

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Spesifikasi Perangkat Penelitian

Adapun pada penelitian ini membutuhkan spesifikasi perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) sebagai berikut:

1. Spesifikasi *Hardware*

Dalam perancangan sistem peminjaman laboratorium dibutuhkan *hardware* yaitu:

- a. *Processor* : *Intel(R) Core(TM) i5-2520M*
- b. *RAM* : 8 GB
- c. *Solid State Drive* : 230 GB
- d. *System Type* : 64-bit *Operationg System*

2. Spesifikasi *Software*

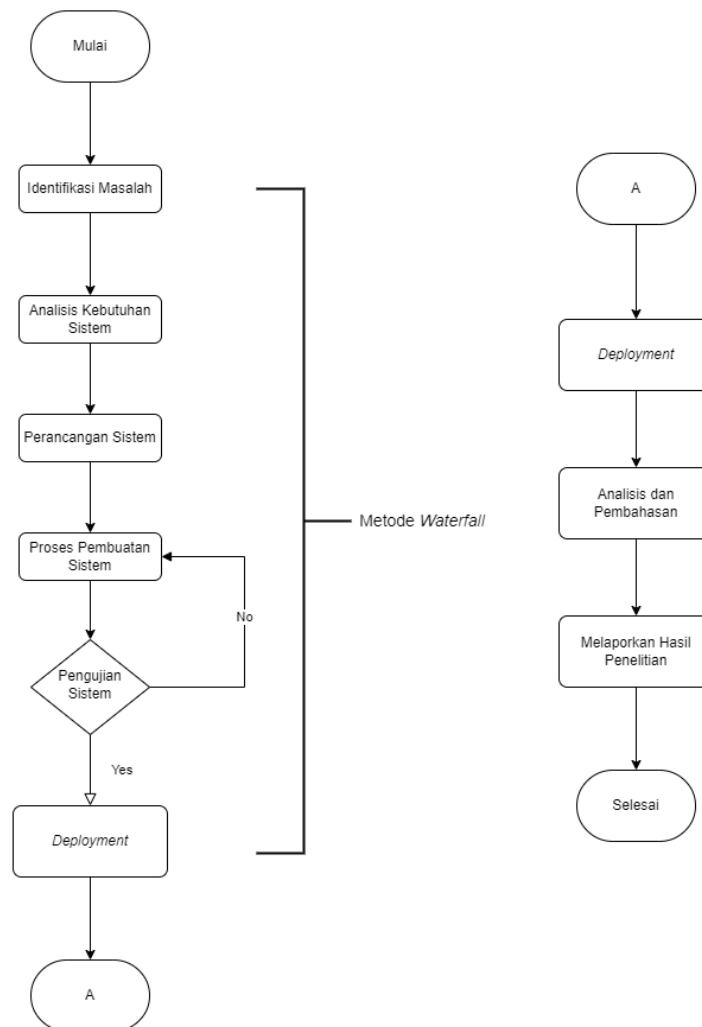
Dalam perancangan sistem peminjaman laboratorium dibutuhkan *hardware* yaitu:

- a. *Sistem Operasi* : *Microsoft Windows 10*
- b. *Bahasa Pemograman* : Golang, Javascript
- c. *Database Management System (DBMS)* : MySQL
- d. *Desain Program* : Figma

3.2 Alur Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian Research and Development (*R & D*) yang berfokus untuk mengembangkan suatu produk baru yaitu Sistem Peminjaman Laboratorium. Jenis penelitian pengembangan Research and Development (*R & D*) dapat berfungsi sebagai penghubung maupun pemutus perbedaan antara penelitian dasar dan penelitian terapan. Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan dasar pengetahuan mengenai penggunaan bahasa

pemrograman golang dengan echo bahasa pemrograman javascript dengan react js untuk diterapkan pada Laboratorium yang menjadi tujuan penelitian. Pada penelitian ini menggunakan alur penelitian seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Pada Gambar 3.1 terdapat alur penelitian seperti identifikasi masalah, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, proses pembuatan sistem, pengujian sistem, *deployment*, analisis dan pembahasan, dan melaporkan hasil penelitian. Dalam desain penelitian menggunakan metode *waterfall* sebagai metode perancangan sistem peminjaman laboratorium, sehingga proses rancangan sistem menjadi teratur, dan terstruktur dari tahap awal ke tahap dengan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara (Badrul, 2021). Adapun deskripsi tahap-tahap penelitian seperti

Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

3.2.1 Identifikasi Masalah

Teknik identifikasi masalah pada penelitian ini menggunakan proses wawancara terkait manajemen laboratorium. Wawancara ini melibatkan Ketua Laboratorium atau penanggung jawab.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Teknik analisis pada penelitian ini menggunakan proses wawancara beberapa mahasiswa, Ketua Laboratorium atau penanggung jawab untuk mengumpulkan data terkait saran mengenai elemen-elemen yang dibutuhkan untuk memudahkan penggunaan pada sistem peminjaman. Pada tahap ini telah dilakukan wawancara kepada 15 responden mahasiswa dengan pertanyaan yang diajukan secara sederhana tertera pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Daftar Pertanyaan Wawancara Mahasiswa

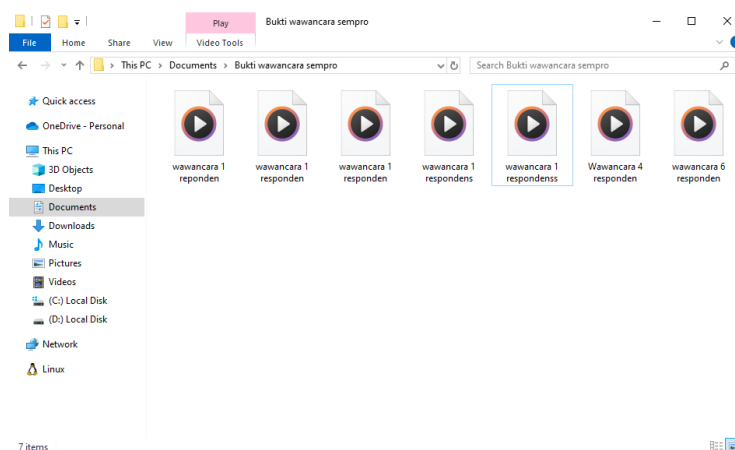
No	Daftar Pertanyaan Wawancara Mahasiswa
1	Apakah anda mengetahui apa saja laboratorium yang ada di Program Studi Sistem Telekomunikasi?
2	Apakah selama perkuliahan anda pernah menggunakan laboratorium-laboratorium tersebut?
3	Apakah tujuan anda menggunakan laboratorium?
4	Apakah penggunaan laboratorium tersebut berada pada jam KBM?
5	Apakah anda dapat menyelesaikan tujuan penggunaan laboratorium pada jam tersebut?
6	Apakah anda mengetahui bahwa mahasiswa dapat mengajukan akses laboratorium?
7	Apakah anda mengetahui bahwa mahasiswa dapat mengajukan akses laboratorium?
8	Apakah anda pernah mengajukan akses laboratorium?
9	Bagaimana pendapat anda jika tersedia layanan pemesanan dalam bentuk <i>website</i> untuk memudahkan mahasiswa mengajukan akses laboratorium secara otomatis dengan sistem?

	Apakah anda tertarik menggunakan layanan tersebut?
10	Apakah harapan atau saran-saran anda yang ingin diimplementasikan pada layanan tersebut?

Pada Tabel 3.1 menampilkan daftar pertanyaan yang diberikan kepada responden mahasiswa. Dari wawancara tersebut, didapatkan kesimpulan bahwa mahasiswa mengetahui laboratorium-laboratorium yang ada di Program Studi Sistem Telekomunikasi dan pernah menggunakan untuk tujuan praktikum, presentasi, dan kegiatan perkuliahan lainnya yang sering dilakukan didalam jam perkuliahan. Kegiatan yang dilakukan di laboratorium juga pernah dilanjutkan diluar jam perkuliahan karena keterbatasan waktu. Dari 15 responden, 80% berpendapat bahwa tidak mengetahui bahwa mahasiswa dapat mengajukan akses laboratorium dan tidak mengetahui alur pengajuan akses maupun tidak pernah mengajukan akses tersebut. Dari wawancara ini juga didapatkan bahwa 100% responden sangat tertarik dengan layanan pemesanan ini karena dapat memudahkan mahasiswa mengajukan akses laboratorium dimanapun tempat dan waktunya, dan memberikan saran seperti perlu adanya penanggung jawab yang memegang kendali *website* ini, perlu adanya sosialisasi cara penggunaan, serta terdapat keterangan waktu ketersediaan ruang laboratorium.

Pada tahap ini juga telah dilakukan wawancara kepada Ketua Lab atau penanggung jawab laboratorium terkait saran-saran fitur untuk diimplementasikan, dengan hasil yang didapatkan berupa saran perlu adanya pihak 1 (Admin/Ketua Lab), pihak 2 (Sub Admin/Laboran), dan pihak 3 (*Customer*/Mahasiswa). Selain itu, perlu adanya peraturan yang tertera pada *website* yang berisikan contohnya seperti format surat rekomendasi dan informasi *punishment*. Terdapat juga saran untuk menambahkan penjadwalan laboratorium, history acces dan export file laporan. Dari analisis kebutuhan sistem yang dilakukan didapatkan hasil bahwa dibutuhkan 7 fitur untuk diimplementasikan pada sistem

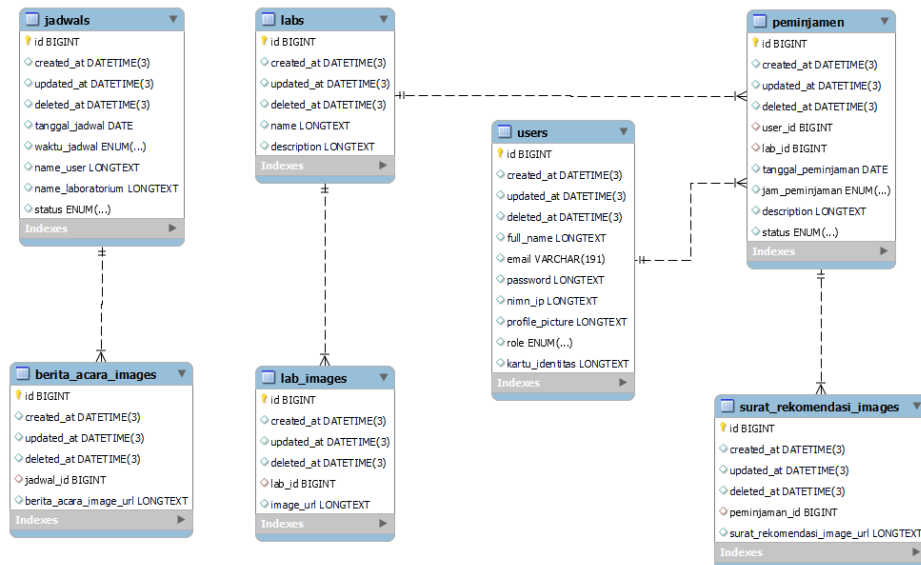
peminjaman laboratorium meliputi register, *login*, akses data laboratorium, peminjaman, jadwal, *history access*, dan export data. Adapun bukti wawancara yang dilakukan kepada 15 responden mahasiswa seperti pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Bukti wawancara mahasiswa

3.2.3 Perancangan Sistem

Teknik perancangan sistem akan dimulai dengan membuat *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk membantu perancang dalam menganalisis database yang dibuat dengan merepresentasikan entitas (Afiifah dkk., 2022). ERD yang akan digunakan pada sistem peminjaman laboratorium secara sederhana diharapkan akan seperti pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 ERD Sistem Peminjaman

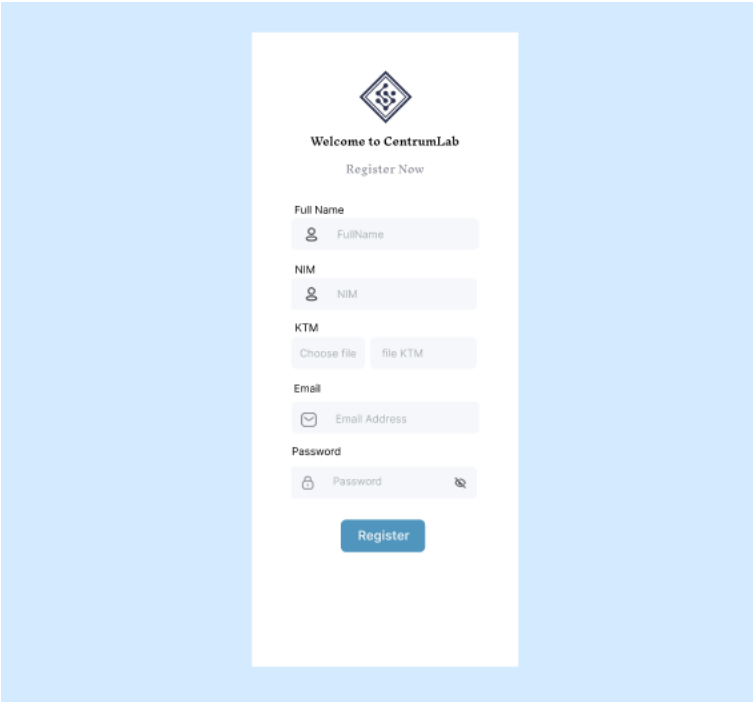
Pada Gambar 3.3, menampilkan ERD pada sistem peminjaman laboratorium yang terdiri dari elemen *user*, *labs*, *lab images*, *peminjaman*, *surat rekomendasi images*, *jadwals*, dan *berita acara image*. Selain itu, terdapat fitur *history access* guna mendapatkan informasi terkait riwayat penggunaan sistem seperti *users*, *peminjaman*, dan *jadwals*. Untuk lebih lengkap ERD dapat dilihat pada lampiran. ERD disusun ini berdasarkan *use case* yang didapatkan dari hasil analisis sistem seperti pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Use case Diagram

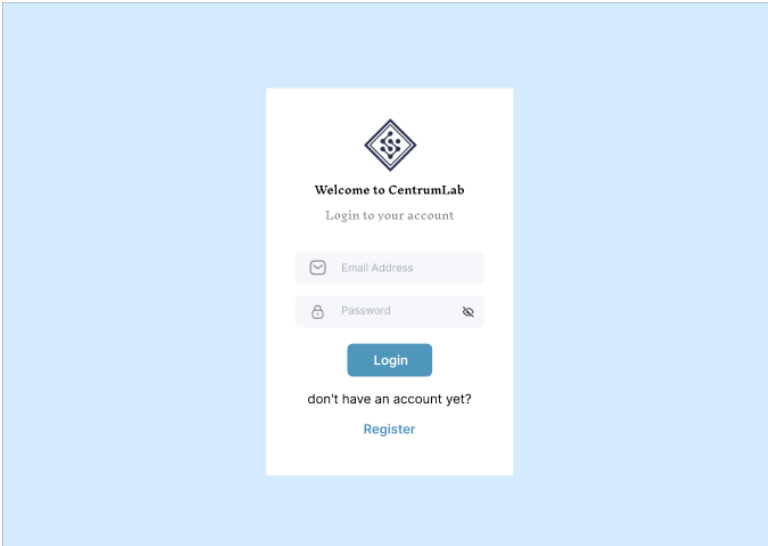
Pada Gambar 3.4, menampilkan use case diagram pada sistem peminjaman laboratorium dengan memiliki 3 aktor yang akan berinteraksi. Aktor-aktor tersebut mengilustrasikan interaksi antar pengguna dengan sistem serta mengilustrasikan fitur-fitur yang dapat diakses masing-masing aktor *user*. Adapun fitur-fitur yang tersedia seperti register, *login*, peminjaman, jadwal, dan lainnya. ERD dan usecase ini akan disesuaikan dengan hasil yang didapatkan pada proses analisis sistem Adapun sketsa antarmuka

sistem diharapkan secara sederhana seperti pada Gambar 3.5 dan Gambar 3.6.



The image shows a registration form for 'CentrumLab'. At the top, there is a logo and the text 'Welcome to CentrumLab' followed by 'Register Now'. The form contains several input fields: 'Full Name' with a person icon, 'NIM' with a person icon, 'KTM' with 'Choose file' and 'file KTM' buttons, 'Email' with an envelope icon and 'Email Address' text, and 'Password' with a lock icon and a toggle eye icon. A blue 'Register' button is positioned below the password field.

Gambar 3. 5 Design Register



The image shows a login form for 'CentrumLab'. At the top, there is a logo and the text 'Welcome to CentrumLab' followed by 'Login to your account'. The form contains two input fields: 'Email Address' with an envelope icon and 'Password' with a lock icon and a toggle eye icon. A blue 'Login' button is positioned below the password field. Below the login button, there is a link that says 'don't have an account yet?' with 'Register' written below it.

Gambar 3. 6 Design Login

Pada Gambar 3.5 dan 3.6 terdapat *design* register dan *login* yang dirancang untuk *user*. Pada *design* bagian register diperlukan data seperti *fullname*,

Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

NIM, email, *password*, sedangkan pada *design* bagian *login* diperlukan data seperti email dan password. Untuk tampilan data-data laboratorium yang tersedia *didesign* secara sederhana diharapkan seperti pada Gambar 3.7.



Gambar 3. 7 Design Data Ruang Laboratorium

Pada Gambar 3.7 terdapat *design* data ruang laboratorium yang dirancang untuk *user*. Pada *design* bagian ini berisikan informasi nama dan deskripsi. Untuk tampilan modal peminjaman *didesign* secara sederhana diharapkan seperti pada Gambar 3.8.

The image shows a 'Peminjaman' (Reservation) modal form. It has a title bar with a close button. The form contains the following fields:

- Tanggal Peminjaman**: A date picker showing 22/04/2024.
- Jam Peminjaman**: A dropdown menu labeled 'Pilih Jam Kegiatan'.
- Surat Rekomendasi**: A file upload section with a 'Choose file' button and a 'file rekomendasi.pdf' label.
- Deskripsi Alasan Peminjaman**: A large text area for entering the reason for reservation.

 At the bottom of the modal are two buttons: 'Cancel' and 'Submit'.

Gambar 3. 8 Design Peminjaman

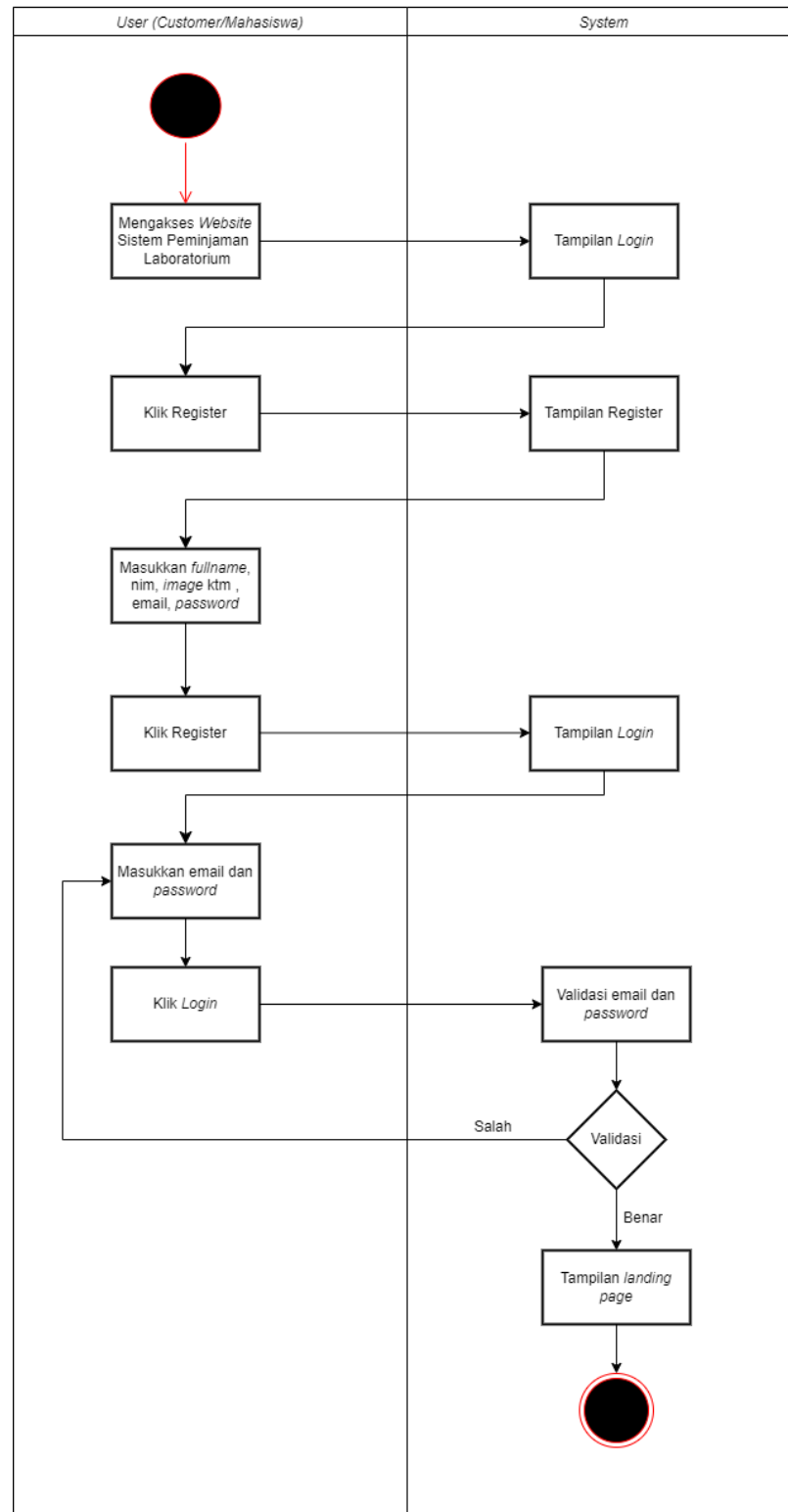
Pada Gambar 3.8 terdapat *design* peminjaman yang dirancang untuk *user*.

Pada *design* bagian peminjaman berisikan inputan seperti tanggal peminjaman, jam peminjaman, surat rekomendasi, dan deskripsi alasan peminjaman.

3.2.4 Pembuatan Sistem

Setelah merancang sistem, akan dibuat sistem dengan menerapkan activity diagram dalam mengakses fitur register yang akan dilalui oleh *customer*, admin, dan sub admin. Activity diagram yang dilalui *customer* atau mahasiswa (Gambar 3.9) untuk melakukan register akun dimulai saat mengakses *website* dengan tahap untuk mengisi data berupa inputan *fullname*, *nim*, *image* KTM, email, dan *password*. Tahapan yang dilalui *customer* atau mahasiswa saat berhasil melakukan register akan diarahkan ke tampilan login untuk melakukan validasi data. Saat berhasil memasukkan data login yang sesuai, *user customer* atau mahasiswa akan diarahkan ke tampilan landing page. Activity diagram yang dilalui sub admin atau laboran (Gambar 3.10) untuk melakukan register akun dimulai saat mengakses *website* dengan tahap untuk mengisi data berupa inputan *fullname*, *nim*, *image* KTM, email, dan *password*. Tahapan yang dilalui sub admin atau laboran saat berhasil melakukan register akan diarahkan ke tampilan login untuk melakukan validasi data. Saat berhasil memasukkan data login yang sesuai, maka sub admin atau laboran akan diarahkan ke halaman dashboard admin. Activity diagram yang akan dilalui admin atau ketua laboratorium (Gambar 3.11) untuk melakukan register akun dimulai saat mengakses *website* dengan tahap untuk mengisi data berupa inputan *fullname*, *nip*, *image* kartu identitas, email, dan *password*. Tahapan yang dilalui admin atau ketua laboratorium saat berhasil melakukan register akan diarahkan ke tampilan login untuk melakukan validasi data. Saat berhasil memasukkan data login yang sesuai, maka admin atau ketua laboratorium akan diarahkan ke tampilan dashboard admin. Adapun ilustrasi activity diagram untuk fitur register seperti pada Gambar 3.9, Gambar 3.10, dan Gambar 3.11.

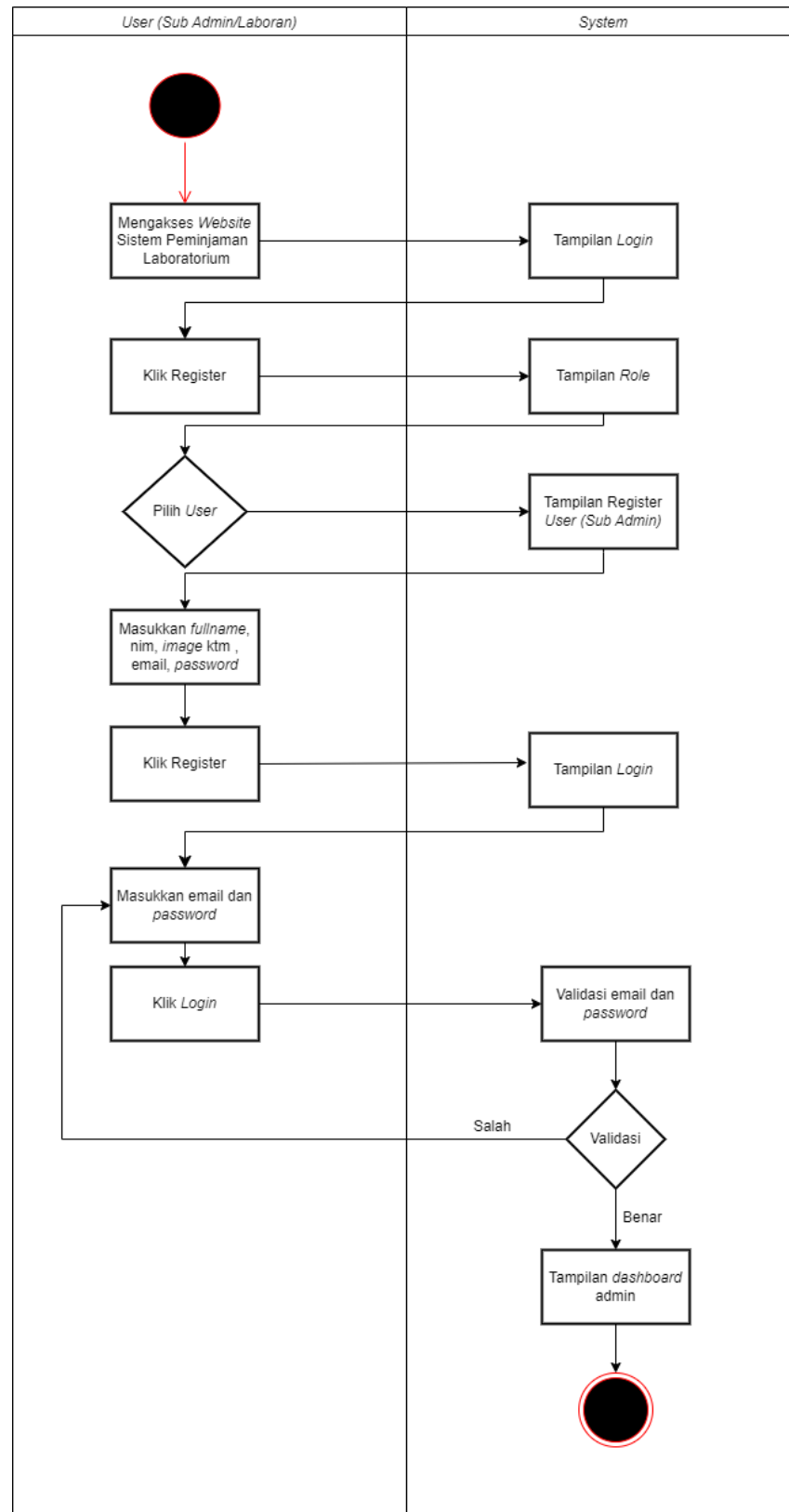
Register Customer/Mahasiswa

Gambar 3. 9 Activity Diagram Register untuk *Customer/Mahasiswa*

Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu



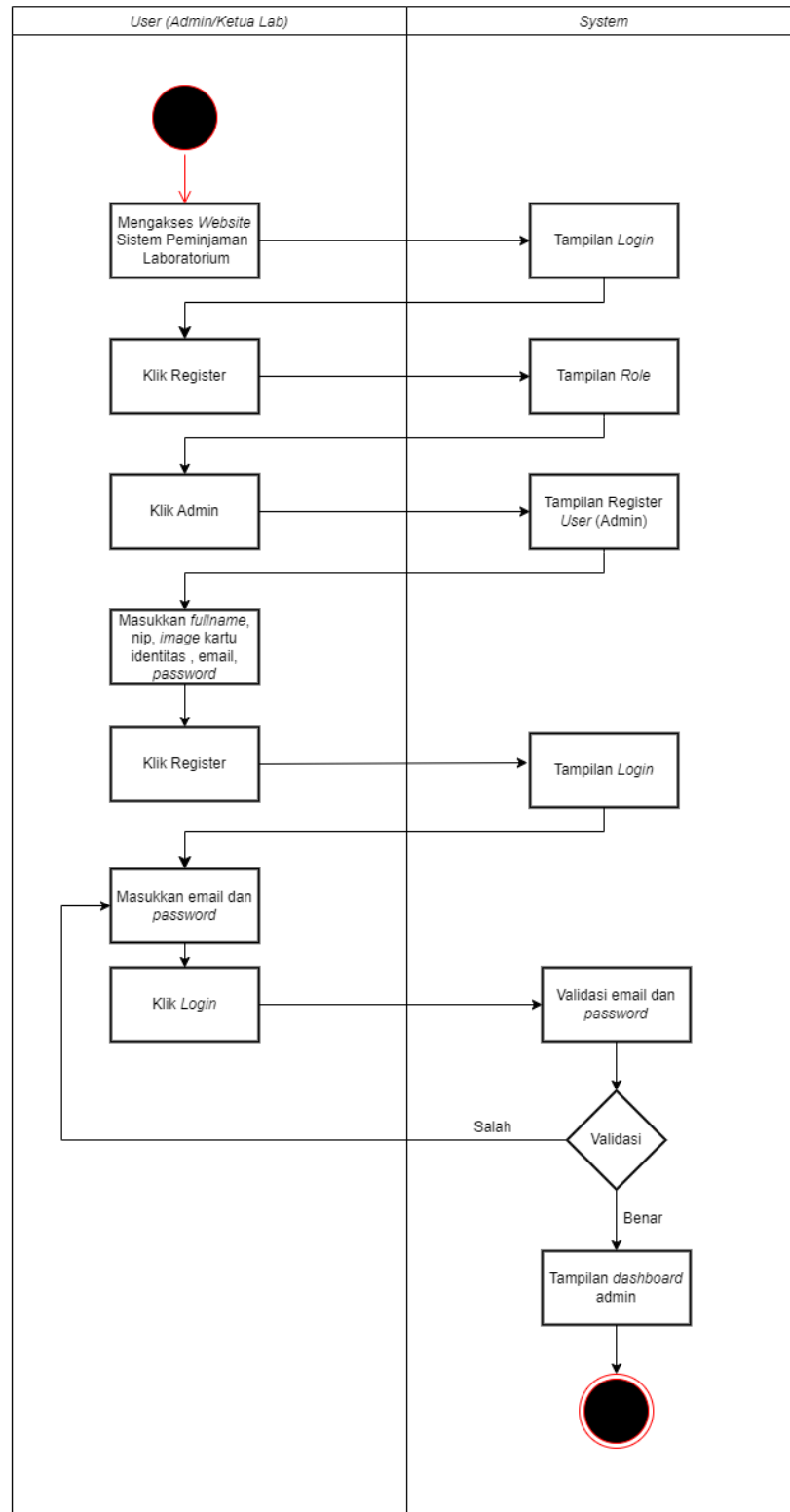
Gambar 3. 10 Activity Diagram Register untuk Sub Admin/Laboran

Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

Register Admin/Ketua Lab



Gambar 3. 11 Activity Diagram Register untuk Admin/Ketua Lab

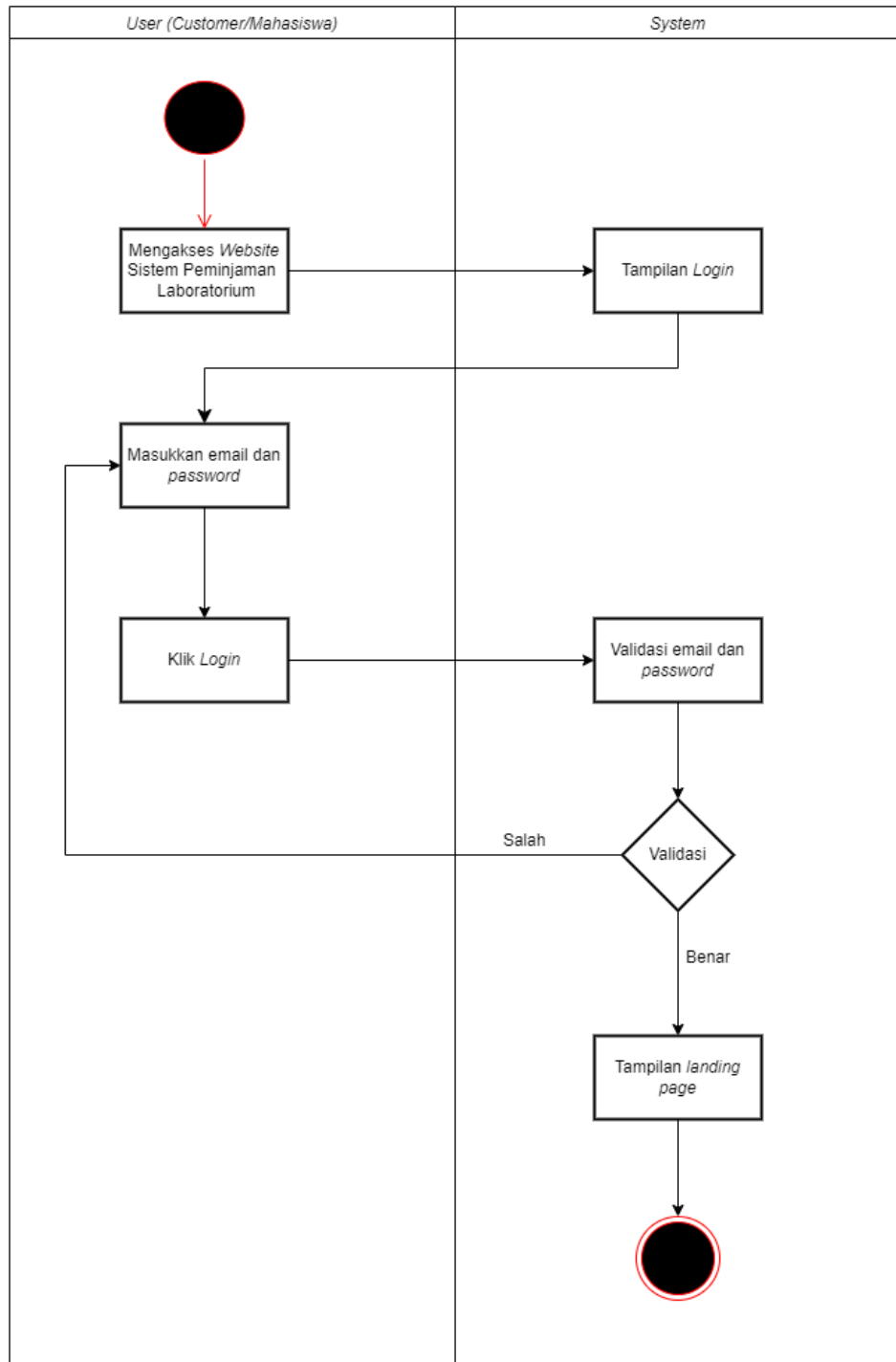
Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

Dalam mengakses fitur *login*, menerapkan activity diagram seperti yang ditunjukkan pada pada Gambar 3.12, dan Gambar 3.13.

Login Customer/Mahasiswa

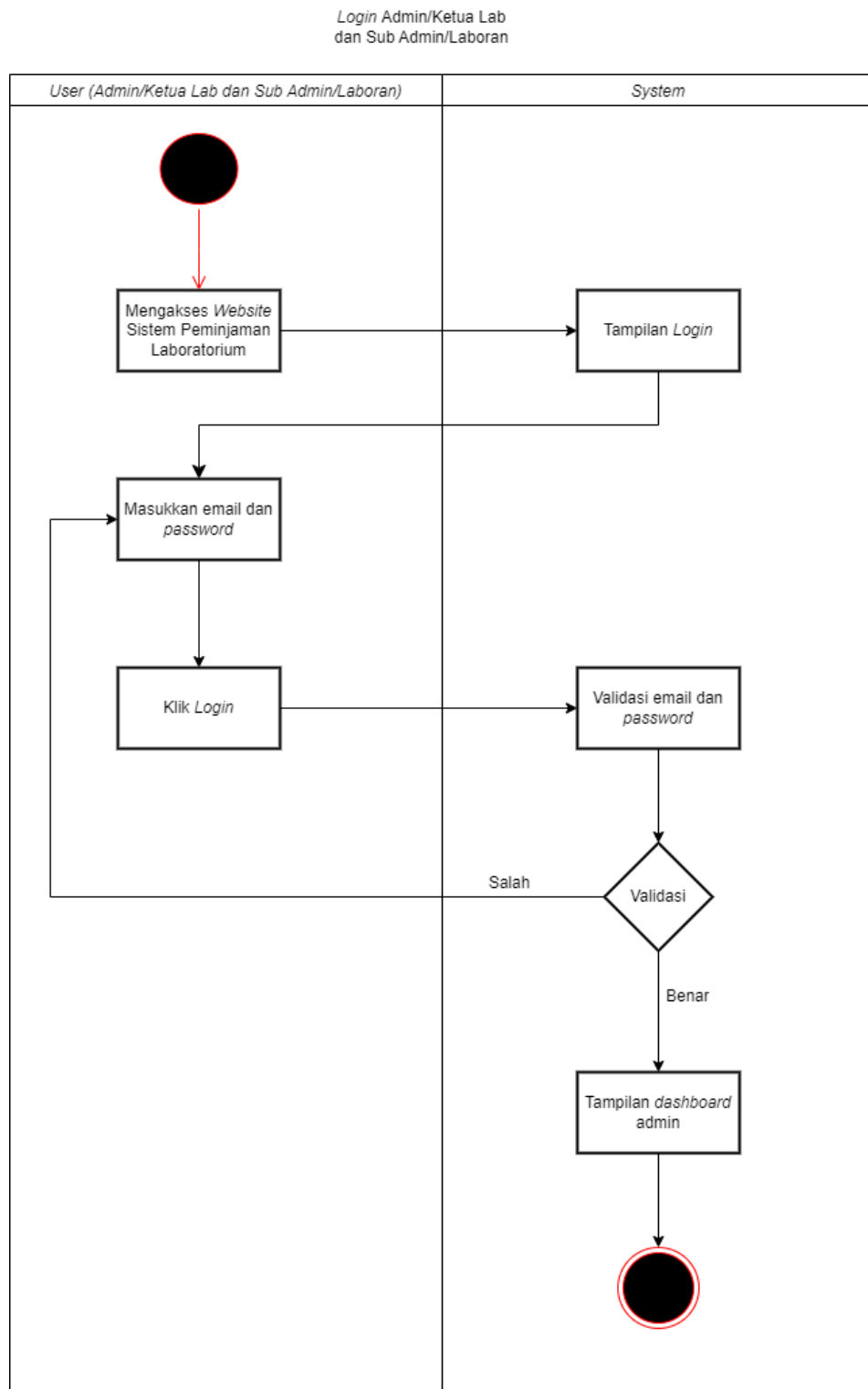


Gambar 3. 12 Activity Diagram *Login* untuk *Customer/Mahasiswa*

Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu



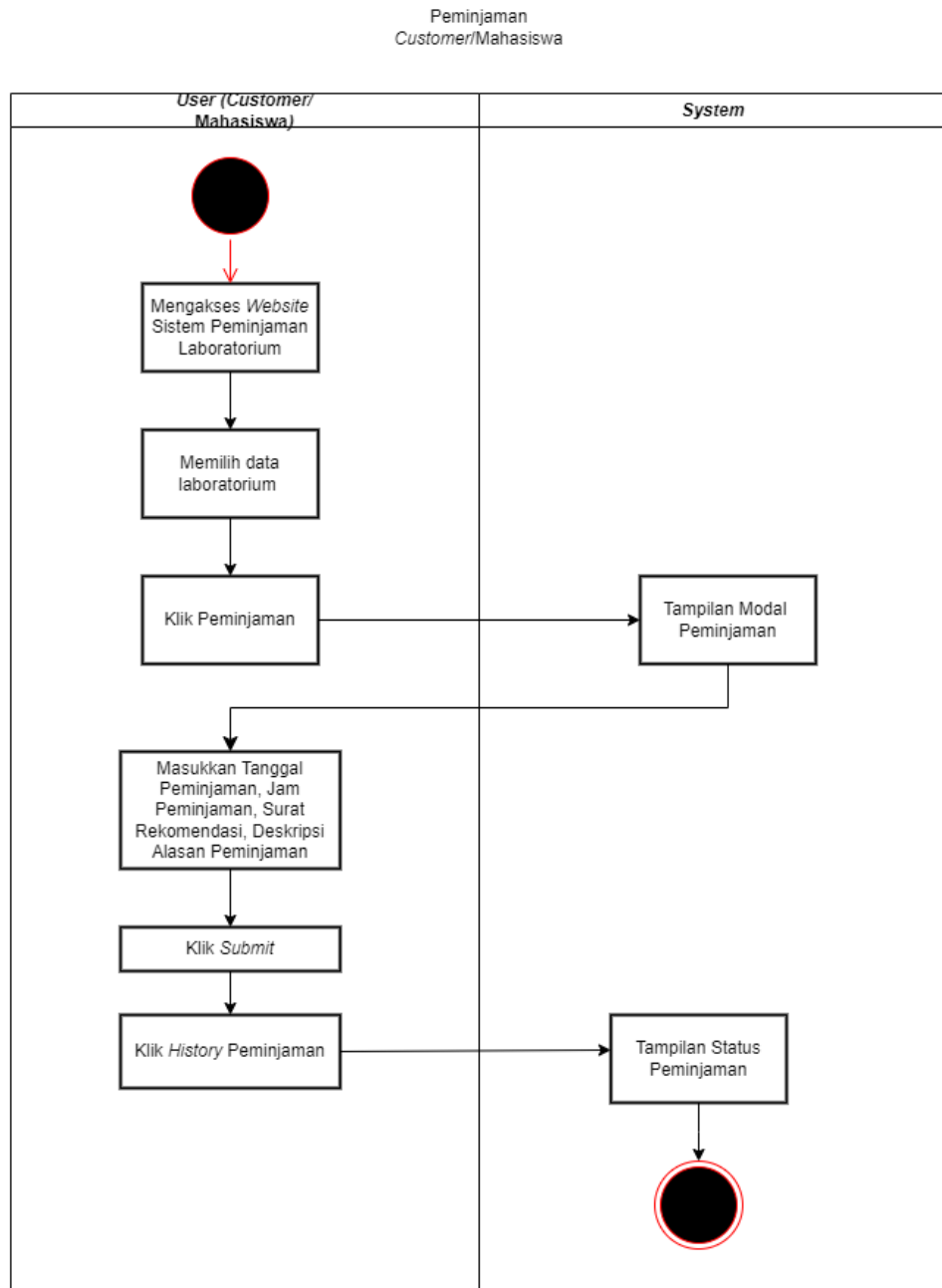
Gambar 3. 13 Activity Diagram *Login* untuk Admin/Ketua Lab, dan Sub Admin/Laboran

Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

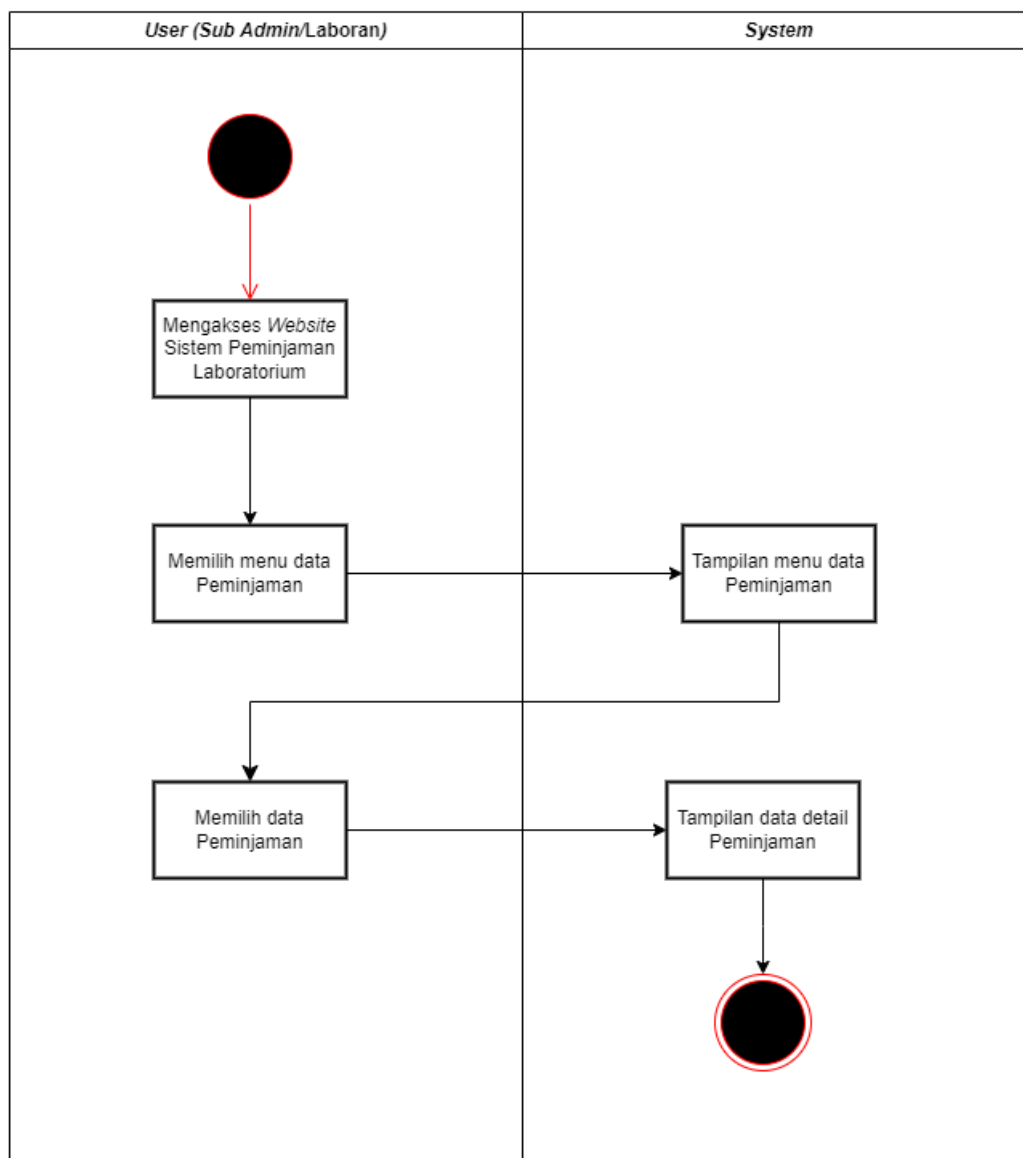
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

Pada Gambar 3.12, menampilkan activity diagram yang mengilustrasikan tahapan yang akan dilalui *user* (*customer*/mahasiswa) untuk melakukan *login* akun dengan tahap akhir akan diarahkan ke tampilan landing page. Pada Gambar 3.13, menampilkan activity diagram yang mengilustrasikan tahapan yang akan dilalui *user* (admin/ketua laboratorium) maupun *user* (sub admin/laboran) untuk melakukan login akun dengan tahap akhir akan diarahkan dengan tampilan dashboard admin. Dalam mengakses fitur peminjaman, menerapkan activity diagram seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.14, dan Gambar 3.15.



Gambar 3. 14 Activity Diagram Peminjaman untuk *Customer/Mahasiswa*

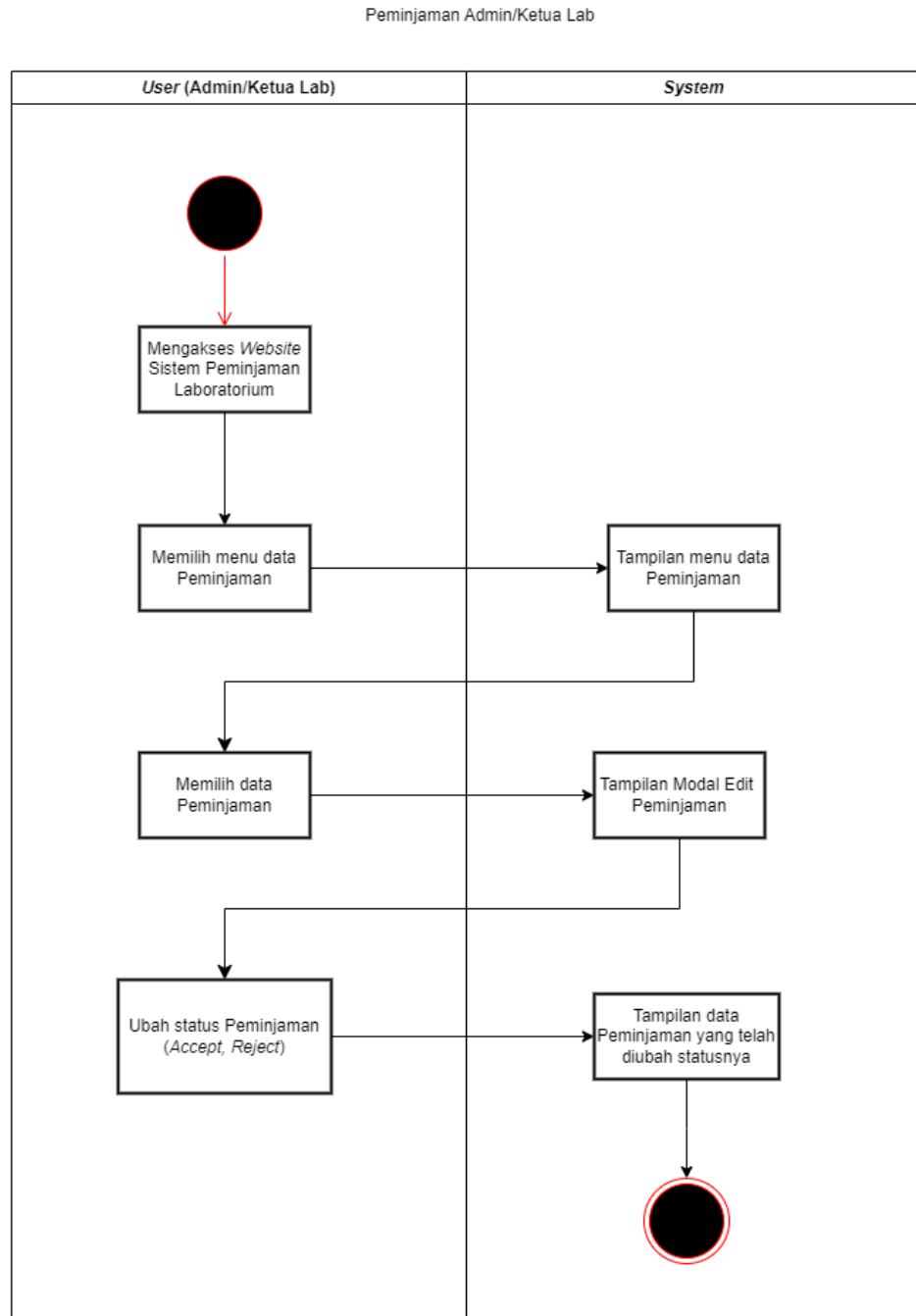
Peminjaman Sub Admin/Laboran



Gambar 3. 15 Activity Diagram Peminjaman untuk Sub Admin/Laboran

Pada Gambar 3.14, menampilkan activity diagram yang mengilustrasikan tahapan yang akan dilalui *user* (*customer*/mahasiswa) untuk membuat peminjaman dengan tahap akhir akan diarahkan ke tampilan history status. Pada Gambar 3.15, menampilkan activity diagram yang mengilustrasikan tahapan yang akan dilalui *user* (sub admin/laboran) untuk melihat data peminjaman dengan tahap akhir akan diarahkan dengan tampilan data

detail peminjaman. Adapun activity diagram seperti yang akan dilalui admin atau ketua laboratorium ditunjukkan Gambar 3.16.



Gambar 3. 16 Activity Diagram Peminjaman untuk Admin/Ketua Lab

Pada Gambar 3.16, menampilkan activity diagram yang mengilustrasikan tahapan yang akan dilalui *user* (admin/ketua laboratorium) untuk melihat dan mengedit status data peminjaman dengan tahap akhir akan diarahkan

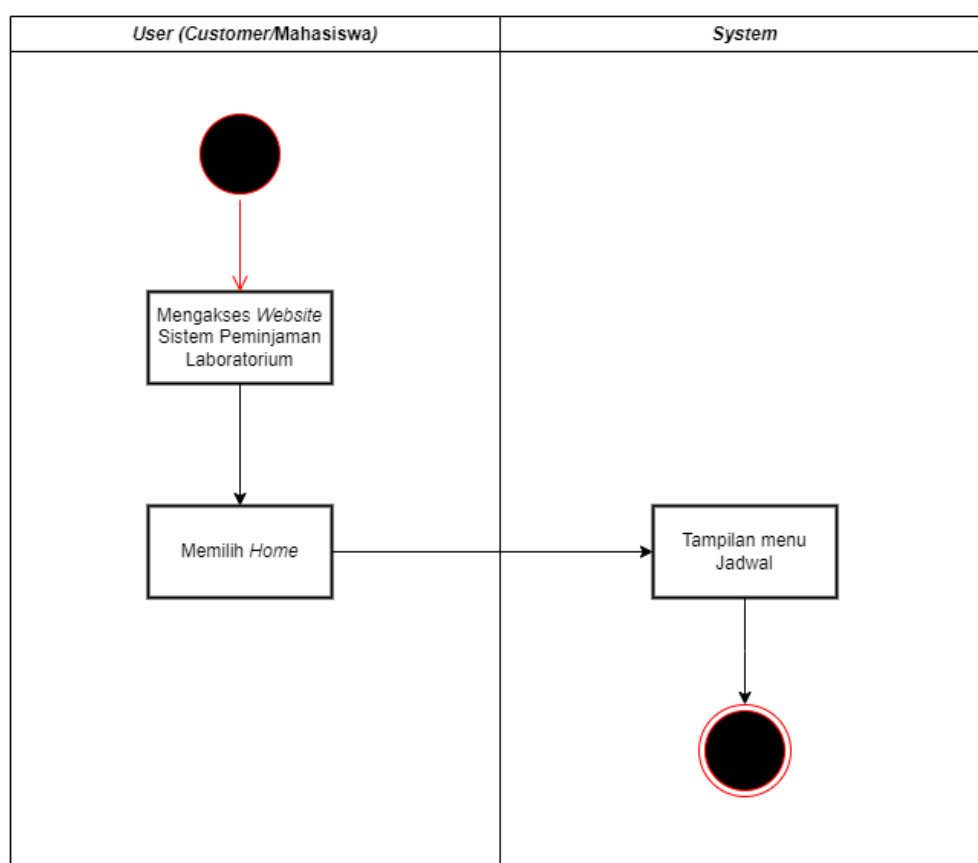
Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

dengan tampilan data peminjaman yang telah diubah. Dalam mengakses fitur jadwal, *user customer*, admin, dan sub admin akan menerapkan activity diagram berbeda. Activity diagram yang akan dilalui *user customer* (Gambar 3.17) akan dapat melihat jadwal dengan mengakses *website* terlebih dahulu. *User customer* atau mahasiswa akan diarahkan pada tampilan *home* dengan tahap akhir dapat ke melihat data-data jadwal. Activity diagram yang akan dilalui *user sub admin* atau laboran (Gambar 3.18) akan dapat membuat, mengedit, dan melihat jadwal dengan mengakses *website* terlebih dahulu. *User sub admin* atau laboran akan diarahkan pada tampilan penjadwalan dengan tahap akhir data jadwal yang telah diedit. Adapun acitivity diagram yang ditunjukkan pada Gambar 3.17, Gambar 3.18.

Jadwal

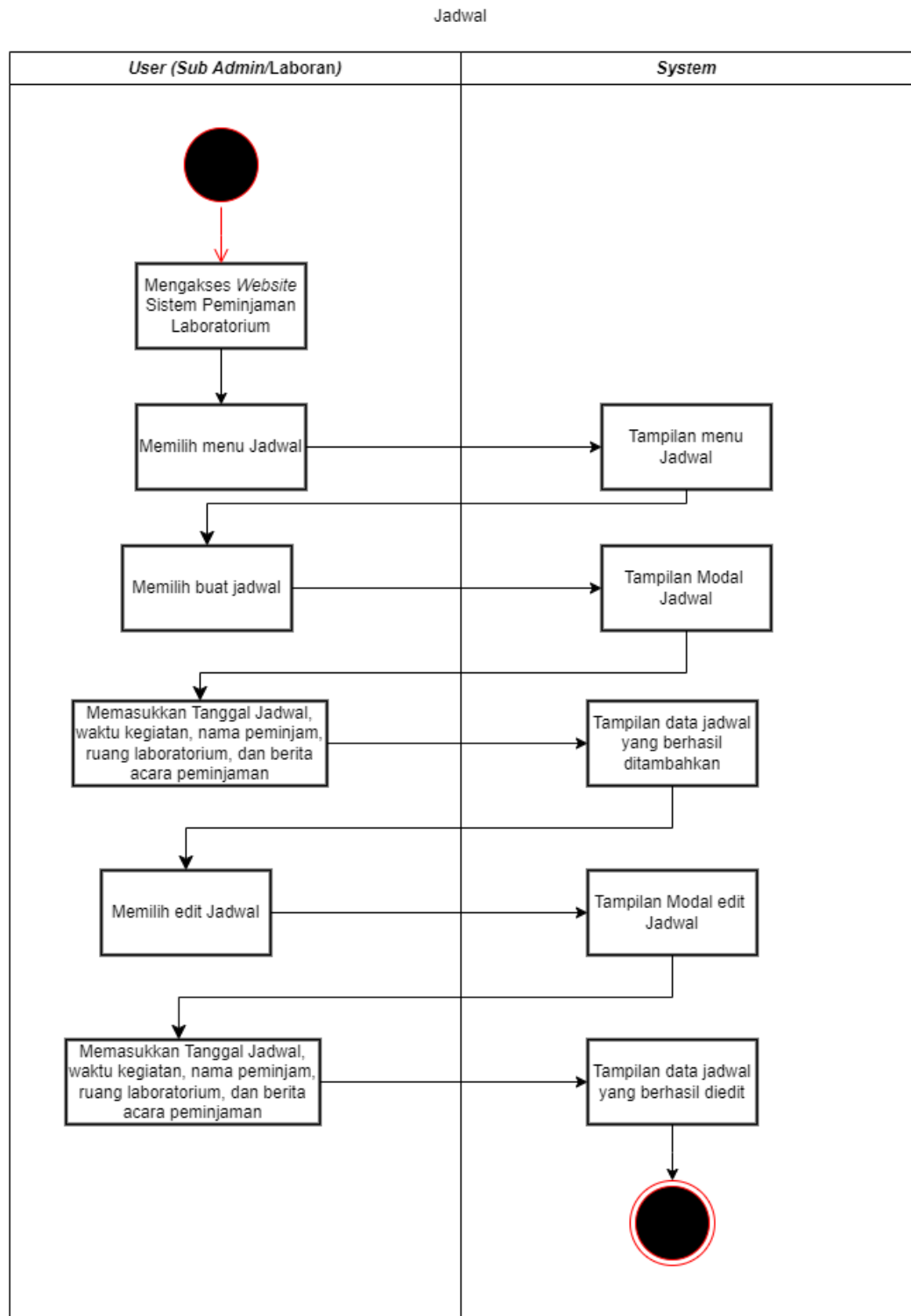


Gambar 3. 17 Activity Diagram Jadwal untuk *Customer/Mahasiswa*

Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu



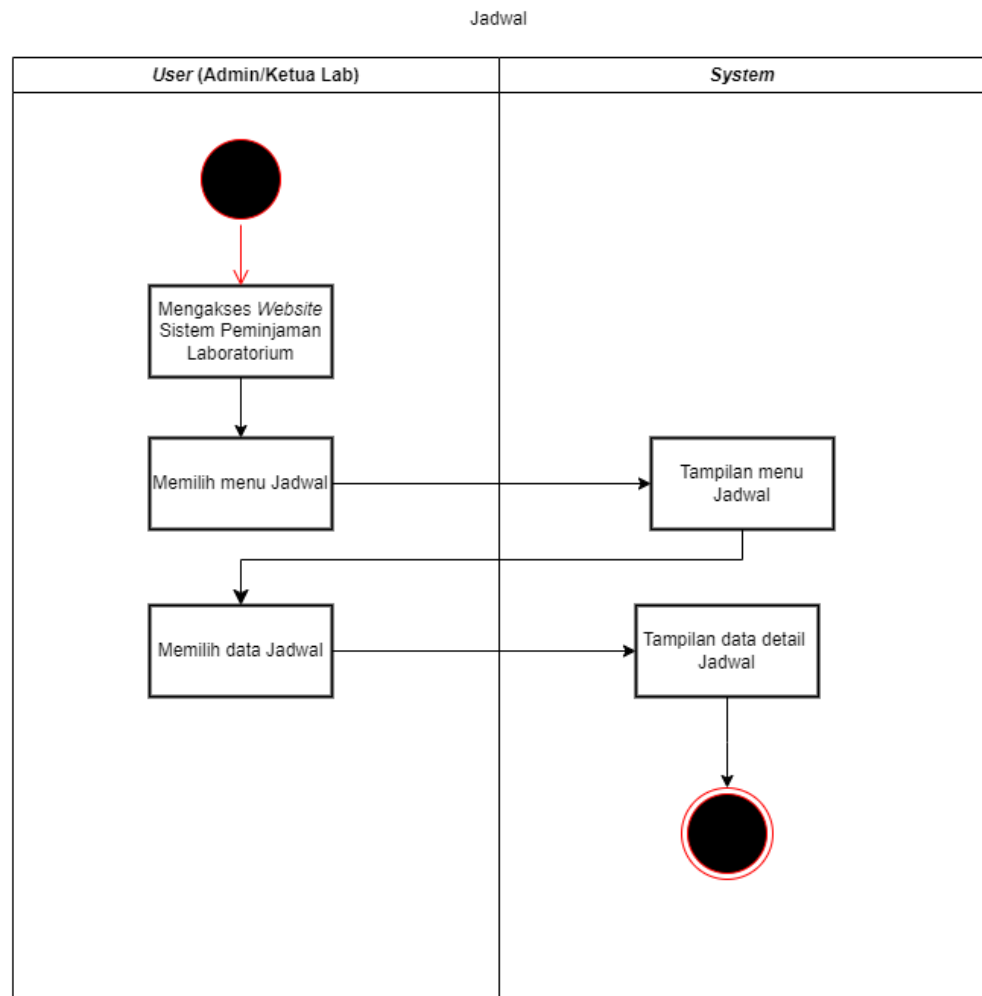
Gambar 3. 18 Activity Diagram Jadwal untuk Sub Admin/Laboran

Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

Activity diagram yang dilalui oleh admin/ ketua laboratorium atau penanggung jawab akan dimulai dengan mengakses *website*. Admin/ ketua laboratorium atau penanggung jawab dapat melihat data detail dari jadwal yang ada pada tampilan penjadwalan. Adapun acitivity diagram yang ditunjukkan pada Gambar 3.19.

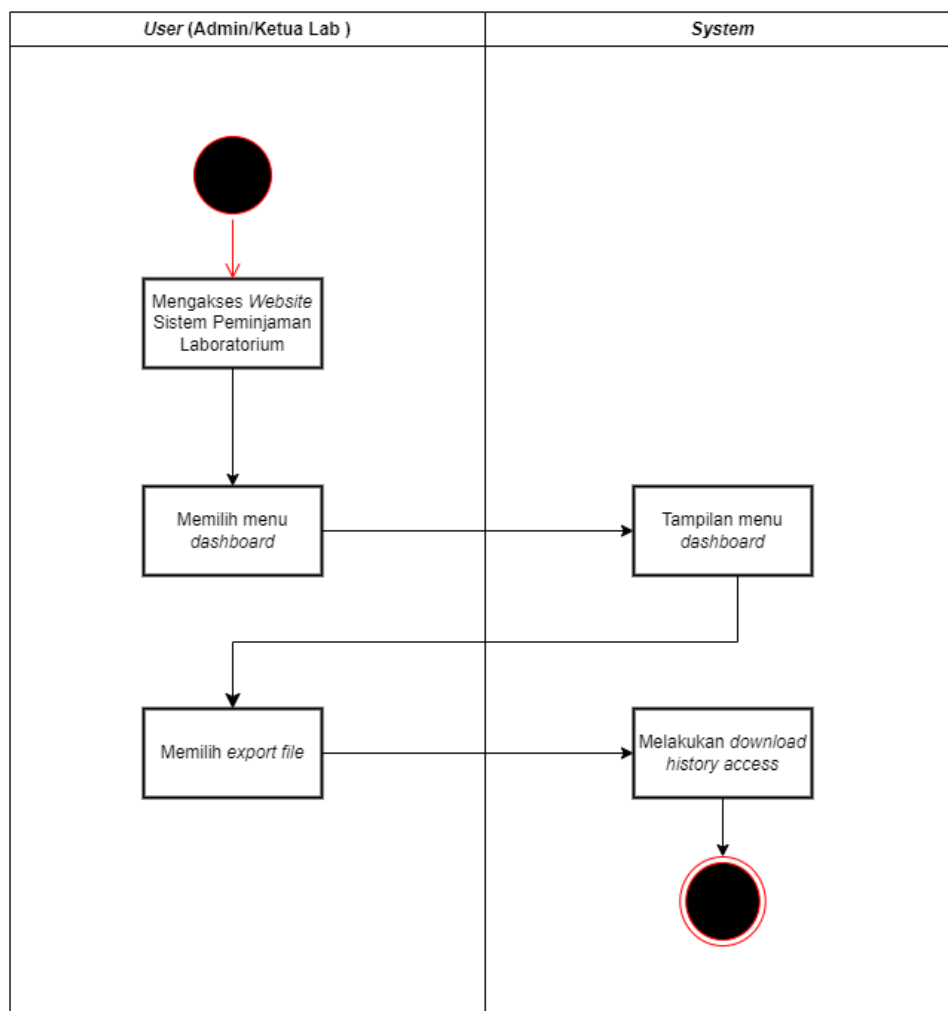


Gambar 3. 19 Activity Diagram Jadwal untuk Admin/ Ketua Lab

Dalam mengakses fitur *history access*, menerapkan activity diagram yang akan dilalui admin dengan mengakses *website*. Saat admin/ketua labotatorium atau penanggung jawab berhasil melakukan login akan diarahkan langsung pada tampilan halaman *dashboard*. Tampilan pada halaman tersebut tertera data-data grafik dari jumlah user, laboratorium,

dan data lainnya yang dapat diexport atau didownload. Adapun activity diagram *history access* seperti yang ditunjukkan seperti pada Gambar 3.20.

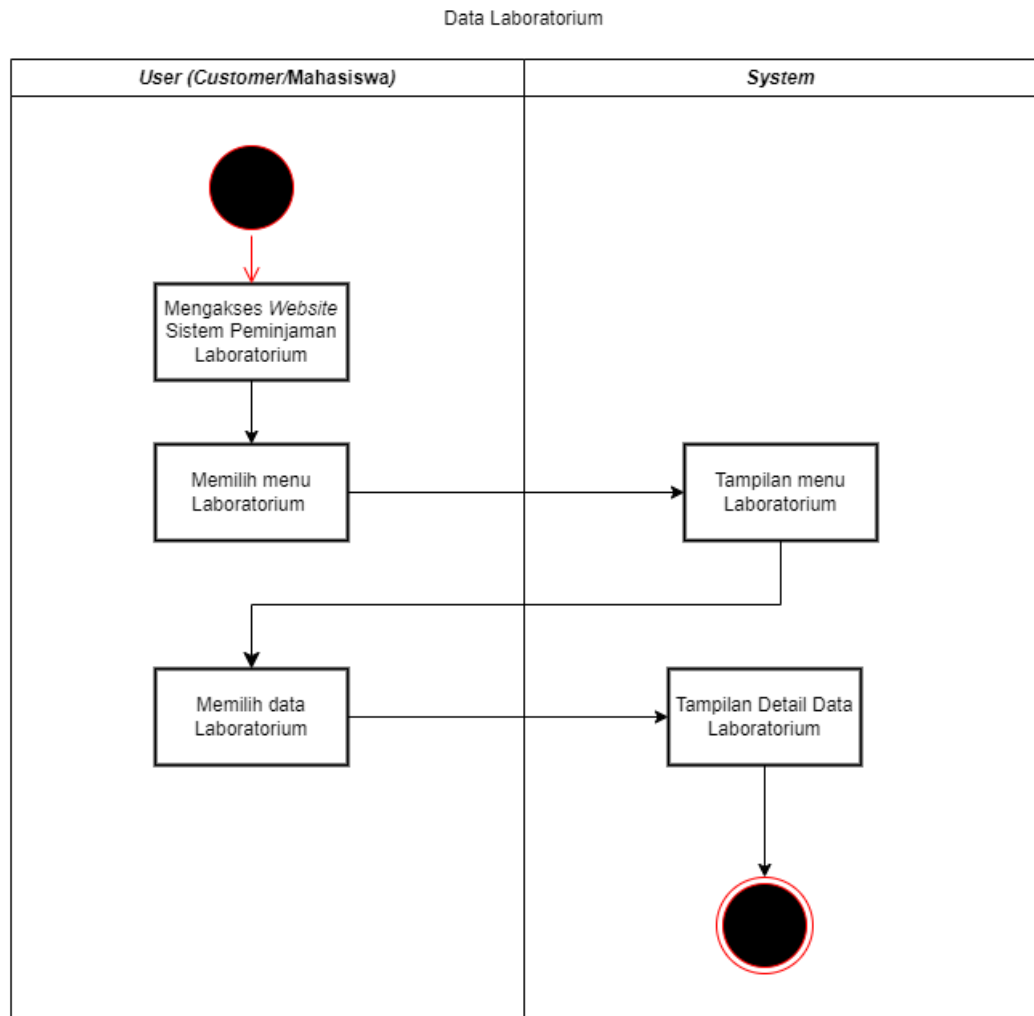
History Acces



Gambar 3. 20 Activity Diagram History Access untuk Admin/Ketua Lab

Dalam mengakses fitur data laboratorium, menerapkan activity diagram yang akan dilalui *user customer*, sub admin, dan admin yang berbeda-beda. Activity diagram yang dilalui *user customer*/mahasiswa (Gambar 3.21) untuk melihat data laboratorium dimulai dengan mengakses *website*. *User customer* atau mahasiswa kemudian akan diarahkan pada halaman home saat berhasil melakukan login dengan tahap akhir akan diarahkan dengan tampilan data detail laboratorium. Adapun activity diagram fitur

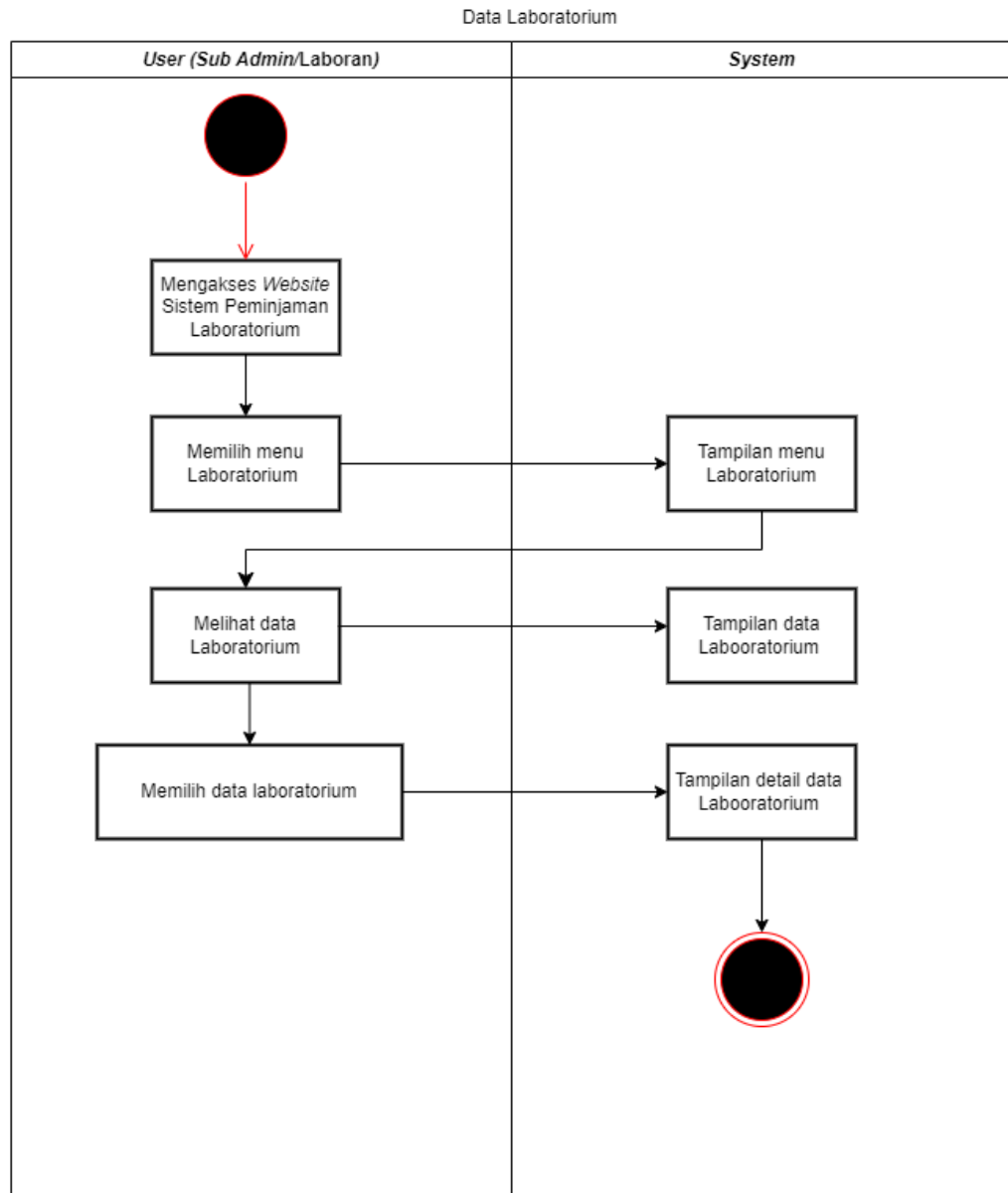
data laboratorium yang dilalui oleh *user customer*/mahasiswa seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.21



Gambar 3. 21 Activity Diagram Data Laboratorium untuk *Customer*/Mahasiswa

Activity diagram yang dilalui *user* sub admin atau laboran (Gambar 3.22), untuk melihat data laboratorium dimulai dengan mengakses *website*. *User* sub admin atau laboran akan diarahkan pada halaman *dashboard* saat berhasil melakukan *login*. Saat berhasil melakukan *login*, maka *user* sub admin atau laboran akan diarahkan ke tampilan *dashboard*. Sub admin atau laboran dapat mengklik atau mengakses fitur data laboratorium dengan button fasilitas ruangan yang terdapat di sidebar menu laboratorium. Tahapan akhir yang dilalui oleh sub admin atau laboran akan

diarahkan pada tampilan data detail laboratorium. Adapun activity diagram yang dilalui sub admin atau laboran saat mengakses fitur data laboratorium akan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.22.



Gambar 3. 22 Activity Diagram Data Laboratorium untuk Sub Admin/Laboran

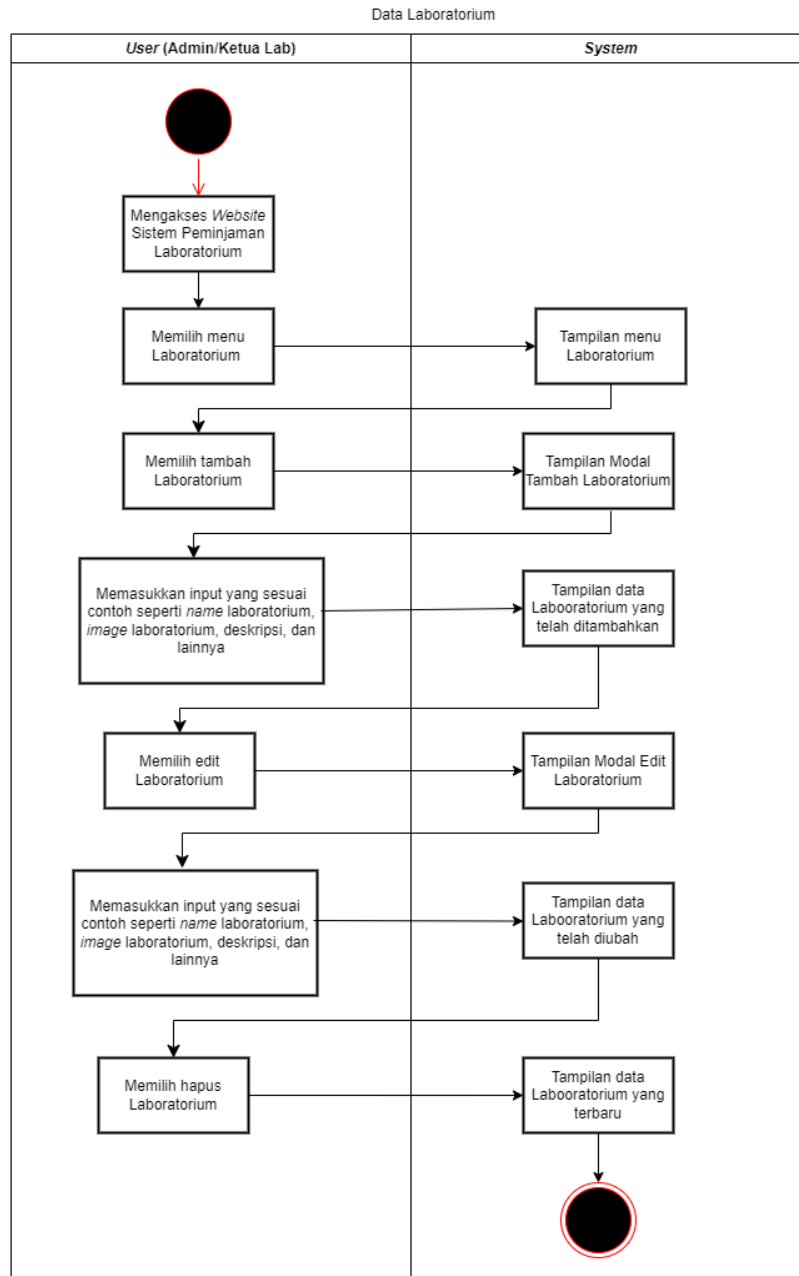
Activity diagram yang dilalui *user* admin/ketua laboratorium atau penanggung jawab (Gambar 3.22), dimulai dengan mengakses *website*. *User* admin/ketua laboratorium atau penanggung jawab akan diarahkan pada halaman *dashboard* saat berhasil melakukan *login*. Saat berhasil melakukan login, maka *user* sub admin atau laboran akan diarahkan ke

Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

tampilan dashboard. Dengan tahapan akhir yang akan dilalui oleh admin atau ketua laboratorium, akan diarahkan dengan tampilan data laboratorium yang terupdate. Adapun activity diagram seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.21, Gambar 3.22 dan Gambar 3.23.



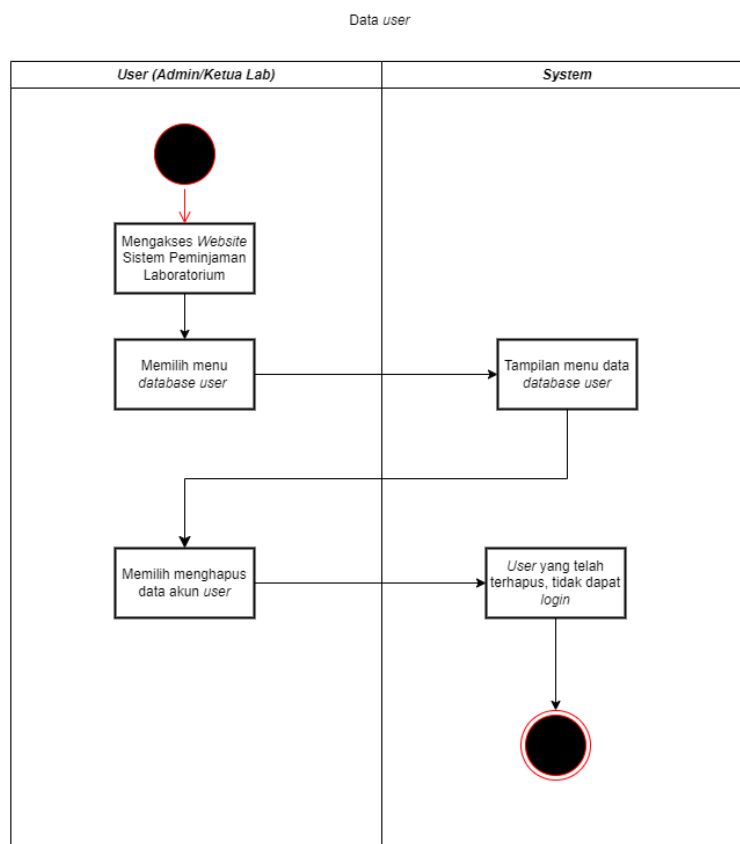
Gambar 3. 23 Activity Diagram Data Laboratorium untuk Admin/Ketua Lab

Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

Activity diagram dalam mengakses fitur data *user*, admin/ketua laboratorium atau penanggung jawab (Gambar 3.24) dapat melihat data dengan memilih menu database *user*. Selain itu admin/ketua laboratorium atau penanggung jawab dapat menghapus data *user* dengan menjalankan *icon* hapus yang akan diarahkan dengan tampilan data database *user* yang telah diubah. Adapun activity diagram yang akan dilalui admin/ketua laboratorium atau penanggung jawab seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.24.



Gambar 3. 24 Activity Diagram Data *User* untuk Admin/Ketua Lab

Selanjutnya dengan mengimplementasikan activity diagram, akan dilakukan code pemrograman *backend* (bahasa pemrograman golang dengan echo) sebagai pemrosesan data dan *frontend* (bahasa pemrograman javascript dengan react js) sebagai pembuat antarmuka sistem untuk berinteraksi secara langsung dengan pengguna (*user* maupun admin). Agar *frontend* dan *backend* bisa saling berkomunikasi peneliti juga akan

menerapkan REST API serta protocol HTTP / HTTPS dengan data JSON dengan perintah-perintah seperti *GET*, *POST*, *PUT*, *DELETE*.

3.2.4 Pengujian Sistem

Penelitian ini melakukan 2 pengujian yaitu pengujian *blackbox* dan pengujian *System Usability Scale* (SUS). Pengujian *blackbox* berfokus untuk memastikan tiap proses pada masing-masing fitur telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan. Adapun pengujian *blackbox* pada sistem peminjaman laboratorium ditunjukkan pada Tabel 3.2, Tabel 3.3, Tabel 3.4, Tabel 3.5, Tabel 3.6, Tabel 3.7, dan Tabel 3.8.

Tabel 3. 2 Pengujian *Blakcbox* Pada Fitur Register

No	Pengujian	Hasil yang diinginkan
1.	<i>User</i> dapat mengupload file	Berhasil melakukan upload file
2	<i>User</i> tidak dapat mengupload file dengan ukuran ≥ 20 Mb	Gagal melakukan upload file
3	<i>User</i> dapat melakukan register dengan salah satu data yang kosong	Gagal melakukan register
4	<i>User</i> dapat melakukan register tanpa upload file	Gagal melakukan register
5	<i>User</i> dapat melakukan register dengan data yang telah penuh terisi	Berhasil melakukan register
6	<i>User</i> diarahkan ke halaman login saat berhasil register	Berhasil diarahkan pada halaman login

Tabel 3. 3 Pengujian *Blackbox* Pada Fitur Login

No	Pengujian	Hasil yang diinginkan
1.	<i>User</i> tidak dapat melakukan login dengan data yang kosong	Gagal melakukan login
2	<i>User</i> tidak dapat login dengan email atau password yang tidak	Gagal melakukan login

Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

	sesuai	
3	User dapat login dengan email dan password yang sesuai	Berhasil melakukan login
4	User diarahkan ke halaman home/dashboard saat berhasil login	Berhasil diarahkan pada halaman home/dashboard

Tabel 3. 4 Pengujian *Blackbox* Pada Fitur Akses Laboratorium

No	Pengujian	Hasil yang diinginkan
1.	User dapat mengakses data laboratorium	Berhasil mengakses data laboraotirum
2	User admin/ketua laboratorium dapat membuat data laboraotrium	Berhasil membuat data laboratorium
3	User admin/ketua laboratorium tidak dapat membuat data laboraotrium dengan salah satu data kosng	Gagal membuat data laboratorium
4	User admin/ketua laboratorium tidak dapat mengupload file dengan ukuran ≥ 20 Mb	Gagal melakukan upload file
5	User admin/ketua laboratorium dapat mengupload file untuk image	Berhasil melakukan upload file
6	User sub admin/laboran tidak dapat membuat data laboratorium	Gagal membuat data laboratorium
7	User admin/ketua laboratorium dapat menghapus data laboratorium	Berhasil menghapus data laboratorium
8	User sub admin/laboran tidak	Gagal menghapus data

Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

	dapat menghapus data laboratorium	laboratorium
--	-----------------------------------	--------------

Tabel 3. 5 Pengujian *Blackbox* Pada Fitur Peminjaman

No	Pengujian	Hasil yang diinginkan
1.	<i>User</i> customer/mahasiswa mengakses atau membuat peminjaman	Berhasil mengakses membuat atau mengakses peminjaman
2	<i>User</i> customer/mahasiswa tidak dapat mengupload file dengan ukuran ≥ 20 Mb	Gagal melakukan upload file
3	<i>User</i> customer/mahasiswa dapat mengupload file untuk surat rekomendasi	Berhasil melakukan upload file
4	<i>User</i> customer/mahasiswa tidak dapat membuat peminjaman dengan semua atau salah satu data kosong	Gagal membuat peminjaman
5	<i>User</i> admin/ketua laboratorium dan sub admin/laboran dapat melihat data peminjaman	Berhasil mengakses data-data peminjaman
6	<i>User</i> admin/ketua laboratorium dapat mengubah status peminjaman	Berhasil mengubah status peminjaman
7	<i>User</i> sub admin/laboran tidak dapat mengubah status peminjaman	Gagal mengubah status peminjaman
8	<i>User</i> customer/mahasiswa dapat mengakses history peminjaman	Berhasil mengakses history peminjaman
9	<i>User</i> admin/ketua laboraotium dan sub admin/laboran dapat	Berhasil export file

Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

	mengexport file data-data peminjaman	
--	--------------------------------------	--

Tabel 3. 6 Pengujian *Blackbox* Pada Fitur Jadwal

No	Pengujian	Hasil yang diinginkan
1.	<i>User customer</i> /mahasiswa mengakses data jadwal	Berhasil mengakses jadwal
2	<i>User admin</i> /ketua laboratorium dan sub admin/laboran dapat melihat data jadwal	Berhasil mengakses data-data jadwal
3	<i>User sub admin</i> /laboran tidak dapat mengupload file untuk berita acara dengan ukuran ≥ 20 Mb	Gagal melakukan upload file
4	<i>User sub admin</i> /laboran dapat mengupload file untuk berita acara	Berhasil melakukan upload file
5	<i>User sub admin</i> /laboran tidak dapat membuat jadwal dengan semua atau salah satu data kosong	Gagal membuat jadwal
6	<i>User sub admin</i> /laboran dapat membuat jadwal dengan data penuh terisi	Berhasil membuat jadwal
7	<i>User admin</i> /ketua laboratorium tidak dapat membuat jadwal	Gagal membuat jadwal
8	<i>User admin</i> /ketua laboratorium tidak dapat mengubah status jadwal	Gagal mengubah status jadwal
9	<i>User sub admin</i> /laboran dapat mengubah status jadwal	Berhasil mengubah status jadwal

Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

10.	<i>User</i> admin/ketua laboraotium dan sub admin/laboran dapat mengexport file data-data jadwal	Berhasil export file
-----	--	----------------------

Tabel 3. 7 Pengujian *Blackbox* Pada Fitur Akses Akun *User*

No	Pengujian	Hasil yang diinginkan
1.	<i>User</i> admin/ketua laboratorium dapat mengakses data akun <i>user</i>	Berhasil mengakses data akun <i>user</i>
2	<i>User</i> sub admin/laboran tidak dapat mengakses data akun <i>user</i>	Gagal mengakses data akun <i>user</i>
3	<i>User</i> admin/ketua laboratorium dapat menghapus data akun <i>user</i>	Berhasil menghapus data akun <i>user</i>

Tabel 3. 8 Pengujian *Blackbox* Pada Fitur History Access

No	Pengujian	Hasil yang diinginkan
1.	<i>User</i> admin/ketua laboratorium dapat mengakses history access	Berhasil mengakses history access
2	<i>User</i> sub admin/laboran tidak dapat mengakses mengakses history access	Gagal mengakses history access
3	<i>User</i> admin/ketua laboratorium dapat mendownload data grafik	Berhasil mendownload data grafik

Pada Tabel 3.2, Tabel 3.3, Tabel 3.4, Tabel 3.5, Tabel 3.6, Tabel 3.7, dan Tabel 3.8 menampilkan pengujian *blackbox* guna memastikan kesesuaian sistem dengan kebutuhan. Dari pengujian ini, peneliti akan mendapatkan hasil keberhasilan ataupun kekurangan pada masing-masing fitur.

Sedangkan akan menguji sistem dengan questionare berbasis *System Usability Scale* (SUS). Pengujian menggunakan SUS ini akan berfokus dalam fungsional suatu sistem untuk mengecek kualitas perangkat

Nadiah Indrianti, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM PRODI SISTEM TELEKOMUNIKASI UPI KAMPUS DI PURWAKARTA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

lunak/sistem dengan 30 responden yang berperan sebagai *customer user*, sub admin, dan admin. Dengan responden dari 24 mahasiswa, 5 laboran, dan 1 ketua laboratorium atau penanggung jawab yang menerapkan instrument pengujian berupa kuesioner. Pengujian ini akan menerapkan instrument berupa kuesioner dengan pertanyaan untuk pengujian tertera pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Daftar Pertanyaan Pengujian SUS

No	Daftar Pertanyaan
<i>Saticfaction</i>	
1	Saya menemukan bahwa tampilan sistem ini sangat bagus dan menarik, sehingga saya akan menggunakan sistem ini lagi untuk mengakses sarana laboratorium
2	Selama penggunaan sistem ini saya mengalami hambatan
<i>Errors</i>	
3	Saya menemukan bahwa bahwa fitur utama peminjaman yang tersedia pada sistem ini sudah berjalan dengan baik
4.	Saya menemukan ketidaksesuaian dalam sistem
<i>Learnability</i>	
5	Saya menemukan bahwa sistem ini mudah untuk dipahami dan digunakan
6	Saya menemukan bahwa sistem ini sulit untuk dipahami dan digunakan
<i>Memorability</i>	
7	Saya merasa alur peminjaman pada sistem ini mudah diingat, sehingga orang lain akan cepat memahami cara penggunaan sistem ini
8	Saya merasa tata letak fitur <i>design</i> pada sistem ini sulit diingat, sehingga memerlukan bantuan orang lain
<i>Efficiency</i>	
9	Saya merasa percaya diri saat menggunakan sistem ini, serta sistem

	ini mempermudah saya selaku Admin/Sub Admin/ <i>Customer</i>
10	Saya merasa sistem ini terlalu banyak tahap untuk fitur utama peminjaman, sehingga perlu pembiasaan terlebih dahulu sebelum menggunakannya

Pada Tabel 3.9 menampilkan daftar pertanyaan untuk menguji kualitas dan kelayakan sistem peminjaman laboratorium berdasarkan 5 aspek seperti *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, dan *saticfaction*. Setelah mengisi kuisioner dengan daftar pertanyaan yang tertera pada Tabel 3.9, akan dianalisis hasilnya serta dibandingkan dengan ketentuan yang ada pada Gambar 2.1.

3.2.5 *Deployment*

Pada tahapan *deployment*, peneliti akan memindahkan aplikasi sistem peminjaman laboratorium dari lingkup pengembangan ke lingkup produksi. Proses *deployment* ini dilakukan 2 kali untuk memastikan semua bagian sistem termasuk *frontend* dan *backend* dapat berfungsi dengan baik di lingkup produksi.

3.2.6 Analisis dan Pembahasan

Pada tahap analisis dan pembahasan dilakukan setelah mendapatkan hasil pengujian dari pertanyaan yang terdapat pada Tabel 3.2-3.9. Hasil tersebut akan berupa nilai data dari 2 perhitungan yaitu perhitungan *blackbox* serta *system usability scale* (SUS) yang telah dilakukan dengan menerapkan persamaan (2.3) dan persamaan (2.2) serta akan dianalisis data tersebut.

3.2.7 Melaporkan Hasil Penelitian

Pada tahap ini peneliti melaporkan hasil penelitian yang didapat saat melakukan penelitian terkait “Rancang Bangun Sistem Peminjaman Laboratorium (Studi Kasus Laboratorium Prodi Sistem Telekomunikasi Kampus UPI di Purwakarta) ”.