BAB III
ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis

3.1.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah menjadi langkah awal dalam pemahaman mendalam terhadap permasalahan yang dihadapi dalam manajemen laboratorium riset di Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI) Malang. Untuk mencapai pemahaman yang holistik, peneliti merencanakan penggunaan kuesioner sebagai alat untuk menggali persepsi dan pengalaman pengguna internal laboratorium, seperti admin, peneliti, dan mahasiswa.

Penelitian ini akan menghadirkan kuesioner yang dirancang secara cermat, mencakup aspek-aspek penting dalam manajemen laboratorium, seperti efisiensi manajemen pengguna, optimalisasi manajemen proyek riset, pengelolaan sampel dan data eksperimental, serta kerjasama antarpeneliti. Berikut adalah tabel pertanyaan yang akan disertakan dalam kuesioner:

Tabel 3. 1 Tabel kuesioner

No.	Alokasi Waktu	Tujuan	Pertanyaan	Hasil Interview
1	10 menit	Mendapatkan pemahaman awal tentang manajemen data eksperimental di laboratorium	Bagaimana saat ini Anda mengelola dan menyimpan data eksperimental di laboratorium? Apa tantangan utama yang Anda hadapi terkait dengan pengumpulan dan aksesibilitas data?	Di simpan di google drive. Pencarian yaang cenderung menyulitkan.
2	15 menit	Mengevaluasi tingkat kolaborasi	Bagaimana kolaborasi antarpeneliti	Belum memanfaatkan sistem. Hanya

		antarpeneliti dan hambatan yang mungkin ada.	di laboratorium ini? Apakah ada kendala atau faktor yang membatasi pertukaran ide dan informasi?	menggunakan google sheet dan sejenisnya. kendala di komunikasi. Krn kalau komunikasi lewat wa, suka hilang data-data diskusi yang sudah dilakukan sebelumnya.
3	10 menit	Menilai tingkat kesulitan dalam mengakses informasi yang dibutuhkan.	Bagaimana pengalaman Anda dalam mencari dan mengakses informasi untuk penelitian? Apakah Anda pernah menghadapi kesulitan tertentu	Mencari di google drive. ya kadang folder google drive nya tidak di set public. Sehingga perlu proses untuk di beri akses, dan ini memakan waktu lama.

			terkait aksesibilitas informasi?	
4	20 menit	Menggali pandangan terkait potensi implementasi sistem informasi berbasis web.	Bagaimana pendapat Anda tentang kemungkinan sistem informasi berbasis web dalam meningkatkan efisiensi dan kolaborasi di laboratorium? Apa fitur atau fungsi yang menurut Anda paling penting untuk dimasukkan?	Sangat mungkin menurut saya. Pencarian dan history kemajuan riset.

5	15 menit	Menilai tingkat kepercayaan terhadap keamanan dan keberlanjutan sistem.	Seberapa percaya Anda terhadap keamanan dan keberlanjutan sistem informasi berbasis web dalam jangka panjang?	Sangat percaya
6	10 menit	Mengevaluasi pengalaman pengguna sebelumnya dengan sistem serupa.	Apakah Anda pernah menggunakan sistem informasi serupa di laboratorium atau institusi lain? Apa kelebihan dan kekuranganny a menurut	Belum pernah

			pengalaman Anda?	
7	10 menit	Menyediakan ruang untuk saran dan masukan tambahan.	Apakah Anda memiliki saran atau masukan tambahan terkait pengembangan sistem informasi laboratorium riset?	Memiliki interface yang mudah digunakan, dapat dengan mudah memantai kemajuan riset yang dilakukan
8	10 menit	Menggali pandangan terkait pelatihan pengguna dan tim pengembang.	Bagaimana Anda melihat pentingnya pelatihan pengguna dan tim pengembang dalam mengadopsi	Sangat penting agar user paham cara kerja sistem informasi

			sistem informasi baru?	
9	10 menit	Mengidentifikasi faktor-faktor lain yang mungkin perlu diperhatikan	Apakah ada faktor-faktor lain di luar manajemen data dan kolaborasi yang menurut Anda perlu diperhatikan dalam pengembangan sistem informasi laboratorium riset?	Kemudaan diakses baik di buka di desktop atau di mobile

Tabel 3. 2 Tabel Sebab dan Akibat

No	Sebab	Akibat
1	Data eksperimental disimpan di Google Drive.	Pencarian menjadi sulit, menghadapi tantangan dalam pengumpulan dan aksesibilitas data.
2	Belum memanfaatkan sistem kolaborasi formal.	Terjadi kendala dalam komunikasi dan pertukaran ide antarpeneliti, terutama melalui pesan singkat.
3	Informasi dicari dan diakses melalui Google Drive.	Kesulitan dalam mengakses informasi karena folder tidak selalu diatur sebagai publik.
4	Potensi implementasi sistem informasi berbasis web.	Menyatakan kemungkinan besar untuk meningkatkan efisiensi dan kolaborasi di laboratorium.
5	Tingkat kepercayaan yang tinggi terhadap keamanan dan keberlanjutan sistem.	Keyakinan pada keamanan dan keberlanjutan sistem berbasis web dalam jangka panjang.
6	Tidak pernah menggunakan sistem serupa sebelumnya.	Tidak ada pengalaman sebelumnya dengan sistem informasi laboratorium.
7	Saran untuk memiliki interface yang mudah digunakan.	Memberikan masukan untuk kemudahan pemantauan kemajuan riset.
8	Pentingnya pelatihan pengguna dan tim pengembang.	Melihat pelatihan sebagai faktor penting untuk pemahaman sistem informasi.

No	Sebab	Akibat
9	Saran untuk memiliki interface yang mudah digunakan.	Memberikan masukan tambahan yang serupa dengan poin sebelumnya.
10	Kemudahan akses baik melalui desktop maupun mobile.	Mengidentifikasi faktor lain yang penting dalam pengembangan sistem informasi laboratorium.

3.1.2 Pemecahan Masalah

3.1.2 Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah dalam konteks sistem laboratorium riset memerlukan pendekatan yang terstruktur dan spesifik. Berikut adalah langkah-langkah rinci yang akan diambil:

1. **Analisis Mendalam Terhadap Masalah**:
   A. **Identifikasi Masalah Spesifik**: Mengidentifikasi masalah spesifik yang dihadapi, seperti kesulitan dalam manajemen data eksperimen dan hambatan dalam kolaborasi antarpeneliti.
   B. **Penggunaan Kuesioner**: Menyebarkan kuesioner kepada kepala laboratorium dan staf untuk mengidentifikasi permasalahan yang mereka hadapi, seperti kesulitan dalam akses data, efektivitas sistem komunikasi, dan masalah lain yang berkaitan dengan sistem yang ada.
   C. **Analisis Data Kuesioner**: Menganalisis hasil kuesioner untuk menemukan isu-isu utama. Contohnya, jika kepala laboratorium

melaporkan kesulitan dalam mengelola data eksperimen, ini menandakan perlunya peningkatan dalam sistem manajemen data.

2. **Perancangan Solusi yang Tepat**:
    A. **Desain Sistem Berbasis Web**: Merancang sistem informasi berbasis web yang mempermudah manajemen data eksperimen. Sistem ini akan memiliki antarmuka pengguna yang intuitif untuk pencarian dan pelaporan data serta fitur-fitur untuk meningkatkan kolaborasi.
    B. **Integrasi Fitur Kolaborasi**: Menambahkan fitur yang mendukung komunikasi dan kolaborasi antarpeneliti, seperti ruang diskusi virtual dan sistem berbagi dokumen, berdasarkan umpan balik dari kuesioner.
3. **Implementasi Metode Waterfall**:
    A. **Tahap Perencanaan**: Menyusun rencana proyek terperinci dengan spesifikasi teknis dan fungsional berdasarkan hasil analisis dan desain.
    B. **Tahap Pengembangan**: Mengembangkan sistem sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, memastikan setiap modul berfungsi dengan baik secara individu.
    C. **Tahap Pengujian**: Melakukan pengujian blackbox untuk memastikan sistem berfungsi sesuai spesifikasi tanpa memerlukan pengetahuan tentang kode sumber. Pengujian ini mencakup fungsionalitas, kehandalan, dan keamanan sistem.
4. **Pengujian dan Evaluasi Berkelanjutan**:
    A. **Uji Coba Sistem dan Umpan Balik**: Setelah sistem dikembangkan, akan dilakukan uji coba dengan melibatkan kepala laboratorium untuk

mendapatkan umpan balik langsung mengenai kinerja sistem. Kepala laboratorium akan diminta untuk mengevaluasi apakah sistem memenuhi kebutuhan mereka dan apakah ada area yang perlu diperbaiki.

B. **Evaluasi dan Perbaikan**: Berdasarkan umpan balik dari kepala laboratorium, sistem akan dievaluasi dan disesuaikan untuk meningkatkan fungsionalitas dan memenuhi kebutuhan spesifik.

Pendekatan ini memastikan solusi yang dikembangkan mengatasi masalah yang diidentifikasi secara spesifik dan meningkatkan efisiensi serta efektivitas aktivitas laboratorium riset.

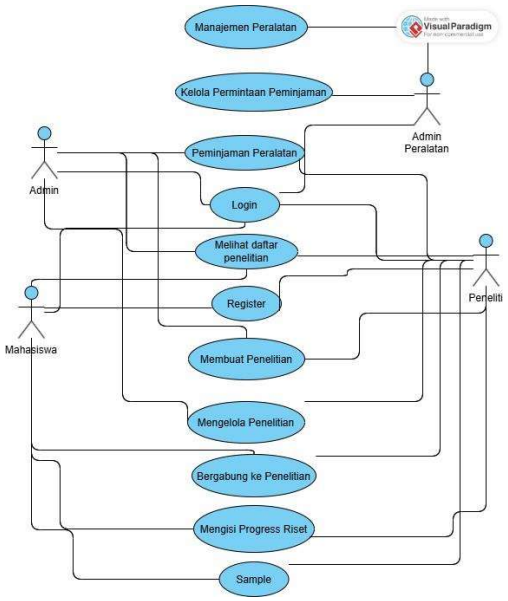
3.2 Perancangan

3.2.1 Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem ini, fokus diberikan pada perancangan alur kerja program yang akan diimplementasikan. Alur kerja tersebut akan dijelaskan melalui usecase diagram dan activity diagram. Pembahasan ini bertujuan untuk memberikan gambaran visual mengenai jalannya sistem. Usecase diagram dan activity diagram ini akan merinci langkah-langkah dan fungsionalitas sistem, menyajikan pandangan yang jelas terkait proses yang akan dijalankan dalam program yang direncanakan. Berikut ini adalah usecase diagram dan activity diagram untuk menunjukan jalannya website ini :

a) USECASE DIAGRAM

Berikut adalah diagram use case yang menggambarkan interaksi antara aktor (Admin, Admin Peralatan, Peneliti, Mahasiswa) dan system:



Gambar 3. 1 Usecase Diagram

Penjelasan Use Case:

1. Admin

Kemampuan:

1. **Login:** Masuk ke sistem menggunakan kredensial yang valid.
2. **Register:** Mendaftar sebagai pengguna baru jika diperlukan.
3. **Membuat Penelitian:** Membuat proyek penelitian baru.
4. **Mengelola Penelitian:** Mengedit, memperbarui, atau menghapus proyek penelitian yang ada.
5. **Mengisi Progress Riset:** Memperbarui kemajuan penelitian dalam proyek.

6. **Melihat Daftar Penelitian:** Menampilkan semua proyek penelitian yang ada di sistem.
7. **Sample:** Mengelola dokumen atau sampel terkait penelitian.
8. **Peminjaman Peralatan:** Meminjam peralatan yang diperlukan untuk penelitian.

Catatan: Admin memiliki akses penuh ke semua fungsi dalam sistem kecuali untuk manajemen peralatan dan pengelolaan permintaan peminjaman yang khusus dikelola oleh Admin Peralatan.

2. Admin Peralatan

Kemampuan:

1. **Login:** Masuk ke sistem menggunakan kredensial yang valid.
2. **Kelola Permintaan Peminjaman:** Mengelola permintaan peminjaman peralatan yang masuk.
3. **Manajemen Peralatan:** Mengelola inventaris peralatan yang tersedia.

Catatan: Admin Peralatan hanya memiliki akses untuk mengelola permintaan peminjaman dan inventaris peralatan, serta tidak dapat mengakses fitur lain yang dimiliki oleh Admin.

3. Peneliti

Kemampuan:

1. **Login:** Masuk ke sistem menggunakan kredensial yang valid.
2. **Register:** Mendaftar sebagai pengguna baru jika diperlukan.
3. **Membuat Penelitian:** Membuat proyek penelitian baru.
4. **Mengelola Penelitian:** Mengedit dan memperbarui penelitian yang diikuti.

5. **Bergabung Penelitian:** Bergabung dengan proyek penelitian yang sudah ada.
6. **Mengisi Progress Riset:** Memperbarui kemajuan penelitian dalam proyek.
7. **Sample:** Mengelola dokumen atau sampel terkait penelitian.
8. **Peminjaman Peralatan:** Meminjam peralatan yang diperlukan untuk penelitian.
9. **Melihat Daftar Penelitian:** Menampilkan semua proyek penelitian yang ada di sistem.

Catatan: Peneliti memiliki akses untuk semua fitur yang berkaitan dengan penelitian dan peralatan, serta melihat daftar penelitian. Mereka tidak memiliki akses ke manajemen peralatan dan permintaan peminjaman.

4. Mahasiswa

Kemampuan:

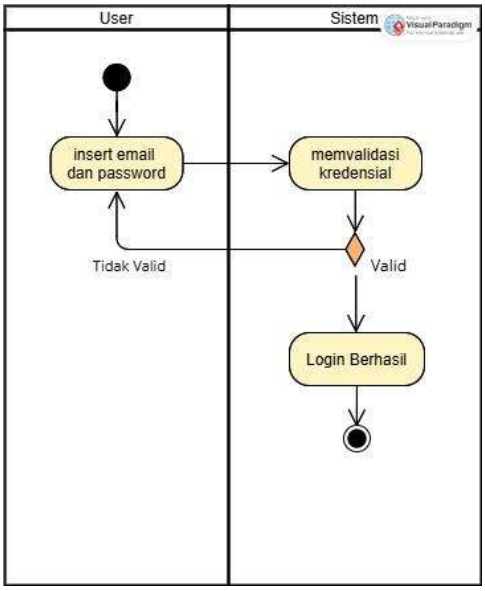
1. **Login:** Masuk ke sistem menggunakan kredensial yang valid.
2. **Register:** Mendaftar sebagai pengguna baru jika diperlukan.
3. **Mengisi Progress Riset:** Memperbarui kemajuan penelitian dalam proyek.
4. **Sample:** Mengelola dokumen atau sampel terkait penelitian.
5. **Melihat Daftar Penelitian:** Menampilkan semua proyek penelitian yang ada di sistem.

Catatan: Mahasiswa memiliki akses terbatas pada fungsi yang berkaitan dengan kemajuan penelitian, sampel, dan melihat daftar penelitian. Mereka tidak memiliki akses untuk membuat atau mengelola penelitian, meminjam peralatan, atau mengelola permintaan peminjaman.

Dengan penjelasan ini, setiap jenis pengguna memiliki peran dan tanggung jawab yang sesuai dengan fungsionalitas yang diperlukan dalam sistem Anda.

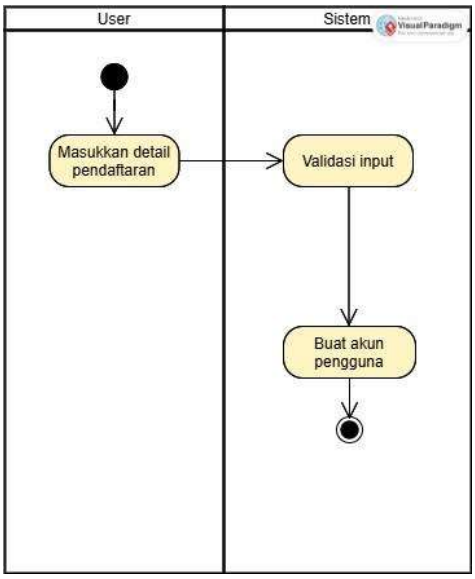
Diagram Aktivitas untuk User

1. Login



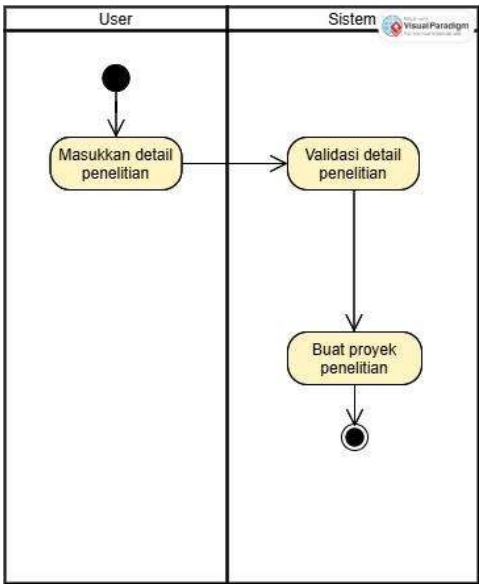
Gambar 3. 2 Diagram Aktivitas Login

2. Register



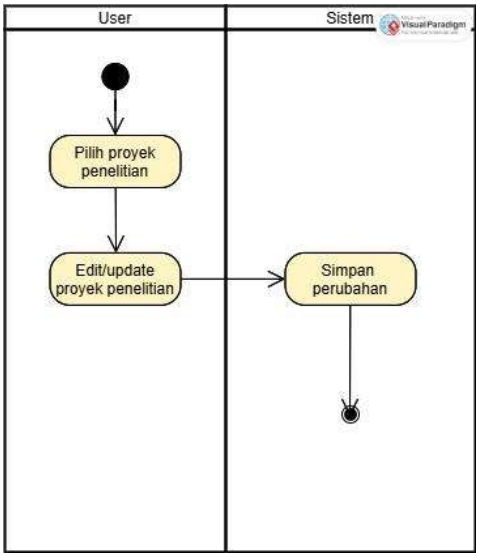
Gambar 3. 3 Diagram Aktivitas Register

3. Membuat Penelitian



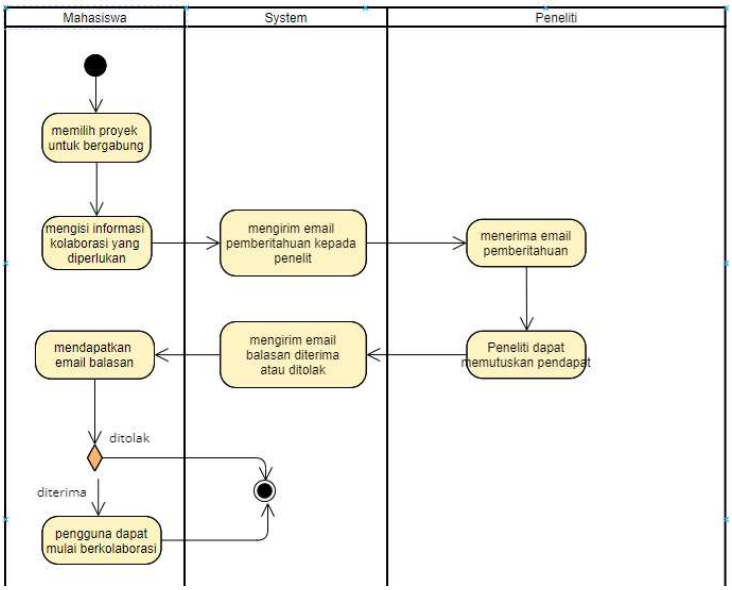
Gambar 3. 4 Diagram Aktivitas Membuat Penelitian

4. Mengelola Penelitian



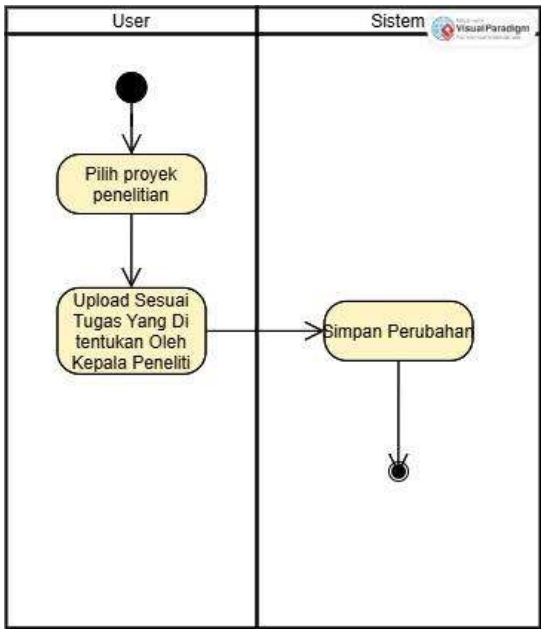
Gambar 3. 5 Diagram Aktivitas Mengelola Penelitian

5. Bergabung Penelitian



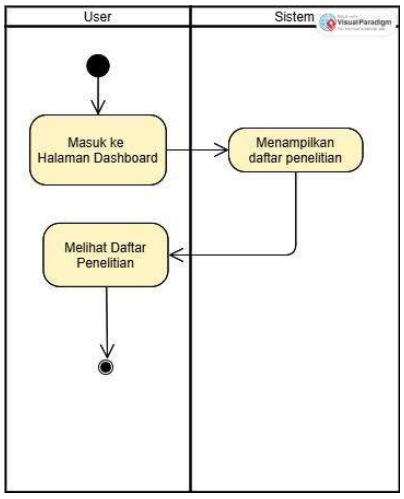
Gambar 3. 6 Diagram Aktivitas Bergabung Peneltiian

6. Mengisi Progress Riset



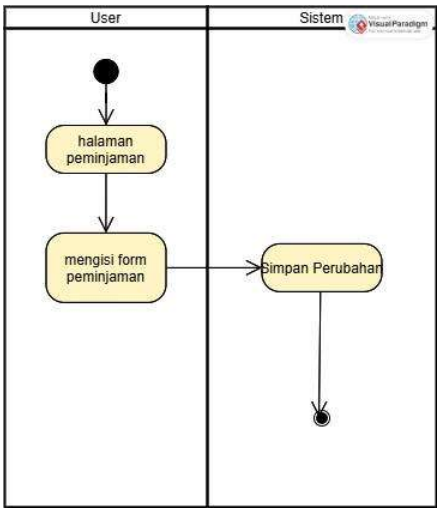
Gambar 3. 7 Diagram Aktivitas Mengisi Progress Riset

7. Melihat Daftar Penelitian



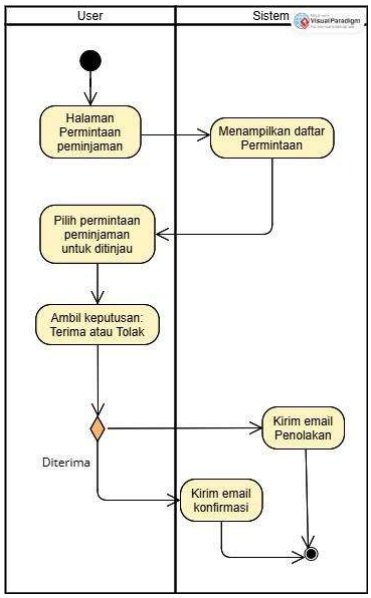
Gambar 3. 8 Diagram Aktivitas Daftar Penelitian

9. Peminjaman Peralatan



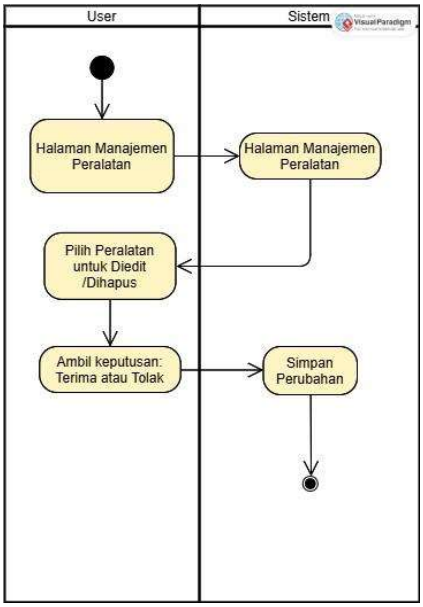
Gambar 3. 9 Diagram Aktivitas Peminjaman Peralatan

10. Kelola Permintaan Peminjaman



Gambar 3. 10 Diagram Aktivitas Kelola Permintaan Peminjaman

11. Manajemen Peralatan

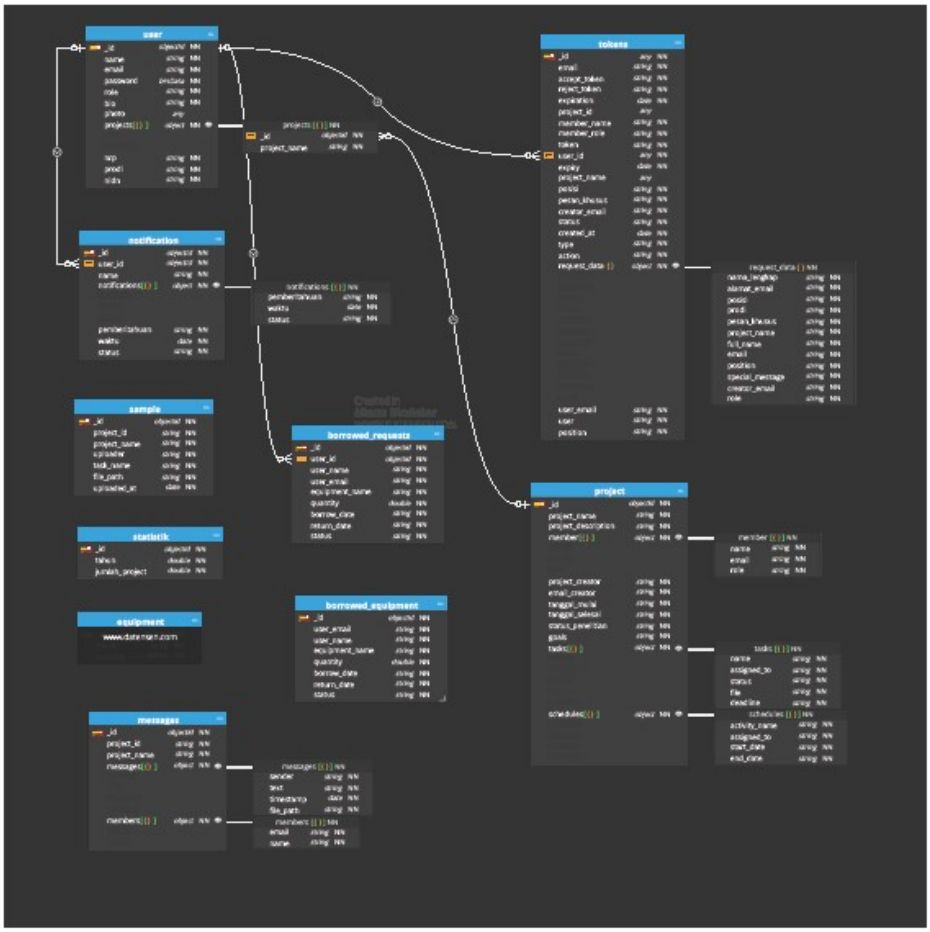


Gambar 3. 11 Diagram Aktivitas Manajemen Peralatan

3.2.2 Perancangan Data

Pengembangan sistem informasi aktivitas laboratorium riset berbasis web ini akan memanfaatkan MongoDB sebagai basis datanya. MongoDB merupakan sistem basis data NoSQL yang fleksibel dan skalabel, cocok untuk menyimpan data dengan struktur yang kompleks dan dinamis

Berikut ini struktur model data yang akan digunakan dalam system:



Gambar 3. 12 ERD

Penjelasan Relasi

1. **User to Borrowed_Equipment**: Relasi one-to-many, di mana satu pengguna dapat memiliki banyak catatan peminjaman peralatan.
2. **User to Borrowed_Requests**: Relasi one-to-many, di mana satu pengguna dapat membuat banyak permintaan peminjaman.

3. **Project to Sample**: Relasi one-to-many, di mana satu proyek dapat memiliki banyak sampel.
4. **User to Notification**: Relasi one-to-many, di mana satu pengguna dapat memiliki banyak notifikasi.
5. **Equipment to Borrowed_Equipment**: Relasi many-to-many, di mana satu peralatan dapat terlibat dalam banyak catatan peminjaman, dan satu catatan peminjaman dapat melibatkan banyak peralatan.
6. **Equipment to Borrowed_Requests**: Relasi many-to-many, di mana satu peralatan dapat diminta dalam banyak permintaan peminjaman, dan satu permintaan peminjaman dapat melibatkan banyak peralatan.

Tabel Perantara

1. User_Project

Deskripsi:

Tabel User_Project menangani hubungan many-to-many antara **User** dan **Project**. Ini berarti bahwa satu pengguna dapat terlibat dalam banyak proyek, dan satu proyek dapat melibatkan banyak pengguna.

Atribut:

1. **_id**: Identifikasi unik untuk record dalam tabel ini (Primary Key).
2. **user_id**: Referensi ke **User** yang terlibat dalam proyek (Foreign Key).
3. **project_id**: Referensi ke **Project** yang melibatkan pengguna tersebut (Foreign Key).

Penjelasan:

1. **Hubungan**: Tabel ini menghubungkan **User** dan **Project** melalui referensi masing-masing dalam tabel User dan Project. Setiap record di tabel ini mewakili keterlibatan satu pengguna dalam satu proyek.
2. **Kegunaan**: Memungkinkan sistem untuk melacak semua proyek yang dikerjakan oleh setiap pengguna serta semua pengguna yang terlibat dalam setiap proyek.

2. Equipment_Borrowed_Equipment

Deskripsi:

Tabel Equipment_Borrowed_Equipment menangani hubungan many-to-many antara **Equipment** dan **Borrowed_Equipment**. Ini berarti bahwa satu peralatan dapat terlibat dalam banyak catatan peminjaman, dan satu catatan peminjaman dapat melibatkan banyak peralatan.

Atribut:

1. **_id**: Identifikasi unik untuk record dalam tabel ini (Primary Key).
2. **equipment_id**: Referensi ke **Equipment** yang terlibat dalam catatan peminjaman (Foreign Key).
3. **borrowed_equipment_id**: Referensi ke **Borrowed_Equipment** yang melibatkan peralatan tersebut (Foreign Key).

Penjelasan:

1. **Hubungan**: Tabel ini menghubungkan **Equipment** dan **Borrowed_Equipment** melalui referensi masing-masing dalam tabel Equipment dan Borrowed_Equipment. Setiap record di tabel ini mewakili satu peralatan yang terlibat dalam satu catatan peminjaman.

2. **Kegunaan**: Memungkinkan sistem untuk melacak semua catatan peminjaman yang melibatkan peralatan tertentu serta peralatan apa saja yang terlibat dalam setiap catatan peminjaman.

3. Equipment_Borrowed_Requests

Deskripsi:

Tabel Equipment_Borrowed_Requests menangani hubungan many-to-many antara **Equipment** dan **Borrowed_Requests**. Ini berarti bahwa satu peralatan dapat diminta dalam banyak permintaan peminjaman, dan satu permintaan peminjaman dapat melibatkan banyak peralatan.

Atribut:

1. **_id**: Identifikasi unik untuk record dalam tabel ini (Primary Key).
2. **equipment_id**: Referensi ke **Equipment** yang diminta dalam permintaan peminjaman (Foreign Key).
3. **borrowed_requests_id**: Referensi ke **Borrowed_Requests** yang melibatkan peralatan tersebut (Foreign Key).

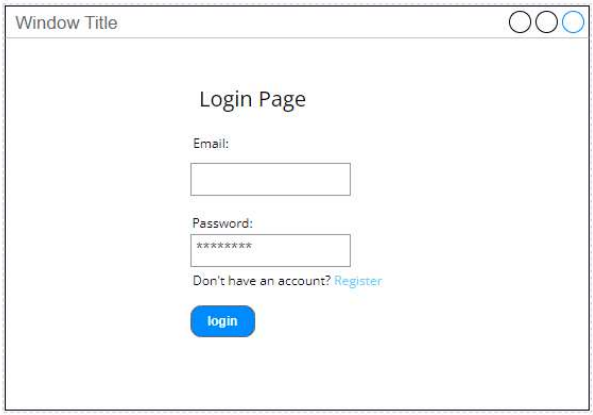
Penjelasan:

1. **Hubungan**: Tabel ini menghubungkan **Equipment** dan **Borrowed_Requests** melalui referensi masing-masing dalam tabel Equipment dan Borrowed_Requests. Setiap record di tabel ini mewakili satu peralatan yang diminta dalam satu permintaan peminjaman.
2. **Kegunaan**: Memungkinkan sistem untuk melacak semua permintaan peminjaman yang melibatkan peralatan tertentu serta peralatan apa saja yang diminta dalam setiap permintaan peminjaman.

3.2.3 Perancangan User Interface

Pada tahap perancangan user interface (UI), dibuat rancangan menu, input, dan output yang akan membantu memvisualisasikan antarmuka sistem. Berikut adalah deskripsi perancangan UI:

1. Halaman Login

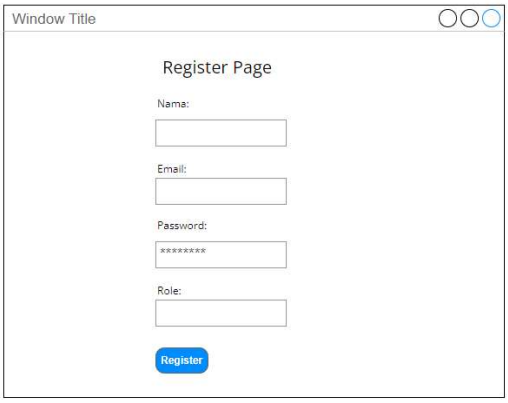


Gambar 3. 13 UI Halaman Login

Deskripsi:

1. Halaman login untuk pengguna yang sudah memiliki akun.
2. Input: Form login dengan kolom untuk memasukkan nama pengguna dan kata sandi.
3. Output: Tombol untuk login, tautan untuk melakukan registrasi jika belum memiliki akun.

2. Halaman Registrasi

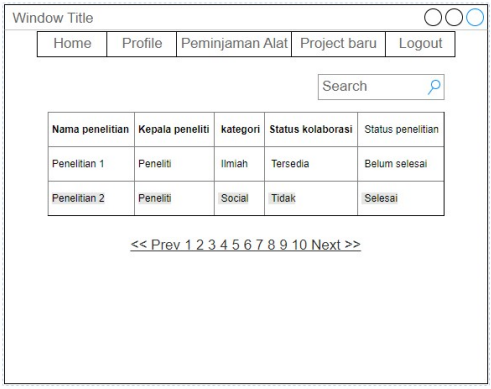


Gambar 3. 14 UI Halaman Register

Deskripsi:

1. Halaman registrasi untuk pengguna baru.
2. Input: Form registrasi dengan kolom untuk memasukkan informasi pengguna (nama, alamat email, kata sandi, dll.).
3. Output: Tombol untuk melakukan registrasi, tautan untuk kembali ke halaman login.

3. Beranda (Dashboard)

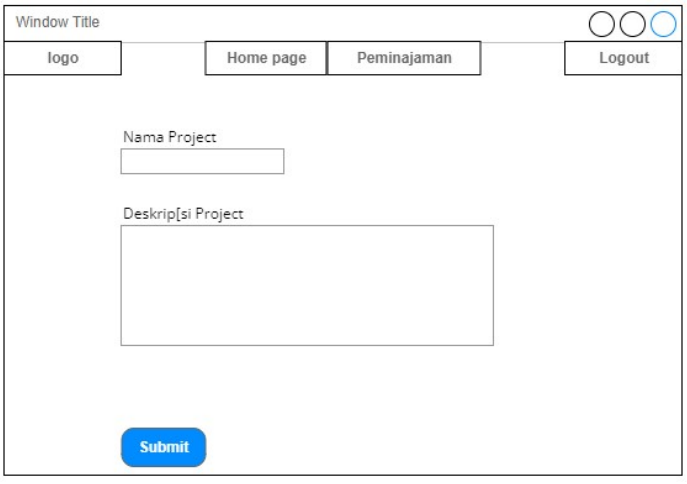


Gambar 3. 15 UI Halaman Dashboard

Deskripsi:

1. Halaman beranda/dashboard setelah pengguna berhasil login.
2. Menampilkan list proyek riset, dan menu utama.
3. Menu utama mencakup tautan ke halaman-halaman utama sistem.

4. Halaman Proyek Baru (New Project)

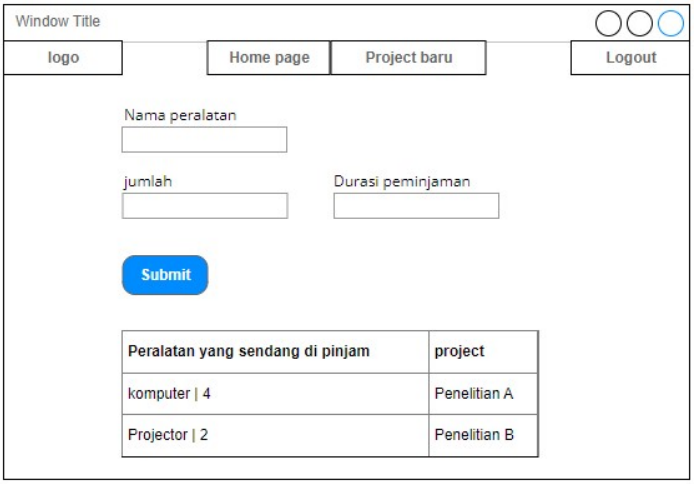


Gambar 3. 16 UI Halaman Proyek Baru

Deskripsi:

1. Halaman untuk membuat proyek riset baru.
2. Input: Form untuk mengisi detail proyek (judul, deskripsi, tanggal mulai, dll.).
3. Output: Tombol untuk membuat proyek baru, tautan untuk kembali ke beranda.

5. Halaman Peminjaman Alat

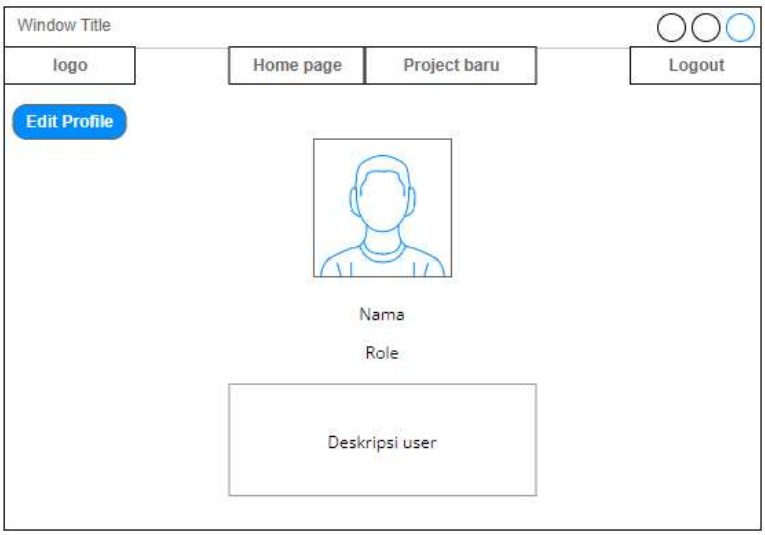


Gambar 3. 17 Halaman Peminjaman Peralatan

Deskripsi:

1. Halaman untuk melakukan peminjaman alat atau peralatan laboratorium.
2. Input: Form untuk memilih proyek, alat yang akan dipinjam, dan durasi peminjaman.
3. Output: Tombol untuk mengajukan peminjaman, tautan untuk kembali ke beranda.

6. Halaman Profil Pengguna

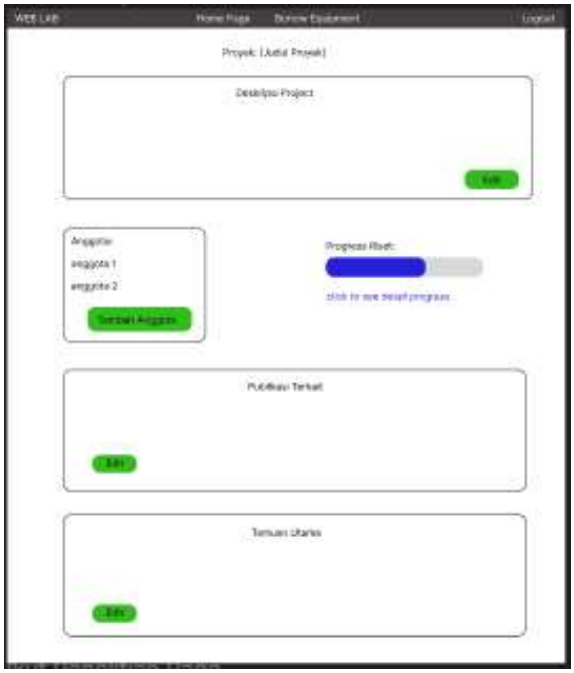


Gambar 3. 18 UI Halaman Profile

Deskripsi:

1. Halaman yang menampilkan profil pengguna.
2. Pengguna dapat melihat dan mengedit informasi profil mereka.
3. Output: Informasi profil pengguna, tombol untuk mengedit profil, tautan untuk kembali ke beranda.

7. Halaman Project



Gambar 3. 19 UI Halaman Project

Deskripsi:

1. **Deskripsi Proyek:** Deskripsi lengkap proyek dengan opsi untuk disunting.
2. **Anggota Tim:** Daftar anggota tim dengan fitur tambah anggota.
3. **Progress Proyek:** Visualisasi ringkas kemajuan proyek dengan opsi bar persentase serta detail progress jika ditekan.
4. **Publikasi Terkait:** Informasi tentang publikasi terkait proyek.
5. **Temuan Utama:** Rangkuman temuan utama proyek dengan opsi penyuntingan.

Rancangan UI ini bertujuan untuk memberikan antarmuka yang intuitif dan efisien bagi pengguna, memfasilitasi navigasi, dan menyediakan akses mudah ke fitur-fitur utama sistem. Setiap halaman dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan dan fungsi khususnya.