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menciptakan pengelolaan ruang yang lebih baik, meningkatkan efisiensi penggunaan ruang, serta guna mengurangi terjadinya resiko lain.

2. METODE PENELITIAN

Metode *Prototype* yakni merupakan suatu metode pengembangan yang sering digunakan oleh pengembang dalam membangun sebuah perangkat lunak atau *software*. Metode ini terdiri dari beberapa tahapan, antara lain sebagai berikut [12].



Gambar 1. Tahapan Metode *Prototype*

Pada tahap *communication*, pengembang melakukan analisa kebutuhan dengan melakukan pengumpulan data melalui wawancara langsung dengan beberapa pengguna. Responden ini melibatkan 5 orang pengguna, yang terdiri dari dosen dan mahasiswa. Secara umum, responden harus memenuhi kriteria utama yakni memiliki pengalaman langsung terhadap proses peminjaman dan penggunaan ruang di Polman Babel. Tahapan pengumpulan data ini dilakukan guna menentukan kebutuhan sistem yang akan dibangun.

Pada tahap selanjutnya *quick plan*, dilakukan perancangan sederhana sistem dalam bentuk *wireframe prototype* sistem. Tahapan ini dilakukan secara sederhana dan cepat, namun mampu menggambarkan fitur sistem yang akan dibangun secara umum berdasarkan hasil analisa kebutuhan yang telah diperoleh.

Selanjutnya, yakni tahap *modeling quick design*. Pada tahap ini dilakukan pemodelan perancangan desain yang menghasilkan rancangan sistem berupa rancangan *Unified Modeling Language* (UML) yang lebih lanjut digambarkan dalam bentuk *Use Case Diagram*.

Lalu, pada tahap *construction of prototype*, pengembang mulai membuat antarmuka dari rancangan-rancangan yang telah dibuat sebelumnya, serta melakukan pengodean sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman utama yakni PHP. Setelah tahap

pengodean sistem selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian sistem menggunakan metode *Blackbox Testing*. Metode ini berfokus terhadap pengujian fungsionalitas sistem untuk memastikan setiap fitur berfungsi dengan semestinya [13].

Pada tahap terakhir *deployment, delivery & feedback*, sistem yang telah dibangun diserahkan kepada pengguna untuk diuji melalui serangkaian skenario pengujian menggunakan metode *User Acceptance Test* (UAT). Metode pengujian UAT dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada sejumlah responden berdasarkan tingkat kepuasan pengguna, dengan tujuan untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna yang digunakan sebagai saran perbaikan untuk iterasi selanjutnya [14], [15]. Pada tahap ini responden kuesioner terdiri dari tiga kelompok pengguna, yakni staf admin, dosen, dan mahasiswa aktif Polman Babel dengan total responden sebanyak 30 orang. Dengan demikian, pemilihan responden ini dianggap relevan untuk meninjau kemudahan penggunaan sistem dan memberikan masukan terkait kebutuhan sistem.

Tabel 1. Bobot Skor

| Bobot | Keterangan |
|-------|-----------------------------|
| 1 | “Sangat Tidak Setuju (STS)” |
| 2 | “Tidak Setuju (TS)” |
| 3 | “Netral (N)” |
| 4 | “Setuju (S)” |
| 5 | “Sangat Setuju (SS)” |

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan skala likert 1-5, seperti pada Tabel 1 dan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana P adalah rumus dari persentasi hasil pengujian UAT, skor aktual merupakan total skor kuesioner, dan skor ideal yakni skor maksimum yang dapat diperoleh [16]. Hasil dari formula perhitungan UAT tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam beberapa kriteria penilaian seperti pada Tabel 2 [15].

Tabel 2. Kriteria Skor UAT

| Percentase Jumlah Skor | Kriteria |
|------------------------|-------------------|
| 81% - 100% | Sangat Baik |
| 61% - 80% | Baik |
| 41% - 60% | Cukup |
| 21% - 40% | Tidak Baik |
| 0% - 20% | Sangat Tidak Baik |

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan hasil penelitian dan memberikan analisis atas temuan-temuan yang diperoleh selama penelitian dilakukan. Penelitian dilakukan sebanyak dua kali iterasi.

3.1. Communication

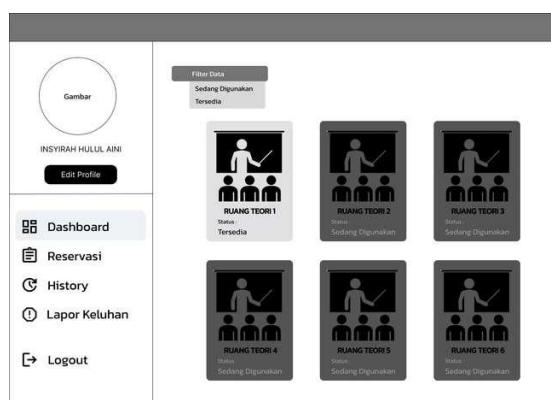
Pada tahap ini, setelah melakukan identifikasi masalah, selanjutnya penulis melakukan pengumpulan data menggunakan teknik wawancara dengan beberapa pengguna yang memenuhi kriteria maupun pemangku kepentingan, yakni meliputi mahasiswa, dosen, dan ketua jurusan Informatika dan Bisnis Polman Babel. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dirumuskan bahwa sistem akan terbagi menjadi tiga, yakni admin, dosen, dan mahasiswa.

Pada halaman admin, secara garis besar sistem dirancang agar admin dapat melakukan CRUD basis data, proses *login* dan *logout*, melihat *dashboard* informasi ruang, serta mengelola berbagai data seperti akun pengguna, ruang, kelas, jurusan, program studi, dan jadwal perkuliahan. Selain itu, admin juga dapat menerima pemberitahuan terkait reservasi dan laporan pengaduan dari pengguna, serta memberikan persetujuan terhadap peminjaman ruang tersebut.

Sementara itu, pada halaman dosen dan mahasiswa, sistem memungkinkan pengguna untuk dapat melakukan *login* dan *logout*, melihat *dashboard* informasi ruang, melakukan reservasi ruang, serta menerima pemberitahuan pengingat terkait jadwal reservasi. Dosen dan mahasiswa juga dapat membuat laporan pengaduan apabila terdapat kendala atau masalah selama penggunaan ruang.

3.2. Quick Plan

Adapun berikut hasil dari rancangan *wireframe* pada tahapan *quick plan* perancangan *prototype* sistem reservasi pada penelitian ini.



Gambar 2. Rancangan Dashboard Dosen dan Mahasiswa

Halaman *dashboard* pada Gambar 2 berfungsi sebagai halaman yang akan menampilkan informasi status ruang sedang digunakan atau tersedia yang dapat dipinjam oleh pengguna.

FORM RESERVASI RUANG KELAS

Gambar

INSYIRAH HULUL AINI

Edit Profile

Dashboard Reservasi History Lapor Keluhan Logout

Nama

Identitas NPM

Pilih identitas Dosen Mahasiswa

Tanggal Waktu Mulai Waktu Selesai

Ruang Kelas

Keperluan

Kirim

Gambar 3. Rancangan Formulir Reservasi Ruang

Halaman di atas berfungsi sebagai halaman reservasi ruang. Pada halaman ini juga terdapat beberapa kolom yang perlu diisi oleh pengguna sebelum dapat melakukan reservasi.

FORM LAPORAN PENGADUAN

Gambar

INSYIRAH HULUL AINI

Edit Profile

Dashboard Reservasi History Lapor Keluhan Logout

Nama No Handphone

Tanggal

Kategori Laporan Ruang

Pilih Kategori

Laporan Kehilangan Laporan Kerusakan

Laporan

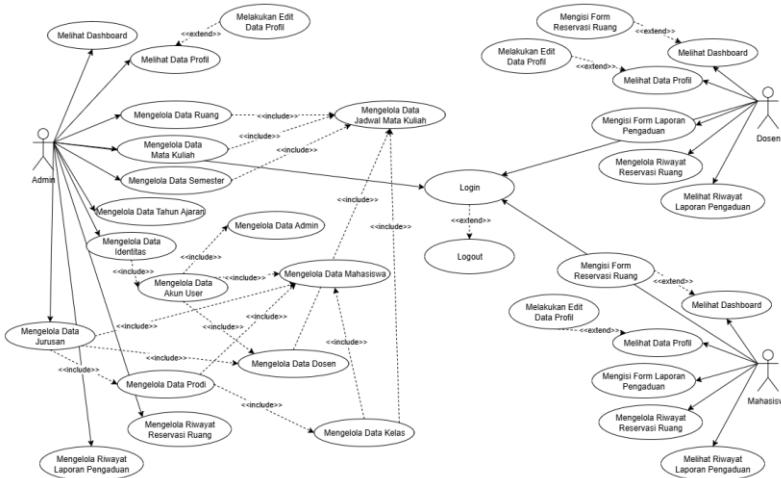
Kirim

Gambar 4. Rancangan Formulir Laporan Pengaduan

Kemudian, halaman pada Gambar 4 di atas berfungsi sebagai halaman formulir laporan pengaduan. Halaman ini digunakan untuk membantu admin ataupun pengelola fasilitas dalam menindaklanjuti keluhan atau perbaikan yang dilaporkan oleh pengguna.

3.3. Modeling Quick Plan

Pemodelan rancangan pada tahapan ini dilakukan dengan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) dalam bentuk *Use Case Diagram*. *Use Case Diagram* berikut digunakan untuk mengidentifikasi aktor atau siapa saja pengguna yang terdapat pada sistem [17]. Selain itu, *Use Case Diagram* juga dapat menjadi visualisasi dari interaksi yang terjadi antara aktor dengan fitur-fitur yang ada pada sistem [18]. Berikut pada Gambar 5 disajikan lebih lanjut pemodelan UML dalam bentuk *Use Case Diagram* sistem.

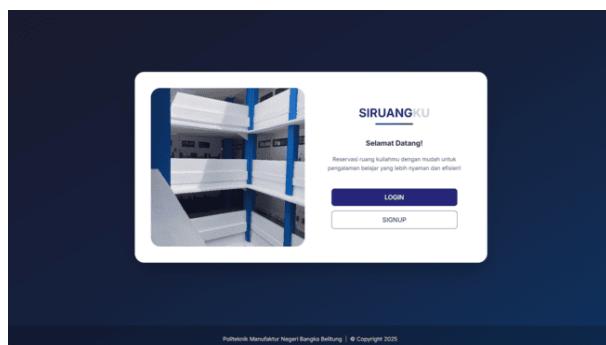


Gambar 5. Use Case Diagram Sistem

Pada *Use Case Diagram* yang ditunjukkan pada Gambar 5, terdapat 3 aktor yaitu Admin, Dosen, dan Mahasiswa. Setiap aktor memiliki peranan dan wewenang masing-masing. Admin memiliki kewenangan untuk *login* dan *logout* pada sistem. Kemudian, admin dapat melihat *dashboard*, mengelola data *profile* pribadi mereka, mengelola data ruang, data mata kuliah, data semester, data tahun ajaran, data kelas, data identitas, data akun *user*, data jurusan, data program studi, data dosen dan mahasiswa, data jadwal mata kuliah. Selain itu, admin memiliki hak akses untuk mengelola riwayat reservasi ruang dengan memberikan persetujuan pada permintaan reservasi ruang, serta mengelola laporan pengaduan. Sedangkan pada *user* yakni dosen serta mahasiswa memiliki akses untuk melihat *dashboard*, mengelola data *profile* pribadi, melakukan reservasi ruang, mengajukan laporan pengaduan, serta melihat riwayat reservasi ruang dan laporan pengaduan yang pernah diajukan.

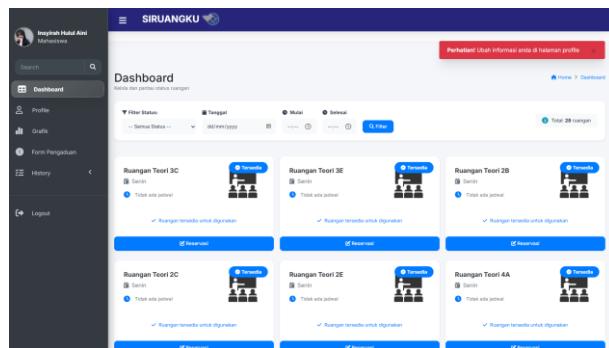
3.4. Construction of Prototype

Pada tahap ini, rancangan sistem reservasi ruang kelas dan laboratorium direalisasikan dengan membangun sebuah sistem utuh dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan integrasi *framework* Laravel 12, serta dengan menggunakan basis data yakni MySQL. Berikut adalah hasil akhir dari tampilan antarmuka sistem reservasi ruang kelas dan laboratorium Polman Babel berbasis web pada penelitian ini.



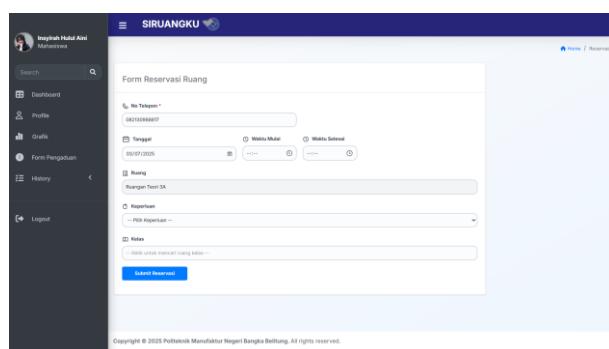
Gambar 6. Halaman *Landing Page*

Gambar 6 adalah tampilan dari halaman *landing page* sistem. Setiap pengguna yang belum mempunyai akun dapat membuat akun terlebih dahulu melalui halaman *sign up*. Sedangkan, pengguna yang telah memiliki akun dapat langsung *login* pada halaman sistem.



Gambar 7. Halaman *Dashboard* Dosen dan Mahasiswa

Selanjutnya, Gambar 7 merupakan tampilan antarmuka untuk halaman *dashboard* bagi dosen dan mahasiswa, yang berfungsi untuk memberikan informasi ketersediaan ruang kelas dan laboratorium kosong beserta status penggunaan ruang secara *real-time*. Pengguna dapat melakukan peminjaman ruang pada ruangan dengan status informasi tersedia.



Gambar 8. Halaman Formulir Reservasi Ruang



Gambar 9. Notifikasi Reservasi Ruangan Baru

Setelah pengguna memilih ruangan yang akan dipinjam, selanjutnya pengguna akan diarahkan ke halaman *form* reservasi ruang, dengan tampilan halaman seperti pada Gambar 8. Setelah pengguna mengirimkan permintaan reservasi ruang, permintaan tersebut akan dikirimkan melalui notifikasi WhatsApp kepada admin seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9 agar admin dapat mengetahui dan memberikan persetujuan peminjaman ruang.

Gambar 10. Halaman Formulir Laporan Pengaduan

Gambar 10 merupakan tampilan antarmuka dari halaman *form* laporan pengaduan. Pada halaman ini, pengguna harus mengisi beberapa kolom laporan guna membantu admin serta pihak pengelola terkait untuk melakukan penelusuran terhadap laporan yang diberikan.

Gambar 11. Halaman History Reservasi Ruang



Gambar 12. Notifikasi Pengingat Penggunaan Ruang

Pada Gambar 11, terdapat tampilan akhir dari halaman riwayat reservasi ruang untuk pengguna admin. Halaman ini menampilkan keseluruhan riwayat reservasi yang pernah dilakukan oleh pengguna. Pada halaman ini juga admin dapat memberikan persetujuan peminjaman ruang yang diajukan oleh pengguna. Setelah admin memberikan persetujuan peminjaman ruang, selanjutnya sistem akan mengirimkan notifikasi pengingat kepada pengguna satu jam sebelum ruangan tersebut dapat digunakan, seperti pada Gambar 12.

Setelah sistem berhasil dibangun dan dikonstruksikan menjadi sebuah sistem utuh, sistem tersebut kemudian diuji melalui pengujian *Blackbox*. Pengujian ini dilakukan guna mengetahui apakah sistem yang dikembangkan mampu berjalan dengan baik dari segi

fungsionalitas berdasarkan 5 skenario yang telah disusun. Adapun hasil dari pengujian yang telah dilakukan ditunjukkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Blackbox Testing* Sistem

| No | Pengujian Fitur | Skenario | Hasil yang diharapkan | Hasil |
|----|--|---|---|--------|
| 1 | <i>Register</i> | Pengguna memasukkan nama, identitas, <i>email</i> , dan password yang benar | Akun berhasil dibuat, sistem mengarahkan ke halaman login | Sukses |
| 2 | <i>Login</i> | Pengguna memasukkan <i>email</i> dan password | Gagal untuk login, sistem tetap beralih | Sukses |
| 3 | Mencari informasi ketersediaan ruang | Pengguna mencari informasi ruang dengan status ruang “Tersedia” menggunakan filter | Sistem menampilkan daftar ruang dengan status “Tersedia” | Sukses |
| 4 | Melakukan reservasi ruang | Pengguna memilih salah satu ruang dengan status “Sedang Digunakan” pada halaman <i>dashboard</i> | Sistem menampilkan <i>alert</i> “Maaf ruangan tidak tersedia untuk digunakan” | Sukses |
| 5 | Memberikan persetujuan reservasi ruang (admin) | Admin membuka <i>history</i> reservasi ruang, lalu memilih pengguna yang akan diberikan persetujuan | Sistem mengirimkan notifikasi pengingat kepada pengguna 1 jam sebelum ruangan dapat digunakan | Sukses |

3.5. Deployment, Delivery & Feedback

Pada tahapan terakhir yakni *deployment, delivery & feedback*, sistem diserahkan kepada pengguna akhir yang akan berperan penting sebagai pengguna aktif sistem. Pengguna tersebut antara lain dosen, mahasiswa, dan admin. Pengujian ini dilakukan menggunakan kuesioner dengan metode *User Acceptance Test* (UAT) terhadap sebanyak 30 responden pengujian, dengan tujuan untuk mengetahui seberapa tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan sistem. Tingkat kepuasan pengguna tersebut terbagi ke dalam beberapa aspek, yang lebih rinci dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 4. Bobot Skor Jawaban

| No | Pertanyaan | Jawaban | | | | |
|----|---|---------|----|----|----|-----|
| | | SS | S | N | TS | STS |
| 1 | Apakah sistem ini nyaman saat digunakan? | 12 | 8 | 10 | 0 | 0 |
| 2 | Apakah sistem dapat diandalkan untuk menampilkan informasi akurat secara <i>real-time</i> ? | 8 | 17 | 5 | 0 | 0 |
| 3 | Apakah antarmuka sistem nyaman saat digunakan? | 10 | 12 | 8 | 0 | 0 |
| 4 | Apakah fitur pada sistem mudah untuk dipahami? | 8 | 10 | 12 | 0 | 0 |

| | | | | | | |
|----|--|----|----|----|----|---|
| 5 | Apakah masih terdapat kendala atau masalah pada saat menggunakan sistem? | 0 | 2 | 5 | 20 | 3 |
| 6 | Apakah fitur-fitur yang disediakan cukup dan sesuai dengan kebutuhan? | 0 | 20 | 10 | 0 | 0 |
| 7 | Apakah sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna? | 0 | 20 | 10 | 0 | 0 |
| 8 | Apakah sistem ini membantu mempermudah proses peminjaman ruang? | 15 | 12 | 3 | 0 | 0 |
| 9 | Apakah fitur pada sistem mudah untuk dimengerti tanpa memerlukan bantuan teknis? | 5 | 11 | 9 | 5 | 0 |
| 10 | Apakah sistem ini sesuai dengan harapan Anda sebagai pengguna? | 8 | 10 | 12 | 0 | 0 |

Data pada Tabel 4 di atas kemudian digunakan sebagai dasar perhitungan untuk menghitung nilai persentase aspek-aspek yang telah disebutkan.

| Kriteria | Bobot | Pertanyaan | | | | Total |
|------------------|-------|------------|-----|-----|-----|-------|
| | | P1 | P4 | P6 | P7 | |
| SS | 5 | 12 | 8 | 0 | 0 | 20 |
| SS | 4 | 8 | 10 | 20 | 20 | 58 |
| N | 3 | 10 | 12 | 10 | 10 | 42 |
| TS | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| STS | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah Responden | | 30 | 30 | 30 | 30 | |
| Skor Aktual | | 122 | 116 | 110 | 110 | 458 |
| Skor Ideal | | 150 | 150 | 150 | 150 | 600 |

Gambar 13. Hasil Pengujian Aspek Fungsionalitas

$$P = \frac{458}{600} \times 100\% = 76\% \quad (2)$$

Berdasarkan hasil perhitungan pada Gambar 13 serta melalui formula persamaan (1), hasil pengujian pada aspek fungsional adalah sebesar 76% dengan kategori kriteria “Baik”.

| Kriteria | Bobot | Pertanyaan | | Total |
|------------------|-------|------------|-----|-------|
| | | P2 | P5 | |
| SS | 5 | 8 | 0 | 8 |
| SS | 4 | 17 | 2 | 19 |
| N | 3 | 5 | 5 | 10 |
| TS | 2 | 0 | 20 | 20 |
| STS | 1 | 0 | 3 | 3 |
| Jumlah Responden | | 30 | 30 | |
| Skor Aktual | | 123 | 66 | 189 |
| Skor Ideal | | 150 | 150 | 300 |

Gambar 14. Hasil Pengujian Aspek Keandalan

$$P = \frac{189}{300} \times 100\% = 63\% \quad (3)$$

Berdasarkan perhitungan akhir pada Gambar 14 menggunakan formula persamaan (1), didapatkan hasil pengujian sebesar 63% dengan kriteria tergolong “Baik”.

| Kriteria | Bobot | Pertanyaan | | Total |
|------------------|-------|------------|-----|-------|
| | | P3 | P9 | |
| SS | 5 | 10 | 5 | 15 |
| SS | 4 | 12 | 11 | 23 |
| N | 3 | 8 | 9 | 17 |
| TS | 2 | 0 | 5 | 5 |
| STS | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah Responden | | 30 | 30 | |
| Skor Aktual | | 122 | 106 | 228 |
| Skor Ideal | | 150 | 150 | 300 |

Gambar 15. Hasil Pengujian Aspek Kegunaan

$$P = \frac{228}{300} \times 100\% = 76\% \quad (4)$$

Dari hasil perhitungan pengujian UAT pada Gambar 15 menggunakan rumus (1), didapatkan hasil persentase sebesar 76% dengan kriteria yakni “Baik”.

| Kriteria | Bobot | Pertanyaan | | Total |
|------------------|-------|------------|-----|-------|
| | | P3 | P9 | |
| SS | 5 | 15 | 8 | 23 |
| SS | 4 | 12 | 10 | 22 |
| N | 3 | 3 | 12 | 15 |
| TS | 2 | 0 | 0 | 0 |
| STS | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah Responden | | 30 | 30 | |
| Skor Aktual | | 132 | 116 | 248 |
| Skor Ideal | | 150 | 150 | 300 |

Gambar 16. Hasil Pengujian Aspek Efisiensi

$$P = \frac{248}{300} \times 100\% = 83\% \quad (5)$$

Pada Gambar 16 pengujian untuk aspek efisiensi mendapatkan hasil akhir sebesar 83% dengan kriteria “Sangat Baik”.

Selanjutnya, dari pengujian UAT pada iterasi pertama yang telah dilakukan, terdapat beberapa perbaikan minor untuk iterasi selanjutnya. Perbaikan tersebut dilakukan berdasarkan umpan balik pengguna agar sistem lebih optimal dan berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Adapun berikut perbaikan yang dilakukan pada iterasi kedua, yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Pengembangan Sistem

| No | Fitur | Saran Perbaikan | Hasil | Hasil Pengujian |
|----|---------------------------------|--|-------|-----------------|
| 1 | Dashboard Dosen dan Mahasiswa | Tambah keterangan ruang yang sedang digunakan tersebut apakah ruang kelas pengganti atau ruang kelas sesuai jadwal | | Telah disetujui |
| 2 | History Laporan Pengaduan Admin | Tambah tombol konfirmasi bahwa laporan pengaduan sedang diproses oleh admin | | Telah disetujui |

Setelah saran perbaikan dari pengguna berdasarkan hasil UAT telah dilakukan, selanjutnya mayoritas pengguna menyatakan bahwa sistem sudah sesuai dengan kebutuhan sehingga proses iterasi dihentikan dan pengujian UAT ulang dinyatakan tidak perlu untuk dilakukan kembali secara formal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini berhasil mengembangkan Sistem Reservasi Ruang Kelas dan Laboratorium di Polman Babel dengan menerapkan metode *Prototype* dan dengan integrasi teknologi yakni notifikasi WhatsApp secara otomatis. Dengan menerapkan metode *Prototype* memungkinkan proses pengembangan dan evaluasi secara berulang dengan melibatkan interaksi langsung antara pengembang dan pengguna, sehingga dapat mengurangi potensi kesalahan pada sistem. Hasil pengujian *Blackbox* menunjukkan bahwa fitur-fitur pada sistem mampu berjalan dengan baik, di mana seluruh fitur pada sistem dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan serangkaian skenario yang telah ditetapkan. Selain itu, untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem tersebut, pengujian *User Acceptance Test* (UAT) dilakukan. Melalui kuesioner pertanyaan terhadap 30 responden, didapatkan hasil akhir persentase UAT sebesar 76% untuk aspek fungsionalitas, 63% untuk aspek keandalan, 76% pada aspek kegunaan, serta 83% untuk aspek efisiensi. Dengan adanya fitur notifikasi WhatsApp, diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan pengguna dalam memperoleh informasi ketersediaan ruang secara *real-time* dan membantu memfasilitasi proses peminjaman ruang khususnya di Polman Babel.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. N. Sedyati, "Perguruan Tinggi Sebagai Agen Pendidikan dan Agen Pertumbuhan Ekonomi," *J. Pendidik. Ekon. J. Ilm. Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekon. dan Ilmu Sos.*, vol. 16, no. 1, pp. 155–160, 2022, doi: 10.19184/jpe.v16i1.27957.
- [2] D. Hartanti, B. Pratama, and Dwipa Handayani, "Perancangan Aplikasi Pengendalian Ruang Kelas Berbasis Mobile," *J. Inform. Inf. Secur.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–10, 2021, doi: 10.31599/jiforty.v2i1.591.
- [3] 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, doi: 10.36040/jati.v8i3.9551.
- [4] R. Sahputra, A. Nasrul Hadi, A. Josi, and Y. A. Rindri, "Sistem Absensi Perkuliahinan Berbasis Website Di Kampus Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung," *J. Inov. Teknol. Terap.*, vol. 3, no. 1, pp. 26–35, 2025, doi: 10.33504/jitt.v3i1.240.
- [5] A. Putra *et al.*, "Aplikasi Kelas Kosong Untuk Optimalisasi Penggunaan Ruang Kelas di Politeknik Negeri Samarinda," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 9, no. 1, pp. 1664–1669, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i1.12390.
- [6] F. M. Andrean, D. Juardi, and A. Rizal, "Rancang Bangun Aplikasi Ketersediaan Ruang Kelas Pada Kampus Berbasis Web (Studi Kasus: Fasilkom Unsika)," *Komputek*, vol. 4, no. 2, p. 35, 2020, doi: 10.24269/jkt.v4i2.529.
- [7] Afdal, Novri, D. Meidelfi, and T. Lestari, "Aplikasi Peminjaman Laboratorium Pada

- Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas," *JITSI J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 42–47, Jun. 2021, doi: 10.62527/jitsi.2.2.32.
- [8] B. Sudrajat, "Penerapan Metode Prototype Sistem Informasi Peminjaman Ruang Meeting," *Ris. dan E-Jurnal Manaj. Inform. Komput.*, vol. 5, no. 2, pp. 222–228, 2021, doi: 10.33395/remik.v5i2.10873.
- [9] Ignasius Mario Bele Waton, Alfian Nara Weking, and Bernadete Deta, "Penerapan Api Whatsapp Fonnte Untuk Sistem Pengingat Jadwal Bimbingan Tugas Akhir Mahasiswa Berbasis Web," *J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 2, pp. 229–241, 2025, doi: 10.55606/teknik.v5i2.7614.
- [10] F. W. Christanto and R. Rudiyanto, "Cron Job Technique pada Integrasi WLAN Controller Device dan Google Maps API Berbasis Website dalam Jaringan Indonesia Wifi," *Matrix J. Manaj. Teknol. dan Inform.*, vol. 10, no. 2, pp. 50–57, 2020, doi: 10.31940/matrix.v10i2.1477.
- [11] A. Wibowo, A. Fathimah, R. A. Aprilianto, and D. Waskito, "Integrasi Cron Job untuk Otomatisasi Pengolahan dan Transfer Data pada Sistem Cloud-Fog," *Edu Elektr. J.*, vol. 12, no. 2, pp. 6–11, 2025, doi: 10.15294/2k6j4w06.
- [12] Nurhadi and Muhammad Ridwan, "Sistem Informasi Inventaris Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype," *J. Multidisiplin Madani*, vol. 2, no. 9, pp. 3543–3550, 2022, doi: 10.55927/mudima.v2i9.1143.
- [13] Rangga Gelar Guntara and V. Azkarin, "Implementasi dan Pengujian REST API Sistem Reservasi Ruang Rapat dengan Metode Black Box Testing," *J. Minfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 1229–1238, 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i1.12691.
- [14] R. Wahyuni, A. S. S, and H. Muhardi, "Aplikasi Ketersediaan Ruangan di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura," *JUARA J. Apl. dan Ris. Inform.*, vol. 01, no. 1, pp. 113–120, 2022, doi: 10.26418/juara.v1i1.53241.
- [15] R. Juan Ferdinand Hutaeruk, "Analisis User Experience Website Penggerak Jaminan Sosial Indonesia (Perisai) Bpjs Ketenagakerjaan Purwokerto Menggunakan Metode User Acceptance Test (Uat)," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 3, pp. 3478–3483, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i3.9529.
- [16] A. Shabihah, H. B. Nugraha, M. Kom, A. Ma, and M. Kom, "PENGEMBANGAN SISTEM RESERVASI RUANG RAPAT MENGGUNAKAN REACT . JS DENGAN FITUR INSTANT BOOKING DI PT XYZ," *JITET (Jurnal Inform. dan Tek. Elektro Ter.*, vol. 13, no. 3, pp. 1219–1230, 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3.7206.
- [17] M. A. Harsono, A. Voutama, S. Informasi, U. S. Karawang, and A. R. Reservation, "Penerapan uml dalam perancangan penyewaan apartemen berbasis website," vol. 8, no. 6, pp. 11852–11859, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i6.11733.
- [18] S. Ramdany, "Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web," *J. Ind. Eng. Syst.*, vol. 5, no. 1, 2024, doi: 10.31599/2e9afp31.