

Perancangan Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Prodi Informatika Dengan Metode Rapid Application Development

Muhammad Fauzan Naufaldy
Department of Informatics
Telkom University Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
m.fauzan.faldy17@gmail.com

Anggi Zafia
Department of Informatics
Telkom University Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
zafia@ittelkom-pwt.ac.id

Nicolaus Euclides Wahyu Nugroho
Department of Informatics
Telkom University Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
nicolaus@ittelkom-pwt.ac.id

Abstrak — Kemajuan teknologi informasi mendorong munculnya sistem informasi yang bertujuan meningkatkan efisiensi berbagai aktivitas, termasuk dalam pengelolaan laboratorium. Di Program Studi Informatika Universitas Telkom Purwokerto, proses peminjaman ruang dan peralatan laboratorium masih dilakukan melalui Google Form, yang dinilai belum optimal dan rawan terjadi miskomunikasi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi manajemen laboratorium berbasis web menggunakan metode RAD, yang dipilih karena memungkinkan pengembangan sistem secara cepat melalui tahapan iteratif. Sistem dirancang untuk memberikan informasi ketersediaan laboratorium dan alat secara *real-time* serta menyederhanakan proses peminjaman. Pengujian dilakukan melalui metode *blackbox* untuk memastikan fungsi berjalan sesuai harapan, dan evaluasi *usability* dilakukan dengan SUS. Hasil menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan baik, dan diperoleh skor SUS sebesar 82,3 yang termasuk kategori sangat baik (*Excellent*). Sistem ini terbukti dapat meningkatkan efisiensi peminjaman, mengurangi potensi kesalahan data, dan memperbaiki alur komunikasi antar pengguna laboratorium. Informasi yang disediakan secara langsung mendukung perencanaan dan pemanfaatan fasilitas laboratorium secara lebih terstruktur dan efektif.

Kata kunci— *Sistem Informasi, Manajemen Laboratorium, Blackbox Testing, RAD, SUS*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini memiliki peran strategis dalam mendukung efisiensi dan efektivitas penyampaian informasi di berbagai sektor, termasuk pendidikan [1]. Salah satu elemen penting dalam penyelenggaraan pendidikan tinggi adalah laboratorium, yang digunakan untuk kegiatan praktikum, penelitian, serta pengembangan keilmuan [2]. Di lingkungan Program Studi Informatika Universitas Telkom Purwokerto, laboratorium menjadi fasilitas utama dalam menunjang proses pembelajaran dan kegiatan akademik lainnya. Namun, pengelolaan peminjaman ruang dan peralatan laboratorium masih dilakukan secara manual melalui Google Form dan Excel, yang menimbulkan sejumlah kendala, seperti pencatatan yang tersebar, risiko kehilangan data, serta kurangnya informasi real-time terkait ketersediaan fasilitas [3].

Permasalahan ini berdampak pada efektivitas layanan laboratorium, terutama dalam hal komunikasi, koordinasi, dan transparansi informasi bagi dosen maupun mahasiswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan staf laboratorium, sistem saat ini dinilai tidak efisien dan belum mampu mendukung kebutuhan pengelolaan yang terintegrasi. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sistem informasi yang dapat mengelola proses peminjaman secara terpusat, menyajikan data ketersediaan fasilitas secara *real-time*, dan membantu pengambilan keputusan berbasis data.

Sejumlah penelitian telah memanfaatkan teknologi berbasis web untuk pengelolaan laboratorium, namun belum banyak yang mengadopsi pendekatan pengembangan yang cepat dan adaptif. Penelitian ini mengusulkan penggunaan metode *Rapid Application Development* (RAD), yang dikenal mampu mempercepat proses pengembangan melalui pendekatan iteratif dan prototipe [3]. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *blackbox testing* untuk menilai fungsionalitas sistem tanpa melihat struktur internalnya [4], serta evaluasi kepuasan pengguna dilakukan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) guna mengetahui tingkat kegunaan sistem dari perspektif pengguna akhir. Melalui penelitian ini, diharapkan tercipta sebuah sistem informasi manajemen laboratorium berbasis web yang dapat meningkatkan efisiensi proses peminjaman, mengurangi kesalahan data, serta memberikan kemudahan bagi mahasiswa, dosen, dan pengelola laboratorium dalam mengakses informasi yang dibutuhkan secara cepat dan akurat.

II. KAJIAN TEORI

A. Perancangan

Perancangan merupakan tahap penentuan sistem yang akan dibangun melalui teknik seperti pemodelan arsitektur, perincian komponen dan identifikasi kendala yang mungkin muncul saat implementasi [5].

B. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan elemen utama dalam studi sistem dan teknologi informasi. Sistem ini terdiri dari komponen-komponen terintegrasi seperti manusia, perangkat lunak, perangkat keras, jaringan komunikasi, serta sumber

data, yang bekerja Bersama untuk menghimpun, memproses dan menyebarkan informasi di lingkungan organisasi [5].

C. Manajemen Laboratorium

Manajemen laboratorium merupakan proses pengelolaan fasilitas laboratorium secara efektif untuk mendukung kegiatan ilmiah seperti penerapan teori, pengujian konsep, dan validasi hasil penelitian. Keberhasilan pengelolaan ini dipengaruhi oleh ketersediaan peralatan yang memadai dan penerapan prinsip-prinsip dasar manajemen laboratorium [6].

D. Website

Website adalah sekumpulan halaman digital yang memuat informasi berupa teks, gambar, animasi, suara, video, atau gabungan dari elemen-elemen tersebut dan dapat diakses secara global melalui internet. Halaman-halaman ini disusun menggunakan bahasa standar HTML dan ditampilkan kepada pengguna melalui *web browser*. Secara umum, *website* terbagi menjadi tiga jenis, yaitu statis, dinamis dan interaktif [7].

E. Hypertext Markup Language

HTML merupakan bahasa standar yang digunakan untuk membangun struktur halaman web. Dikelola oleh W3C, HTML menggunakan tag untuk menyusun elemen-elemen yang membentuk tata letak dan konten situs secara terstruktur [7].

F. Cascading Style Sheets

CSS adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengatur tampilan visual halaman web. CSS memungkinkan pemisahan antara konten dan desain, serta mendukung berbagai format dokumen seperti HTML dan XML. Penggunaan CSS membantu dalam mengatur layout, warna, dan tipografi agar halaman web lebih menarik dan konsisten [8].

G. Hypertext Preprocessor

PHP merupakan bahasa pemrograman server-side yang umum digunakan untuk mengelola dan memproses data pada situs web. PHP dapat disisipkan langsung ke dalam HTML dan digunakan untuk membangun situs dinamis dengan basis data sebagai backend [9].

H. Xampp

Xampp adalah paket perangkat lunak yang berfungsi sebagai server lokal. Di dalamnya terdapat Apache, MySQL, PHP, dan Perl, yang sering digunakan untuk pengembangan dan pengujian web secara *offline*, terutama bagi pengguna pemula [9].

I. MySQL

MySQL merupakan sistem manajemen basis data yang berbasis SQL dan sering digunakan bersama PHP. Sistem ini terkenal karena kecepatan, kemudahan penggunaan, serta kompatibilitas tinggi dengan aplikasi web [9].

J. Tailwind

Tailwind CSS adalah framework CSS berbasis *utility-first* yang mempermudah pengembangan antarmuka secara efisien. Dengan sistem kelas yang siap pakai, pengembang

dapat membangun desain responsif tanpa menulis CSS manual [10].

K. Laravel

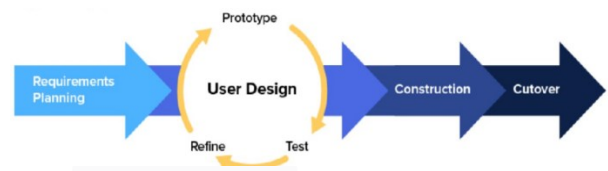
Laravel adalah *framework* PHP berbasis arsitektur MVC (*Model-View-Controller*) yang dikembangkan secara *open-source*. Laravel memudahkan proses pengembangan aplikasi web dengan fitur-fitur seperti routing, ORM, dan sistem templating [11].

L. Visual Studio Code

Visual Studio Code merupakan editor kode ringan buatan Microsoft yang mendukung berbagai bahasa pemrograman melalui ekstensi. Editor ini kompatibel dengan berbagai sistem operasi dan populer di kalangan pengembang karena fleksibilitas dan fitur debugging-nya [12].

M. Metode Rapid Application Development

RAD merupakan model pengembangan perangkat lunak berbasis incremental yang dirancang untuk proyek dengan durasi pengembangan singkat. Model ini menekankan kecepatan dan fleksibilitas melalui siklus iteratif dan pendekatan modular, sebagai alternatif yang lebih adaptif dari metode *Waterfall* [13].



GAMBAR 1
(METODE RAD)

Tahapan utama RAD meliputi:

- *Requirements Planning*

Tahap awal yang melibatkan kolaborasi antara analis sistem dan pengguna dalam mendefinisikan tujuan sistem serta kebutuhan informasi yang relevan. Keterlibatan aktif dari kedua pihak sangat penting untuk memastikan kebutuhan dari berbagai level organisasi terpenuhi [13].

- *User Design*

Merupakan proses perancangan sistem berdasarkan kebutuhan yang telah disepakati. Pada penelitian ini, desain sistem divisualisasikan menggunakan UML, seperti *use case*, *activity diagram*, ERD, *wireframe*, dan *class diagram* [14][15].

- *Construction*

Tahap implementasi di mana desain sistem dikembangkan menjadi aplikasi yang dapat dijalankan. Aktivitas utama dalam fase ini meliputi pemrograman dan integrasi antar komponen sistem [15].

- *Cutover*

Merupakan tahap akhir berupa pengujian sistem secara menyeluruh menggunakan *blackbox testing* untuk memastikan fungsi berjalan sesuai spesifikasi [15]. Selain itu, pelatihan pengguna dilakukan untuk mempersiapkan

penggunaan sistem secara nyata, diikuti dengan implementasi ke server produksi agar sistem dapat diakses secara daring [16].

N. *System Usability Scale*

Merupakan metode evaluasi *usability* yang dikembangkan oleh John Brooke. Melalui sepuluh pertanyaan, SUS mengukur persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan sistem secara kuantitatif dan dapat diterapkan pada berbagai jenis produk digital [17].

O. *Blackbox Testing*

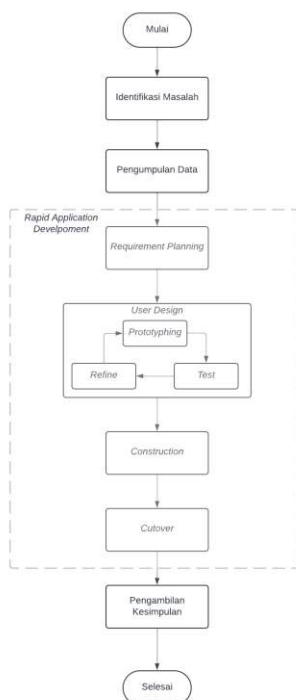
Pengujian *black-box* merupakan metode dalam pengujian perangkat lunak yang menitikberatkan pada pemeriksaan data masukan dan keluaran sistem tanpa memeriksa struktur internal atau logika program. Teknik ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah fungsi-fungsi dalam sistem telah berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya[4].

P. *Undifined Modeling Language*

UML adalah salah satu bahasa pemodelan standar yang banyak digunakan di industri untuk merumuskan kebutuhan sistem, melakukan analisis dan perancangan, serta memvisualisasikan arsitektur dalam pengembangan perangkat lunak berbasis objek [18].

III. METODE

Dalam penyusunan laporan penelitian ini terdapat beberapa tahap dalam melakukan penelitian, berikut merupakan diagram alir penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini:



GAMBAR 2
(DIAGRAM ALIR PENELITIAN)

A. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, penulis mengidentifikasi permasalahan dalam sistem manajemen peminjaman laboratorium di Program Studi Informatika. Proses peminjaman yang masih mengandalkan Google Form dan pencatatan di Excel dinilai kurang efektif karena tidak terintegrasi, rentan terhadap kesalahan, serta menyulitkan dalam pengecekan ketersediaan alat dan ruangan secara real-time. Kondisi ini meningkatkan risiko tumpang tindih jadwal, kehilangan data, serta memperlambat proses pelayanan.

Selain itu, keberadaan enam laboratorium aktif yang masing-masing mengelola peminjaman secara mandiri tanpa sistem terpusat turut menyulitkan koordinasi antarstaf. Ketidakterpaduan ini berpotensi menimbulkan miskomunikasi dan menghambat efisiensi operasional. Sebagai upaya perbaikan, penulis merancang sistem informasi berbasis web untuk mendukung pengelolaan peminjaman ruang dan alat laboratorium secara terpusat, real-time, dan terkoordinasi.

B. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga metode utama, yaitu survei langsung, wawancara, dan studi literatur. Survei dilaksanakan pada 4 Juni 2024 dengan mengunjungi laboratorium Informatika dan mewawancarai staf laboratorium, Bapak Abdul Mumin, di ruang DC-304.

Tujuan survei adalah untuk memperoleh gambaran nyata mengenai sistem manajemen peminjaman yang sedang berjalan. Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa proses peminjaman masih menggunakan Google Form, sementara pencatatan dilakukan secara manual dengan Excel, yang menyebabkan berbagai kendala seperti duplikasi data, keterlambatan informasi, serta potensi kehilangan data.

Selain survei, wawancara mendalam juga dilakukan untuk menggali lebih lanjut prosedur peminjaman serta sistem pencatatan yang digunakan selama ini, sekaligus memperoleh izin penelitian.

Di samping itu, penulis juga melakukan studi literatur dengan menelaah berbagai referensi seperti jurnal, laporan, dan artikel yang relevan untuk memperkuat landasan teoritis dalam perancangan sistem informasi manajemen laboratorium.

C. *Requirments Planning*

Tahap ini, melakukan perencanaan kebutuhan berdasarkan tujuan pengembangan sistem dan kebutuhan pengguna, sehingga diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan yang telah diidentifikasi oleh peneliti. Perencanaan ini disusun berdasarkan data yang diperoleh melalui survei langsung dan wawancara.

D. *User Design*

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak disusun berdasarkan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Dalam penelitian ini, perancangan sistem divisualisasikan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Desain yang dikembangkan meliputi *use case*, *activity diagram*, *entity relationship diagram* (ERD), *wireframe*, dan *class diagram*.

E. *Construction*

Pada tahap ini, proses pengembangan sistem yang telah dirancang dengan menuliskan kode program atau melakukan

proses coding, untuk mengubah desain sistem menjadi aplikasi yang dapat dijalankan sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan.

F. Cotover

Tahap ini melibatkan pengujian menyeluruh terhadap seluruh sistem yang telah dikembangkan. Setiap komponen diuji secara detail untuk memastikan bahwa fungsinya berjalan sesuai harapan. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan menggunakan metode *blackbox testing* yang berfokus pada antarmuka dan fungsi sistem pada situs web, untuk memastikan kenyamanan dan kemudahan penggunaan bagi pengguna.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem informasi manajemen laboratorium informatika berbasis website telah berhasil dikembangkan menggunakan pendekatan metode *Rapid Application Development* (RAD). Proses pengembangan meliputi empat tahap utama yaitu *requirements planning*, *user design*, *construction* dan *cutover*.

Berikut adalah tahapan-tahapan *Rapid Application Development* (RAD), dalam merancang sistem informasi manajemen laboratorium sebagai berikut:

A. Requirements Planning

Pada tahap awal pengembangan, dilakukan perencanaan sistem berdasarkan hasil survei dan wawancara dengan pengguna. Tahapan ini mencakup identifikasi pemangku kepentingan (*stakeholder*), penetapan tujuan, serta analisis kebutuhan sistem informasi manajemen laboratorium berbasis web. *Stakeholder* yang terlibat dalam sistem ini antara lain:

- Kepala urusan laboratorium sebagai master admin.
- Laboran sebagai admin laboratorium.
- Mahasiswa dan dosen sebagai pengguna umum.

Tujuan utama dari perancangan sistem ini adalah menggantikan penggunaan Google Form dan Excel dalam proses peminjaman ruang dan alat laboratorium. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi, mengurangi potensi kehilangan data, serta menyediakan informasi ketersediaan ruangan dan alat secara real-time guna mendukung pengelolaan yang lebih terstruktur dan transparan.

Berdasarkan hasil diskusi dengan pihak laboratorium, disusun kebutuhan sistem yang dibagi menjadi tiga kelompok pengguna.

TABEL 1
(FITUR SISTEM USER)

No	Fitur	Deskripsi
1	Halaman Utama	Informasi umum tentang laboratorium
2	Halaman lihat jadwal ruangan lab dan alat	Informasi tentang ketersediaan ruangan lab dan alat
3	Form peminjaman ruangan lab dan alat	Formulir peminjaman ruangan lab dan alat
4	Form upload dokumen peminjaman	Formulir upload dokumen peminjaman
5	Halaman status peminjaman	Informasi status peminjaman
6	Halaman login	Login untuk <i>user</i>
7	Halaman Register	Register untuk <i>user</i>

TABEL 2
(FITUR SISTEM MASTER ADMIN)

No	Fitur	Deskripsi
1	Halaman login	Login untuk master admin
2	Halaman dashboard master admin	menampilkan halaman dashboard admin
3	Halaman <i>manage user</i>	Mengelola <i>user</i> dan CRUD
4	Halaman peminjaman alat	Mengelola peminjaman alat, validasi status peminjaman dan CRUD
5	Halaman Peminjaman lab	Mengelola peminjaman alat, validasi status peminjaman dan CRUD
6	Halaman Laboratorium	Mengelola laboratorium dan CRUD
7	Halaman dokumen	Mengelola dokumen peminjaman, validasi status dokumen dan CRUD
8	Halaman rekap lab	Rekap peminjaman lab
9	Halaman rekap alat	Rekap peminjaman alat

TABEL 3
(FITUR SISTEM ADMIN LAB)

No	Fitur	Deskripsi
1	Halaman login	Login untuk admin lab
2	Halaman dashboard admin lab	menampilkan halaman dashboard admin lab
3	Halaman manage user	Mengelola user dan CRUD
4	Halaman peminjaman alat	Mengelola peminjaman alat, validasi status peminjaman dan CRUD
5	Halaman Peminjaman lab	Mengelola peminjaman alat, validasi status peminjaman dan CRUD
6	Halaman Laboratorium	Mengelola laboratorium dan CRUD
7	Halaman dokumen	Mengelola dokumen peminjaman, validasi status dokumen dan CRUD
8	Halaman rekap lab	Rekap peminjaman lab
9	Halaman rekap alat	Rekap peminjaman alat

B. User Design

Tahap perancangan sistem dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah diperoleh sebelumnya. Untuk memvisualisasikan rancangan perangkat lunak, digunakan pendekatan *Unified Modeling Language* (UML) yang mencakup beberapa jenis diagram, seperti *use case*, *activity diagram*, *class diagram*, *sequence diagram* serta *wireframe*. Diagram-diagram ini berfungsi untuk menggambarkan struktur, alur, dan interaksi sistem secara menyeluruh sebelum implementasi dilakukan.

1) Use case diagram

Pada gambar dibawah merupakan use case diagram yang terdapat 3 aktor, yaitu user, master admin, dan admin lab.



GAMBAR 3

(USE CASE DIAGRAM MANAJEMEN LABORATORIUM)

Use case diagram sistem menggambarkan tiga peran utama, yaitu pengguna (user), master admin, dan admin laboratorium. Masing-masing aktor memiliki hak akses yang berbeda sesuai tanggung jawabnya dalam sistem.

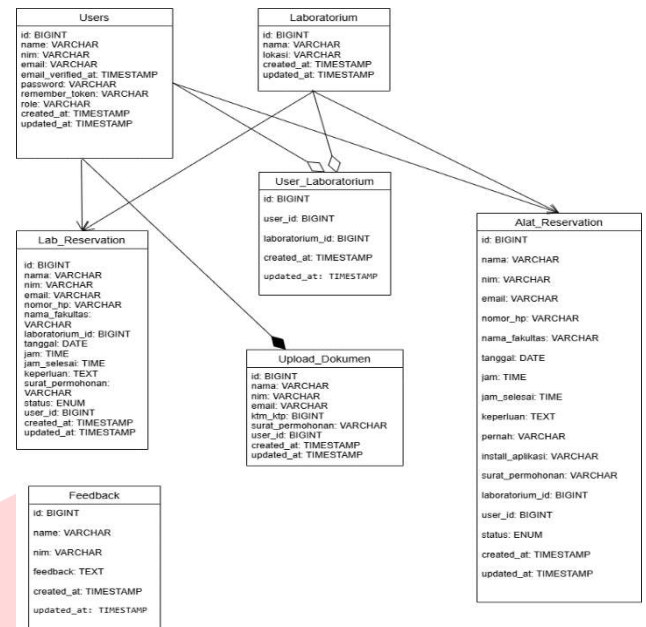
Pengguna dapat melakukan registrasi dan login, melihat ketersediaan ruang dan alat, mengajukan peminjaman, mengunggah dokumen, serta memantau status peminjaman. Seluruh aktivitas pengguna ini terintegrasi langsung dengan basis data untuk pengelolaan informasi.

Master admin memiliki otoritas penuh dalam sistem, mencakup semua fitur pengguna serta kemampuan untuk mengelola data akun, memvalidasi peminjaman, mengatur informasi laboratorium, memproses dokumen, hingga menyusun rekap data peminjaman. Peran ini menjadi pusat kendali utama sistem.

Admin laboratorium memiliki akses terbatas pada pengelolaan laboratorium tertentu. Fungsinya mencakup validasi peminjaman dan dokumen, pencatatan aktivitas, serta pembuatan laporan rekap, namun tidak memiliki akses terhadap manajemen pengguna.

2) Class Diagram

Pada gambar dibawah mengvisualisasikan kelas, atribut, metode dan hubungan antar kelas yang terdapat pada sistem informasi manajemen laboratorium yang dijelaskan sebagai berikut:

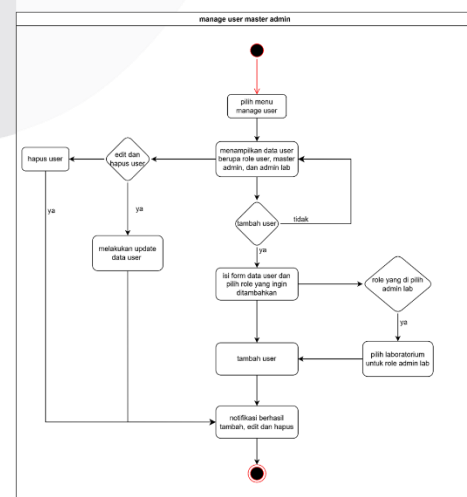


GAMBAR 4
(CLASS DIAGRAM)

Class diagram pada sistem ini menggambarkan struktur data yang terdiri dari beberapa entitas inti, antara lain *Users*, *Laboratorium*, *Lab_Reservation*, *Alat_Reservation*, *User_Laboratorium*, *Upload_Dokumen*, dan *Feedback*. Entitas *Users* mencakup informasi pengguna seperti nama, NIM, email, dan peran, yang terhubung dengan proses peminjaman ruangan maupun alat melalui relasi ke entitas *Lab_Reservation* dan *Alat_Reservation*. Hubungan antara *Users* dan *Upload_Dokumen* bersifat komposisi, menandakan bahwa dokumen hanya tersedia jika pengguna melakukan unggahan. Sementara itu, entitas *User_Laboratorium* menunjukkan hubungan banyak-ke-banyak antara pengguna dan laboratorium. Pengguna juga dapat memberikan umpan balik melalui entitas *Feedback* sebagai bentuk evaluasi terhadap layanan laboratorium.

3) Activity Diagram

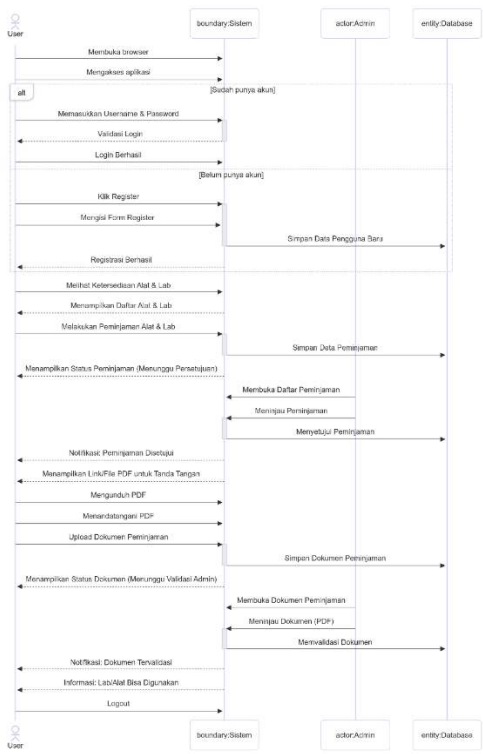
Activity diagram bertujuan untuk memvisualisasikan cara kerja sistem pada sistem informasi manajemen laboratorium, yang dijelaskan sebagai berikut:



GAMBAR 5
(ACTIVITY DIAGRAM)

4) Sequence Diagram

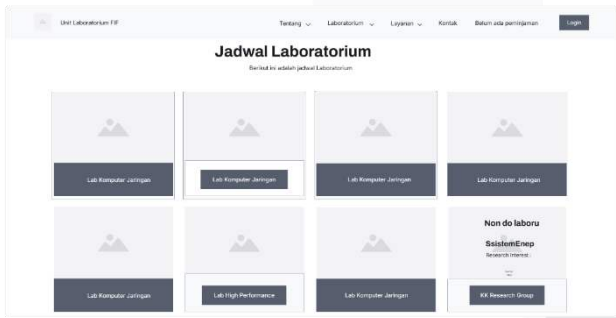
Sequence diagram digunakan untuk menunjukkan interaksi atau pesan yang disampaikan antar objek di sistem informasi manajemen laboratorium, yang dijelaskan sebagai berikut:



GAMBAR 6
(SEQUENCE DIAGRAM)

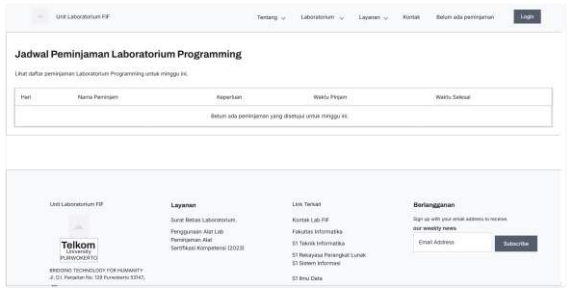
5) Wireframe

Pada tahap ini menggambarkan tampilan atau desain wireframe sistem manajemen laboratorium sebagai berikut:



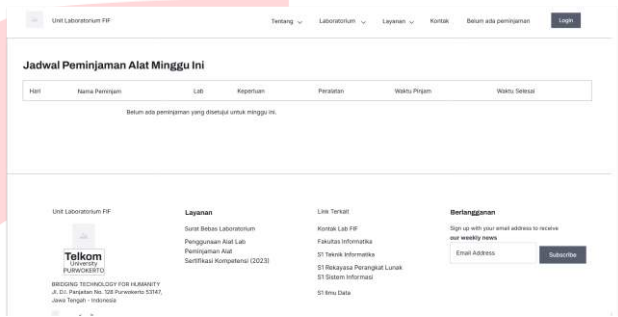
GAMBAR 7
(DESAIN WIREFRAME HALAMAN LIHAT JADWAL LAB)

Tampilan wireframe ini menunjukkan halaman untuk pengguna melihat jadwal laboratorium.



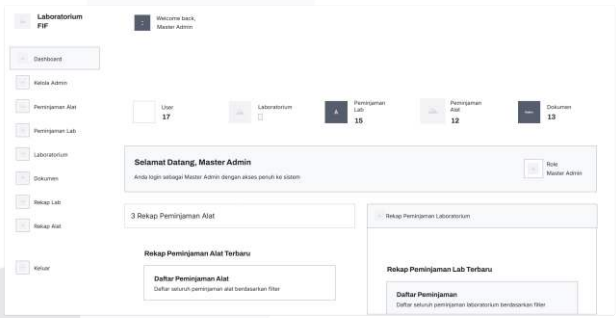
GAMBAR 8
(DESAIN WIREFRAME DETAIL JADWAL LABORATORIUM)

Tampilan wireframe ini menunjukkan halaman untuk melihat jadwal yang tersedia.



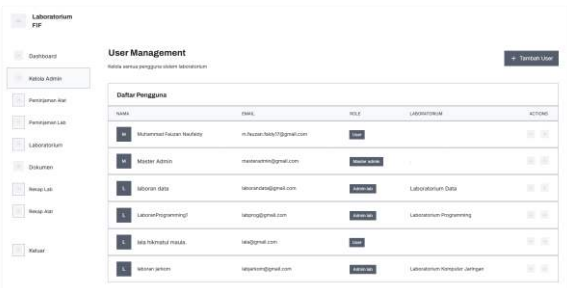
GAMBAR 9
(DESAIN WIREFRAME DETAIL LIHAT ALAT)

Tampilan wireframe ini menunjukkan jadwal peminjaman alat, sebelum melakukan peminjaman alat pengguna harus melihat alat yang tersedia terlebih dahulu.



GAMBAR 10
(DESAIN WIREFRAME DASHBOARD ADMIN)

Tampilan wireframe ini menunjukkan ketika admin melakukan login maka akan masuk ke tampilan dashboard admin.



GAMBAR 11
(DESAIN WIREFRAME MANAGE USER ADMIN)

Tampilan wireframe ini menunjukkan halaman manage user, untuk admin dapat mengelola user.

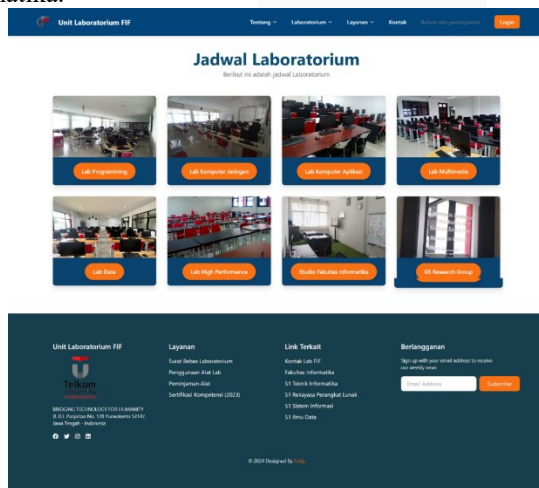
C. Construction

Setelah tahap *user design* selesai, langkah selanjutnya adalah tahap *construction*. Pada tahap ini, sistem informasi manajemen laboratorium informatika dibangun menggunakan *software Visual Studio Code* dan *Framework Laravel*. Hasil dari tahap ini sebagai berikut:



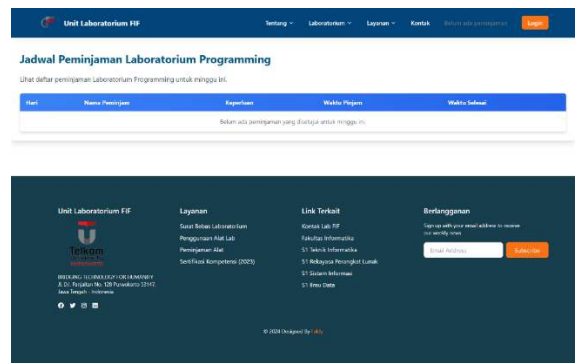
GAMBAR 12
(HALAMAN HOME)

Pada tampilan *website*, halaman ini menyajikan beberapa elemen utama. Bagian *header* terdapat logo, menu navigasi dan tombol untuk login. Selanjutnya, pada halaman ini juga menyediakan informasi tentang laboratorium informatika.



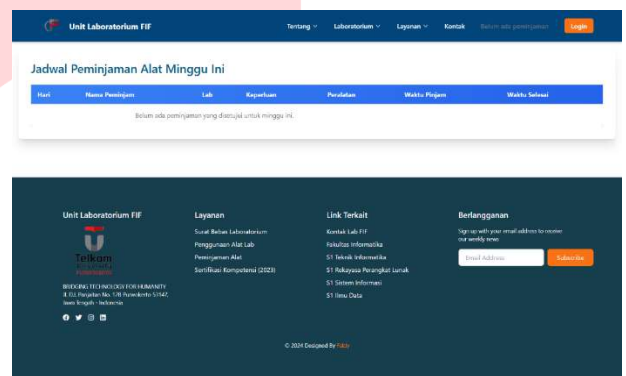
GAMBAR 13
(HALAMAN LIHAT JADWAL)

Pada halaman ini pengguna dapat memilih laboratorium yang ingin dilihat jadwal nya, ketika diklik tombol salah satu laboratorium akan menampilkan halaman jadwal laboratorium tersebut.



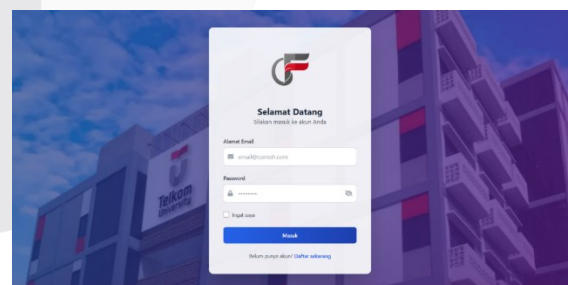
Gambar 14
(Halaman Detail Jadwal Peminjaman Ruang)

Pada halaman ini menunjukkan setelah pengguna mengklik tombol salah satu laboratorium maka akan memunculkan halaman detail jadwal laboratorium yang dipilih oleh pengguna, pada halaman ini akan menunjukkan jadwal peminjaman selama seminggu.



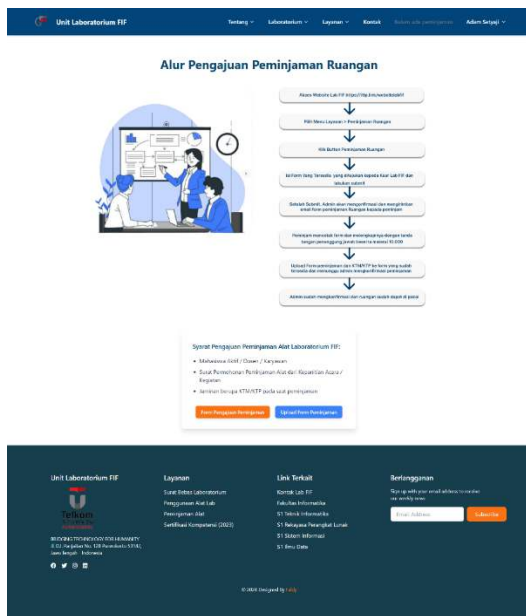
GAMBAR 15
(HALAMAN JADWAL PEMINJAMAN ALAT)

Pada halaman ini menunjukkan setelah pengguna mengklik tombol "lihat jadwal alat" di home maka akan muncul halaman jadwal peminjaman alat selama seminggu, pengguna dapat mengetahui alat apa saja dan di laboratorium mana yang akan dipinjam.



GAMBAR 16
(HALAMAN LOGIN)

Pada halaman ini menampilkan halaman login untuk pengguna yang sudah mempunyai akun, pengguna mengisi form login dengan memasukkan email dan password lalu mengklik tombol masuk, lalu pengguna dapat masuk ke halaman home.

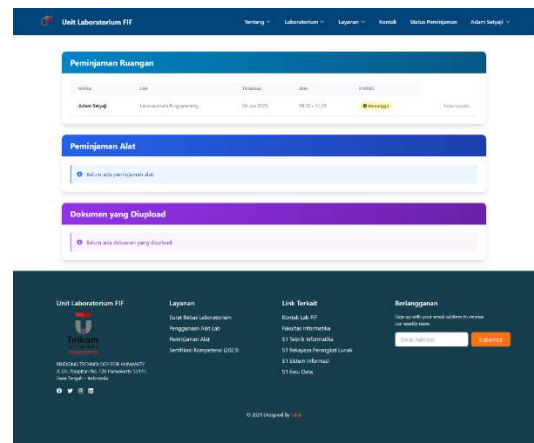


GAMBAR 17
(HALAMAN PEMINJAMAN RUANGAN LAB)

Pada halaman ini pengguna dapat melihat alur informasi dari peminjaman ruangan, pengguna bisa mengakses tombol “form pengajuan ruangan”. Setelah mengisi form pengajuan ruangan pengguna dapat menunggu status peminjaman disetujui oleh admin.

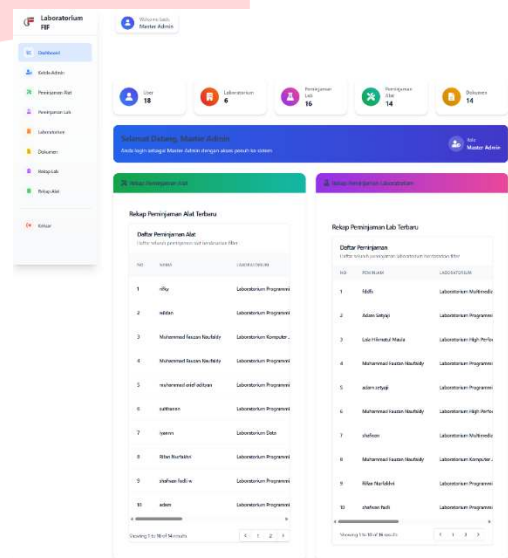
GAMBAR 18
(HALAMAN FORM PEMINJAMAN RUANGAN)

Pada halaman ini pengguna dapat mengisi form peminjaman ruangan, pengguna mengisi form peminjaman ruangan dengan mengirimkan surat permohonan peminjaman lalu klik tombol kirim, setelah mengirim pengajuan maka pengguna dapat melihat status peminjaman ruangan di navbar.



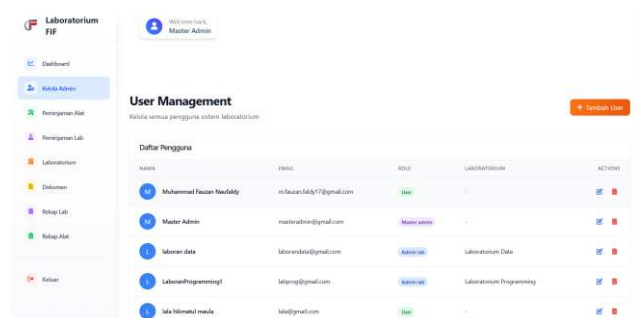
GAMBAR 19
(HALAMAN STATUS PEMINJAMAN)

Pada halaman ini setelah pengguna melakukan peminjaman, pengguna dapat melihat status peminjaman ruangan di bagian navbar.



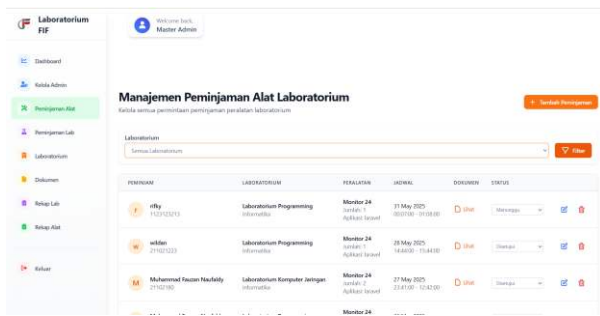
GAMBAR 20
(HALAMAN DASHBOARD ADMIN)

Pada halaman ini menjelaskan tentang admin ketika melakukan login masuk ke halaman tampilan dashboard admin, pada dashboard admin ini menginformasikan tentang jumlah user yang di kelola, jumlah laboratorium yang dikelola, jumlah peminjaman lab, jumlah peminjaman alat dan jumlah dokumen, juga nampilkan informasi tentang peminjaman lab dan alat.



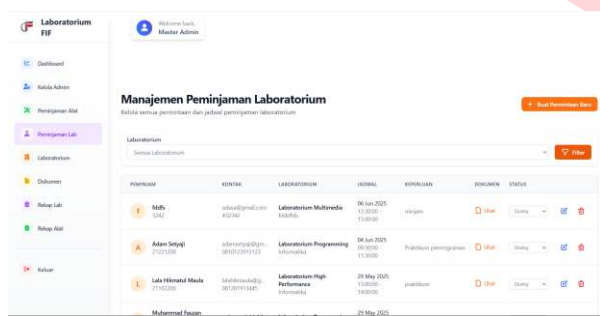
GAMBAR 21
(HALAMAN KELOLA USER)

Pada halaman ini admin dapat kelola *user*, admin dapat menambahkan *user* baru mengedit dan juga menghapus *user*.



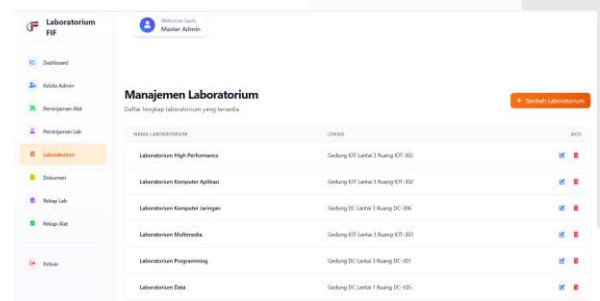
GAMBAR 22
(HALAMAN KELOLA PEMINJAMAN ALAT)

Pada halaman ini admin mengelola peminjaman alat yang dipinjam oleh pengguna, admin dapat menambah peminjaman, memfilter berdasarkan laboratorium, melihat dokumen pengajuan, mengubah status peminjaman, mengedit dan menghapus data peminjaman.



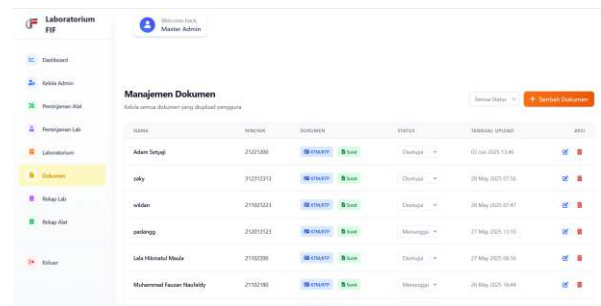
GAMBAR 23
(HALAMAN PEMINJAMAN LAB)

Pada halaman ini admin mengelola peminjaman lab yang dipinjam oleh pengguna, admin dapat menambah peminjaman, memfilter berdasarkan laboratorium, melihat dokumen pengajuan, mengubah status peminjaman, mengedit dan menghapus data peminjaman.



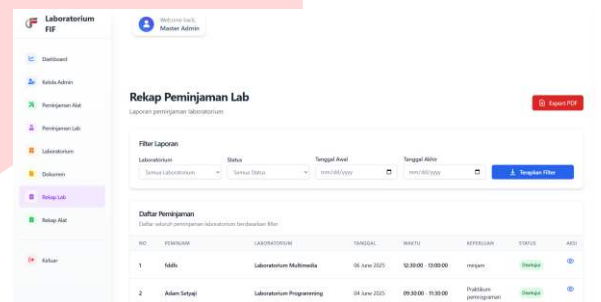
GAMBAR 24
(HALAMAN KELOLA LABORATORIUM)

Pada halaman ini admin mengelola laboratorium, admin dapat menambahkan laboratorium, menghapus dan edit laboratorium.



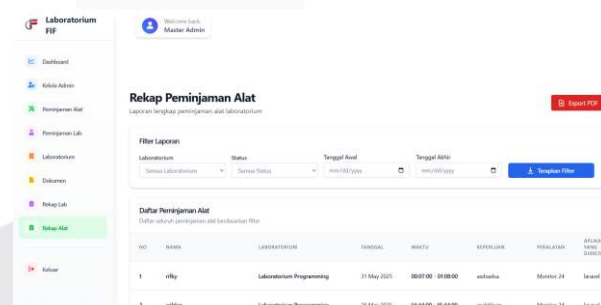
GAMBAR 25
(HALAMAN KELOLA DOKUMEN)

Pada halaman ini admin mengelola dokumen yang diajukan oleh pengguna, admin dapat menambahkan dokumen, memfilter sesuai status dokumen, mengecek dokumen peminjam, mengedit dan menghapus dokumen.



GAMBAR 26
(HALAMAN REKAP PEMINJAMAN LAB)

Pada halaman ini admin dapat melakukan cetak laporan peminjaman lab, admin juga dapat memfilter sesuai laboratorium, status peminjaman, tanggal awal dan akhir.



GAMBAR 27
(HALAMAN REKAP PEMINJAMAN ALAT)

Pada halaman ini admin dapat melakukan cetak laporan peminjaman alat, admin juga dapat memfilter sesuai laboratorium, status peminjaman, tanggal awal dan akhir.

D. Cutover

Sebelum sistem diterapkan secara penuh di lingkungan Laboratorium Informatika, dilakukan serangkaian kegiatan untuk memastikan kesiapan dan kelayakan implementasi. Tahapan ini mencakup pengujian fungsional, pelatihan pengguna, serta proses *deployment* sistem.

1) System Usability Scale (SUS)

Salah satu metode evaluasi yang digunakan adalah *System Usability Scale* (SUS), yang bertujuan untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan sistem berdasarkan persepsi pengguna. Pengujian dilakukan terhadap 15 responden,

terdiri dari 3 staf laboratorium dan 12 mahasiswa. Penilaian dilakukan melalui kuesioner standar SUS yang terdiri dari 10 pernyataan dengan skala Likert 1–5. Metode ini dipilih karena mampu memberikan hasil evaluasi *usability* yang cepat, terstandar, dan reliabel.

Responden	Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai (jumlah x2,5)
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
R1	4	4	3	4	3	3	3	3	3	2	32	80
R2	3	3	1	3	4	3	3	3	3	2	28	70
R3	3	2	3	3	4	3	4	3	3	1	29	72.5
R4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	30	75
R5	4	2	3	3	4	3	2	3	3	2	29	72.5
R6	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	38	95
R7	3	3	4	1	3	3	3	4	4	3	31	77.5
R8	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	38	95
R9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
R10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
R11	4	3	3	2	3	3	4	3	3	3	31	77.5
R12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
R13	4	4	4	3	4	4	4	0	4	2	33	82.5
R14	4	2	3	2	4	2	4	2	4	2	29	72.5
R15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
Hasil Perhitungan SUS												82.3

GAMBAR 28
(HASIL PERHITUNGAN SUS)

Berdasarkan hasil pengujian, prototipe sistem memperoleh skor rata-rata 82,3 dalam evaluasi *System Usability Scale* (SUS), yang dikategorikan sebagai **Excellent**. Hasil ini mencerminkan bahwa sistem memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang tinggi. Mayoritas responden merasa nyaman dan tidak menemui kendala berarti saat berinteraksi dengan antarmuka sistem. Capaian ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi standar kelayakan dari sisi *usability* untuk diterapkan secara luas.

2) Blackbox Testing

Pengujian *blackbox testing* merupakan pengujian untuk fungsionalitas sistem informasi manajemen laboratorium. Metode ini digunakan untuk memastikan fitur yang ada berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang. Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode *blackbox testing* dengan total 91 skenario uji.

$$\text{Presentase valid} = \left(\frac{91}{91} \right) \times 100\% = 100\% \quad (1)$$

Seluruh skenario menghasilkan output yang sesuai dengan ekspektasi, sehingga tingkat validitas mencapai 100%. Pengujian ini melibatkan berbagai pihak, termasuk Kaur Laboratorium, laboran, seorang dosen Informatika, serta profesional di bidang pengembangan perangkat lunak. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem telah berfungsi dengan baik dan memenuhi seluruh spesifikasi yang telah dirancang.

3) Pelatihan Pengguna

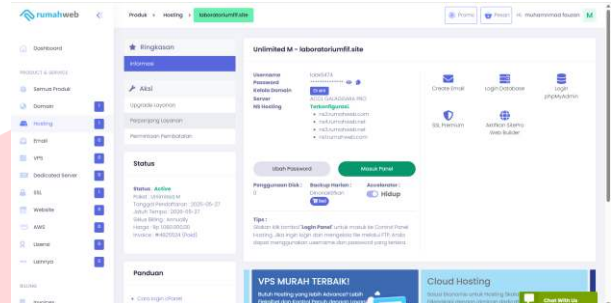
Setelah sistem dinyatakan valid dan berjalan sesuai fungsi, dilakukan tahap pelatihan pengguna sebagai persiapan implementasi. Kegiatan ini bertujuan untuk mengenalkan sistem kepada para pemangku kepentingan dan memastikan mereka mampu mengoperasikan fitur-fitur yang tersedia.

Pelatihan dilakukan melalui demonstrasi langsung dan dibagi ke dalam dua kelompok utama. Bagi staf laboratorium (master admin dan admin lab), pelatihan difokuskan pada pengelolaan akun, validasi peminjaman, manajemen data

laboratorium, serta pembuatan laporan rekap. Sementara itu, mahasiswa dan dosen mendapatkan panduan mengenai proses registrasi, pengecekan jadwal, pengajuan peminjaman, hingga pemantauan status peminjaman.

4) Deployment

Setelah sistem manajemen laboratorium sudah selesai dilakukan pengujian fungsionalitas dan kegunaan, serta para pengguna mendapatkan pelatihan. Tahapan selanjutnya itu melakukan deployment agar sistem dapat digunakan secara daring dan dapat beroperasi di lingkungan Universitas Telkom Purwokerto.



GAMBAR 29
(HOSTING WEBSITE MANAJEMEN LAB)

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi manajemen laboratorium berhasil dirancang dan diimplementasikan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Sistem ini mampu menggantikan proses manual yang sebelumnya bergantung pada Google Form dan Excel, serta meningkatkan efisiensi peminjaman ruangan dan alat laboratorium.

Penerapan sistem ini juga membawa dampak positif dalam hal keakuratan informasi, keterpaduan komunikasi antarpengguna, dan penyediaan data ketersediaan laboratorium secara *real-time*. Informasi yang sebelumnya sulit diakses kini dapat diperoleh dengan mudah oleh mahasiswa dan staf laboratorium, sehingga mendukung pengelolaan fasilitas yang lebih optimal.

Keberhasilan sistem turut didukung oleh hasil pengujian *Blackbox Testing* yang menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai harapan, serta evaluasi *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS) yang memperoleh skor rata-rata 82,3 dan termasuk dalam kategori **Excellent**. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kriteria fungsional dan siap dioperasikan dalam lingkungan laboratorium.

REFERENSI

- [1] J. Armando, I. Kuantan Singingi, I. K. Jl Gatot Subroto, K. Nenas, D. Jake, and K. Kuantan Singingi, "Perancangan Sistem Informasi Laboratorium Fakultas Teknik Islam Kuntan Singingi," 2020.
- [2] I Nengah Sweden, Anak Agung Gede Maharta Pelayun, Kadek Suar Wibawa, I Kadek Dwi Yatna Prayoga, I Dewa Made Laksana Putra, and Ni Luh Gede Midya Frangginie, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Layanan Laboratorium Berdasarkan Standar ISO 9126," *TEMATIK*, vol. 9,

- no. 2, pp. 108–118, Dec. 2022, doi: 10.38204/tematik.v9i2.1028.
- [3] M. Nishom and D. S. Wibowo, “Sistem Informasi Laboratorium Berbasis Website Di Program Studi D Iv Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama Tegal,” *Gema Teknologi*, vol. 21, no. 1, pp. 1–10, Oct. 2020, doi: 10.14710/gt.v21i1.28746.
- [4] M. T. Abdillah *et al.*, “Implementasi Black box Testing dan Usability Testing pada Website Sekolah MI Miftahul Ulum Warugunung Surabaya,” *Jurnal Ilmu Komputer dan Desain Komunikasi Visual*, vol. 8, no. 1, 2023.
- [5] Y. Hadi Pratama and D. Irawan, “Perancangan Sistem Informasi Layanan Masyarakat Pada Kecamatan Seputih Banyak Kabupaten Lampung Tengah Berbasis Web,” 2022.
- [6] N. Gustini, “Manajemen Laboratorium Sains Untuk Meningkatkan Mutu Pembelajaran,” *Jurnal Islamic Education Manajemen*, vol. 5, no. 2, pp. 231–244, 2020, doi: 10.15575/isema.v5i2.9308.
- [7] A. Permata Sari, “Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Talent Film Berbasis Aplikasi Web,” *Jurnal Informatika Terpadu*, vol. 6, no. 1, pp. 29–37, 2020, [Online]. Available: <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT>
- [8] M. Orisa, A. Faisol, and M. I. Ashari, “Perancangan Website Company Profile Menggunakan Design Science Research Methodology (DSRM),” 2023.
- [9] M. Php, D. M. Tumini, and M. Fitria, “Penerapan Metode Scrum Pada E-Learning Stmik Cikarang,” *Jurnal Informatika SIMANTIK*, vol. 6, no. 1, 2021, [Online]. Available: <https://www.simantik.panca-sakti.ac.id>
- [10] F. F. S. Agung Budi Nuridza, “Implementasi Tall Stack Dalam Pengembangan Sistem Informasi Peminjaman Alat Dengan Menggunakan Rapid Application Development,” 2025.
- [11] R. Yuniarti, I. H. Santi, and W. D. Puspitasari, “Perancangan Aplikasi Point Of Sale Untuk Manajemen Pemesanan Bahan Pangan Berbasis Framework Laravel,” 2022.
- [12] J. Sains *et al.*, “Yayasan Insan Cipta Medan Aplikasi Buku Tamu Menggunakan Fitur Kamera Dan Ajax Berbasis Website Pada Kantor Dispora Kota Medan,” 2022.
- [13] D. Hariyanto, R. Sastra, F. E. Putri, S. Informasi, K. Kota Bogor, and T. Komputer, “Implementasi Metode Rapid Application Development Pada Sistem Informasi Perpustakaan,” 2021.
- [14] D. Herdiansah, “KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Sistem Informasi Administrasi Rukun Warga Berbasis Website Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD),” *Media Online*, vol. 4, no. 2, pp. 730–739, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i2.1213.
- [15] K. Eka Oktavian and K. Umam Syaliman, “Sistem Informasi Pelaporan Kendaraan Dan Alat Berat Menggunakan Metode Rapid Application Development (Studi Kasus: Pt. Andalas Karya Mulia) Information System For Vehicles And Heavy Equipment Using Rapid Application Development Method (Case Study: Pt. Andalas Karya Mulia),” 2024.
- [16] F. Aziz, “Implementasi Rad Method Pada Aplikasi Penyewaan Lapangan Futsal Berbasis Delphi Dan Firebird Database,” 2024.
- [17] T. Lathif, M. Suryanto, W. N. Simarmata, and A. Farqi, “System Usability Scale (Sus) Sebagai Metode Pengujian Kegunaan Pada Situs Program Studi,” 2022. [Online]. Available: <http://sitasi.upnjatim.ac.id/285>
- [18] Mida Adawiyah, “Pengembangan Umkm Di 5 Desa Kecamatan Talaga Untuk Memberdayakan Dan Mempromosikan Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah Melalui Website,” 2024.