



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Rencana Kebutuhan (*Requirements Planning*)

Tahap ini bertujuan untuk melakukan analisis terhadap kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Analisis ini menjadi dasar penting dalam merancang aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna di laboratorium STIK Siti Khadijah Palembang.

4.1.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data digunakan untuk mendapatkan informasi terkait sistem manajemen inventaris alat laboratorium di STIK Siti Khadijah Palembang. Instrumen ini terdiri dari lembar observasi, panduan wawancara, studi literatur, dan checklist dokumentasi. Masing-masing digunakan untuk menggali data sesuai kebutuhan penelitian. Berikut adalah hasil dari masing-masing instrumen.

4.1.1.1 Lembar Observasi

Observasi dilakukan langsung di Laboratorium Terpadu STIK Siti Khadijah Palembang untuk melihat kondisi aktual sistem manajemen inventaris sebelum digitalisasi. Berikut temuan utama berdasarkan aspek yang diamati.

1. Pendataan Inventaris

Pencatatan alat masih dilakukan secara manual dengan tulis tangan, tanpa dukungan sistem komputerisasi. Data alat sulit dicari, dan sebagian besar belum memiliki label inventaris unik. Pencatatan stok masih dilakukan secara berkala tanpa sistem pendukung.

2. Peminjaman oleh Mahasiswa

Mahasiswa mengisi formulir kertas yang disimpan secara manual oleh laboran. Tidak ada sistem pengecekan otomatis terhadap ketersediaan alat, dan peminjaman biasanya dilakukan H-1 sebelum praktikum. Mahasiswa juga tidak menerima notifikasi terkait peminjaman.

3. Pengembalian dan Pemeriksaan

Pemeriksaan alat dilakukan secara manual. Tidak tersedia sistem pelaporan tertulis, dan laporan peminjaman hanya direkap mingguan oleh laboran untuk disampaikan ke ka lab.

4. Peran Laboran dan Koordinator

Laboran menangani lebih dari satu ruangan, dan koordinator menerima laporan dalam bentuk cetak. Kepala UPT belum memiliki *dashboard* pemantauan *rolereal-time*, dan koordinasi antar peran masih bersifat lisan atau menggunakan grup WhatsApp.

Pembahasan hasil observasi menunjukkan bahwa kondisi manajemen inventaris laboratorium masih sangat bergantung pada pencatatan manual dan komunikasi informal. Hal ini menimbulkan potensi kesalahan pencatatan, keterlambatan informasi, serta beban kerja tinggi pada tenaga laboran. Temuan ini menguatkan urgensi pengembangan sistem digital berbasis *website* yang mampu mengotomatisasi proses, meningkatkan efisiensi, serta memberikan transparansi dan kemudahan akses data bagi seluruh pihak yang terlibat.

4.1.1.2 Panduan Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap pihak kepala laboratorium guna memperoleh data yang mendalam mengenai sistem manajemen inventaris alat laboratorium yang sedang berjalan, serta tanggapan mereka terhadap solusi digital yang akan dikembangkan. Berikut adalah rangkuman hasil wawancara.

1. Bagaimana alur peminjaman alat laboratorium saat ini?
Responden menjelaskan bahwa alur peminjaman masih dilakukan secara manual. Mahasiswa mengisi formulir peminjaman dalam bentuk kertas, yang kemudian diverifikasi oleh laboran. Proses ini cukup memakan waktu karena harus dilakukan satu per satu dan disimpan dalam berkas fisik.
2. Apa kendala terbesar dalam pengelolaan alat secara manual?
Kendala utama adalah pencatatan yang tidak efisien dan rentan terhadap kehilangan data. Selain itu, pencarian data lama cukup sulit karena harus dilakukan secara manual di antara tumpukan dokumen.
3. Apakah ada sistem digital yang pernah digunakan sebelumnya?
Responden menyatakan bahwa belum pernah ada sistem digital yang digunakan secara khusus untuk pengelolaan inventaris laboratorium. Semua proses dilakukan menggunakan pencatatan tulis tangan dan komunikasi lisan.

-
4. Bagaimana pendapat Bapak/Ibu tentang solusi digital berbasis *website*? Responden menyambut baik solusi berbasis *website* karena dinilai dapat mempercepat proses administrasi dan memudahkan pencarian data. Sistem ini juga dipandang mampu mengurangi beban kerja laboran dan meningkatkan akurasi informasi.
 5. Apa harapan anda terhadap sistem yang akan dikembangkan? Harapan utama responden adalah agar sistem dapat digunakan dengan mudah oleh semua pihak, termasuk mahasiswa dan tenaga laboratorium. Selain itu, sistem diharapkan mampu memberikan pelacakan status peminjaman, serta fitur pelaporan kerusakan yang terintegrasi.

Hasil wawancara ini memberikan gambaran yang sangat berguna untuk memahami permasalahan aktual dan kebutuhan pengguna dalam sistem manajemen laboratorium.

4.1.1.3 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memperkuat landasan teoritis terkait pengembangan sistem informasi berbasis web, khususnya dalam konteks digitalisasi layanan pendidikan dan administrasi. Literatur-literatur yang dikaji berasal dari jurnal nasional yang relevan dan telah melalui proses *peer-review*.

Dalam menghadapi persoalan ini, banyak peneliti menerapkan metode *Rapid Application Development* (RAD) sebagai pendekatan pengembangan sistem karena kemampuannya dalam mempercepat iterasi dan mengakomodasi kebutuhan pengguna secara aktif. Beberapa temuan studi literatur yang mendasari penelitian ini antara lain.

1. Santoso & Amanullah (2022) mengembangkan sistem informasi akademik berbasis web menggunakan metode RAD. Penelitian ini berhasil menyederhanakan proses pelaporan akademik dan mempercepat pencatatan data mahasiswa.
2. Arsyad, dkk. (2023) menerapkan metode Rapid Application Development (RAD) dalam pengembangan aplikasi web untuk manajemen dan reservasi kunjungan pasien pada praktik mandiri bidan. Hasilnya, sistem mampu meningkatkan efisiensi layanan kesehatan, mempermudah proses reservasi, serta mengurangi penumpukan pasien melalui pencatatan data yang lebih

terstruktur dan akurat.

3. Parhusip, dkk. (2022) merancang sistem informasi bimbingan konseling di SMK Negeri 1 Muara Teweh. Penggunaan metode RAD dalam pengembangan aplikasi ini memfasilitasi pencatatan pelanggaran siswa secara otomatis dan mendukung ketepatan waktu layanan konseling.
4. Hidayat & Hati (2021) mengaplikasikan metode RAD untuk sistem informasi rapor online. Sistem ini menggantikan proses manual berbasis Excel, sehingga meningkatkan efisiensi waktu dan mengurangi kesalahan input data nilai siswa.
5. Assalma (2022) membangun sistem informasi pembayaran SPP berbasis web di SMP Muhammadiyah Boarding School Bumiayu. Sistem ini mempercepat proses pelaporan keuangan dan mempermudah pencatatan pembayaran secara terintegrasi.

Seluruh referensi di atas menegaskan bahwa metode *Rapid Application Development (RAD)* efektif diterapkan dalam pengembangan sistem informasi yang menuntut interaksi pengguna yang aktif dan iterasi cepat. Oleh karena itu, penelitian ini mengadopsi metode RAD untuk membangun sistem informasi laboratorium berbasis web yang meningkatkan akurasi serta transparansi dalam pengelolaan data inventaris.

Literatur-literatur tersebut mendukung urgensi digitalisasi dalam pengelolaan laboratorium dan menjadi dasar konseptual dalam perancangan sistem berbasis *website* yang diusulkan dalam penelitian ini.

4.1.1.4 *Checklist* Dokumentasi

Checklist dokumentasi digunakan untuk menilai ketersediaan dan kelengkapan dokumen penunjang yang relevan dengan proses peminjaman dan pengembalian alat laboratorium. Dokumen yang diamati meliputi formulir peminjaman sampai formulir pengembalian.

Hasil pengumpulan data dokumentasi menunjukkan bahwa sebagian besar dokumen administratif masih berbentuk cetak fisik dan belum terdigitalisasi. Formulir peminjaman dan pengembalian tersedia dalam format kertas dan disimpan manual oleh laboran. Laporan peminjaman disusun secara berkala dan disampaikan dalam

bentuk hardcopy kepada koordinator laboratorium. Namun, tidak ditemukan dokumentasi standar terkait laporan kerusakan seperti formulir khusus atau dokumentasi foto alat rusak. Bukti dokumentasi berupa foto-foto hasil *checklist* dapat dilihat pada Gambar 4.1 sampai 4.5 di bawah ini:

FORMULIR PEMINJAMAN ALAT-ALAT LABORATORIUM

Nama : Cristin Anggraini
NIM : 12012112007
Program Studi : Di Ilmu Keperawatan
Semester : V

Mengajukan peminjaman alat-alat laboratorium yang akan kami gunakan pada :
Hari/Tanggal/Jam : Rabu / 02 Januari 2024
Mata Kuliah/Dosen : PMB III / Ns. M. Ramadhani F. M. Kep

NO	NAMA ALAT	JUMLAH	KETERANGAN
1.	Pisot Anatom	1	
2.	Pisot Ciangie	1	
3.	Gunting Jala	1	
4.	Kapas Udi	1 bungkus	
5.	Kasa Steril	1 bungkus	
6.	Kom kecil	2	
7.	Bengker	1	
8.	Bengkok	1	
9.	Perlau	1	
10.	NACI	1	
11.	Sarung tangan Steril	1	
12.	Sarung tangan non Steril	1	

Atas peminjaman alat-alat tersebut di atas, saya bertanggung jawab untuk mengembalikan alat-alat tersebut setelah selesai dipergunakan dalam keadaan baik dan lengkap.

Kami akan mematuhi tata tertib yang berlaku di laboratorium.

Palembang, 2 Januari 2024

Yang menyerahkan alat,
Petugas Laboratorium

Yang menerima,
Peminjam

Cristin
(Cristin Anggraini...)

Gambar 4.1 Formulir Peminjaman – Mahasiswa

FORMULIR PENGEMBALIAN ALAT-ALAT LABORATORIUM

Nama : Cristin Anggrani
 NIM : 14012119005
 Program Studi : D III Ilmu Keperawatan
 Semester : V
 Kami mengembalikan alat-alat laboratorium tepat waktu/terlambat..... 3 Januari 2024..... Hari kerja dengan jumlah yang lengkap/tidak lengkap. Dalam kondisi baik/rusak. Jika pada saat pengembalian alat jumlah yang dikembalikan tidak lengkap dan kondisi alat rusak/pecah. Saya bersedia bertanggung jawab menggantinya dengan alat yang sama, pada tanggal.....

NO	NAMA ALAT	JUMLAH	KETERANGAN
1	Pincet anatomi	1	Sudah di kembalikan
2	Pincet cruxle	1	Sudah di kembalikan
3	Gunting tulae	1	Sudah di kembalikan
4	Kapas lidi	1 bungkus	rusak terpecah
5	Kasa steril	1 bungkus	rusak terpecah
6	Kom kecil	1 bungkus	Sudah di kembalikan
7	Plester	2	Sudah di kembalikan
8	Bengkok	1	Sudah di kembalikan
9	Pelate	1	Sudah di kembalikan
10	Nasi 0.9 70	1	Sudah di kembalikan
11	Sarung tangan steril	1	Sudah di kembalikan
12	Sarung tangan non steril	1	Sudah di kembalikan

Palembang, 3 Januari 2024

Yang menerima alat,
Petugas Laboratorium

Yang menyerahkan alat,
Peminjam

Cristin
(Cristin Anggrani)

Gambar 4.2 Formulir Pengembalian – Mahasiswa

TANGGAL	DOSEN	PRASAT	BHP	DIPAKAI	SISA
				Betadine	5
				Alkohol	5
				Samp. mata	5
				Undertad	5
				Gopet/maknity	5
		Heating		Burn	1
				Latout	1
		BBL penulian	Handicon	3 box	
		Memandikan			
		Bayi oil			
		Bead bayi			
		Champro bayi			
		Samp. mata			
		Ure E			
		Kasa			
		Prak bayi	Baby oil		
		Breat care	Baby oil		
		Teknik Neoflex	Kapas		
		Mandi	Cutgard	2 box	
			Handicon	3 box	
			Sprit 5 cc	1 box	
			Buna heating	5 pcs	
			Bayi oil	5 pcs	
			Kasa steril	5 box	
			Unifical kom	15 pcs	
			100	5 pcs	
			Lipon	5 pcs	
			Selam mandi	1 pcs	
			Penutupi	2 box	

NO	TANGGAL	DOSEN	PRASAT	BHP	DIPAKAI	SISA
1.	13-01-2025	Ustaz Dede				
				- BNC	4 set	
				- LMC	2 set	
				- BBL	5 box	
				- Nipat	5 box	
				- KB	5 box	
				- Kp. simba. 100	5 box	
				- Mand. scam	6 box	
				- Cutgan	6 pcs	
2.	14-01-2025	Ustaz Dede				
				- Kasa Steril	6 box	
				- Sprit 100	5 pcs	
				- Sprit 5 cc	5 pcs	
				- Sprit 10 cc	1 pcs	
				- Sprit 20 cc	1 pcs	
				- Cairan KL	2 box	
				- Bayi oil	1 pcs	
				- Jelly	1 box	
				- Selam mandi	1 pcs	
				- Undapud	1 pcs	
				- Unifical	1 set	
				- Unifical kom	1 pcs	
				- Suplai water	2 pcs	
				- Kipas	2	
				- Alomati	3 pcs	
				- Kasa Steril	3 pcs	
				- Handicon	2 pcs	
				- Pantus		
3.	15-01-2025	Ustaz Kom				
				- Penulangan	2 box	
				- O2	4 pcs	
				- Vena Hipore	2 box	
				- Memandikan	2 box	
				- Kipas	2 pcs	
				- Selang O2	2 pcs	
				- NET	2 pcs	
				- Pantu	2 pcs	
				- Plester	6 pcs	

Gambar 4.3 Laporan Peminjaman – Laboran

HARI	TANGGAL	MATA KULIAH	DOSEN	SPEN MK	NIM	KONDISI ALAT PEMBUAHAN	KONDISI ALAT FORTIFIKASI	KETERANGAN	PARAF
11	2020.12.01.2020	Exp. Anus - Bacteriologi - kultur darah - kultur urin - kultur sputum - kultur jaringan	Dr. Lily Marlani, S. Kep. M. Kes	Amrisah Dwi	14402223005	✓			
12	2020.12.01.2020	Exp. Anus - Kultur 1001 - Bawang peristaltik - Timbunan sungsung - Mubuh - Kulit SCC - Gigitan NCCI - Ovar-Ovarium baru - Handboon - Stave - Handboon	Dr. Lily Marlani, S. Kep. M. Kes	Amrisah Dwi	14402223005	✓			
13	2020.12.01.2020	Exp. Anus - Anat. Penghisap - Waduk - Bacteriologi - Emulsi stool - Handboon stool - Esm - Emulsi stool - Stave - Handboon	Dr. Lily Marlani, S. Kep. M. Kes	Amrisah Dwi	14402223005	✓			
14	2020.12.01.2020	Exp. Anus - Bacteriologi - kultur darah - kultur sputum - kultur jaringan	Dr. Lily Marlani, S. Kep. M. Kes	Amrisah Dwi	14402223005	✓			
15	2020.12.01.2020	Exp. Anus - kultur jaringan - kultur darah - kultur sputum - kultur jaringan	Dr. Lily Marlani, S. Kep. M. Kes	Amrisah Dwi	14402223005	✓			
16	2020.12.01.2020	Exp. Anus - kultur jaringan - kultur darah - kultur sputum - kultur jaringan	Dr. Lily Marlani, S. Kep. M. Kes	Amrisah Dwi	14402223005	✓			

Gambar 4.4 Laporan Pengembalian – Laboran

No	Hari / Tanggal	Detail	Ket	Si Kebidanan
1	Amat 1 Nov 2024	Detail	Ket	
1	15/11/2024	6 Kof	05 Jun 2023	
2	16/11/2024	6 Kof	10 Mar 2023	
3	17/11/2024	8 Kof	201	
4	18/11/2024	12 ps	Apr 2023	
5	19/11/2024	20 ps	Apr 2023	
6	20/11/2024	20 ps	01 Jun 2023	
7	21/11/2024	1 box	Nov 2023	
8	22/11/2024	2 box		
9	23/11/2024	2 ps	01 Jun 2023	
10	24/11/2024	2 box	201	
11	25/11/2024	1 box	Mar 2023	
12	26/11/2024	6 ps	201	
13	27/11/2024	2 ps	201	
14	28/11/2024	2 ps	201	
15	29/11/2024	2 ps	201	
16	30/11/2024	2 ps	201	
17	01/12/2024	2 ps	201	
18	02/12/2024	2 ps	201	
19	03/12/2024	2 ps	201	
20	04/12/2024	2 ps	201	
21	05/12/2024	2 ps	201	
22	06/12/2024	2 ps	201	
23	07/12/2024	2 ps	201	
24	08/12/2024	2 ps	201	
25	09/12/2024	2 ps	201	
26	10/12/2024	2 ps	201	
27	11/12/2024	2 ps	201	
28	12/12/2024	2 ps	201	
29	13/12/2024	2 ps	201	
30	14/12/2024	2 ps	201	
31	15/12/2024	2 ps	201	
32	16/12/2024	2 ps	201	
33	17/12/2024	2 ps	201	
34	18/12/2024	2 ps	201	
35	19/12/2024	2 ps	201	
36	20/12/2024	2 ps	201	
37	21/12/2024	2 ps	201	
38	22/12/2024	2 ps	201	
39	23/12/2024	2 ps	201	
40	24/12/2024	2 ps	201	
41	25/12/2024	2 ps	201	
42	26/12/2024	2 ps	201	
43	27/12/2024	2 ps	201	
44	28/12/2024	2 ps	201	
45	29/12/2024	2 ps	201	
46	30/12/2024	2 ps	201	
47	31/12/2024	2 ps	201	

Gambar 4.5 Pendataan Inventaris – Koordinator

4.1.2 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Tahap ini merupakan langkah analisis terhadap kebutuhan teknis dan fungsional sistem yang akan dibangun. Analisis ini mencakup pemahaman terhadap sistem yang sedang berjalan, dengan tujuan untuk menyesuaikan pengembangan sistem baru agar mampu menjawab permasalahan nyata di lapangan.

Sistem pendataan dan peminjaman alat laboratorium saat ini masih dilakukan secara manual, yang menyebabkan proses menjadi kurang efisien serta rawan kesalahan pencatatan. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem berbasis *website* yang dapat mengelola data inventaris secara digital dan terstruktur.

4.1.3 Studi Kelayakan Sistem yang Diusulkan

Studi kelayakan bertujuan untuk menganalisis kelayakan sebuah sistem dari aspek teknis, ekonomis, dan operasional. Berdasarkan observasi di STIK Siti Khadijah Palembang, pengelolaan inventaris laboratorium masih dilakukan secara manual dengan kertas yang mempengaruhi efisiensi dan akurasi data.

Kendala utama yang dihadapi adalah proses pencatatan yang memakan waktu dan rentan kesalahan. Aspek-aspek penting yang perlu diperhatikan dalam studi kelayakan ini antara lain:

Tabel 4.1 Studi Kelayakan

No.	Studi Kelayakan	Penjelasan
1.	Kelayakan Teknis	STIK Siti Khadijah Palembang memiliki fasilitas perangkat keras seperti komputer dan koneksi internet (Wi-Fi) yang memadai untuk menjalankan sistem berbasis <i>website</i> .
2.	Kelayakan Ekonomis	Sistem ini dirancang dengan teknologi yang fleksibel dan mudah dikembangkan, yaitu PHP untuk logika program dan MySQL sebagai basis data. Hal ini memungkinkan efisiensi dalam proses pengembangan serta penghematan biaya operasional, karena tidak membutuhkan perangkat lunak khusus untuk menjalankannya.
3.	Kelayakan Operasional	Pengguna yang terlibat dalam sistem, seperti staf laboratorium dan mahasiswa, memiliki kemampuan dasar dalam menggunakan komputer sehingga dapat dengan mudah memahami dan mengoperasikan aplikasi ini. Sistem dirancang dengan tampilan yang sederhana dan ramah pengguna.

4.1.4 Alat dan Bahan

4.1.4.1 Alat

Alat yang digunakan untuk mengimplementasi metode RAD dalam Aplikasi Pendataan dan Peminjaman Alat Inventaris Laboratorium Berbasis *Website* di STIK Siti Khadijah Palembang adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan yaitu sebagai berikut.

Tabel 4.2 *Hardware* yang Digunakan

No.	Perangkat Keras	Keterangan
1	Laptop - Prosesor: Intel Core i5 - RAM: 16 GB - Penyimpanan: SSD 512 GB	Digunakan untuk proses pengkodean, desain sistem, dan pengujian aplikasi.
2	Printer Canon G3020	Untuk mencetak dokumen atau laporan.
3	Flashdisk Toshiba 16 GB	Media penyimpanan portabel untuk memindahkan data.

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan yaitu sebagai berikut.

Tabel 4.3 *Software* yang Digunakan

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Sistem Operasi	Windows 11 64-bit sebagai sistem utama pengembangan
2	XAMPP	Web server lokal yang berisi Apache, MySQL, dan PHP untuk keperluan backend
3	Visual Studio Code	Editor kode sumber utama dalam pengembangan aplikasi
4	<i>Browser</i> (Chrome/Firefox)	Digunakan untuk mengakses dan menguji tampilan aplikasi berbasis <i>website</i>
5	PHP	Bahasa pemrograman untuk membangun sisi server dari aplikasi
6	MySQL	Sistem manajemen basis data yang digunakan untuk menyimpan data inventaris
7	Canva	Alat desain antarmuka pengguna (UI) untuk merancang tampilan aplikasi
8	Draw.io	Untuk membuat diagram perancangan

4.1.4.2 Bahan

Dalam perancangan aplikasi ini, diperlukan berbagai data yang bersumber dari STIK Siti Khadijah Palembang bagian Laboratorium Terpadu. Data tersebut



meliputi informasi mengenai data pegawai, data mahasiswa atau peminjam, data inventaris laboratorium, serta dokumen prosedur mutu. Selain itu, terdapat pula data pendukung lainnya yang diterima via *whatsapp* dalam format gambar (JPEG).

4.2 Desain Pengguna (*User Design*)

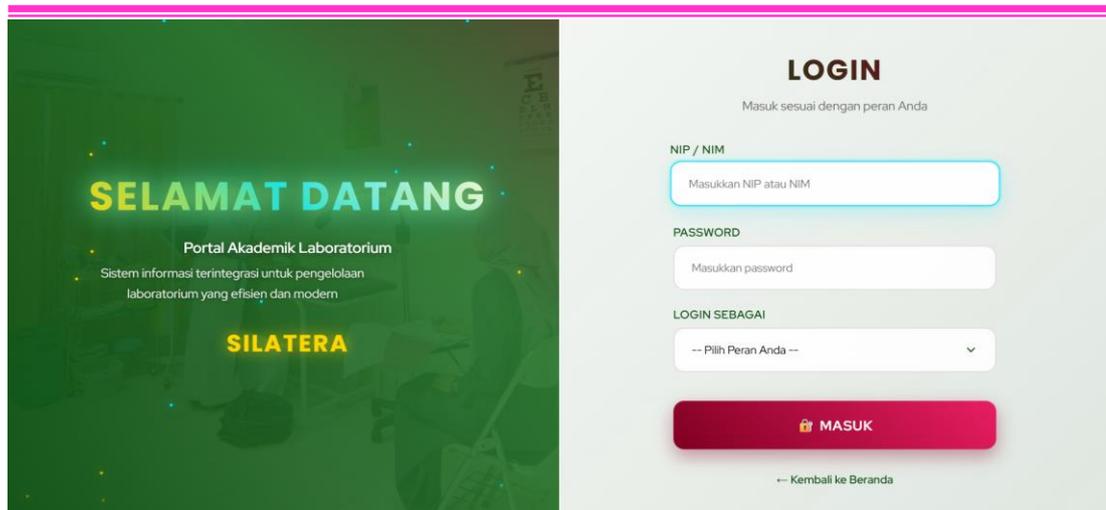
Desain pengguna atau *user design* merupakan perancangan antarmuka yang berfokus pada bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem, mencakup tampilan layar, alur navigasi, serta penempatan elemen-elemen fungsional agar mudah digunakan dan dipahami. Perancangan ini bertujuan untuk memastikan sistem dapat diakses dan dimanfaatkan secara efektif oleh pengguna sesuai dengan kebutuhan mereka. Penjelasan lebih rinci mengenai desain pengguna telah diuraikan pada Bab 3.

4.3 Pembangunan (*Construction*)

Construction adalah tahap pembangunan sistem dimana rancangan yang telah dibuat diterjemahkan menjadi aplikasi yang dapat digunakan melalui proses pemrograman, pembuatan *database*, dan penggabungan berbagai komponen sistem secara bertahap.

4.3.1 Halaman *Login – User*

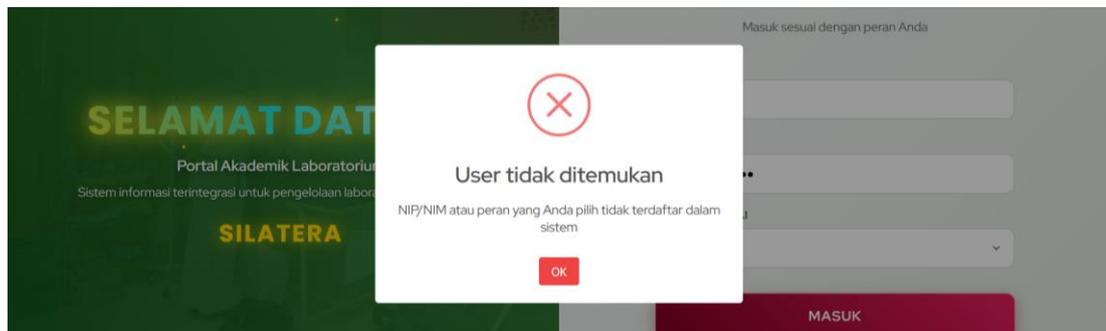
Halaman *login* merupakan halaman utama yang menghubungkan semua pengguna dengan berbagai peran (*role*) dalam sistem. Setiap pengguna menggunakan NIP/NIM sebagai *username*, dan secara *default password* sama dengan NIP/NIM tersebut. *Password* dapat diubah melalui halaman profil di setiap *role*. Setelah *login* berhasil, sistem akan mengarahkan pengguna ke *dashboard* sesuai dengan *role* yang dipilih.



Gambar 4.6 Halaman *Login – User*

4.3.2 Halaman Notifikasi Data *Invalid – User*

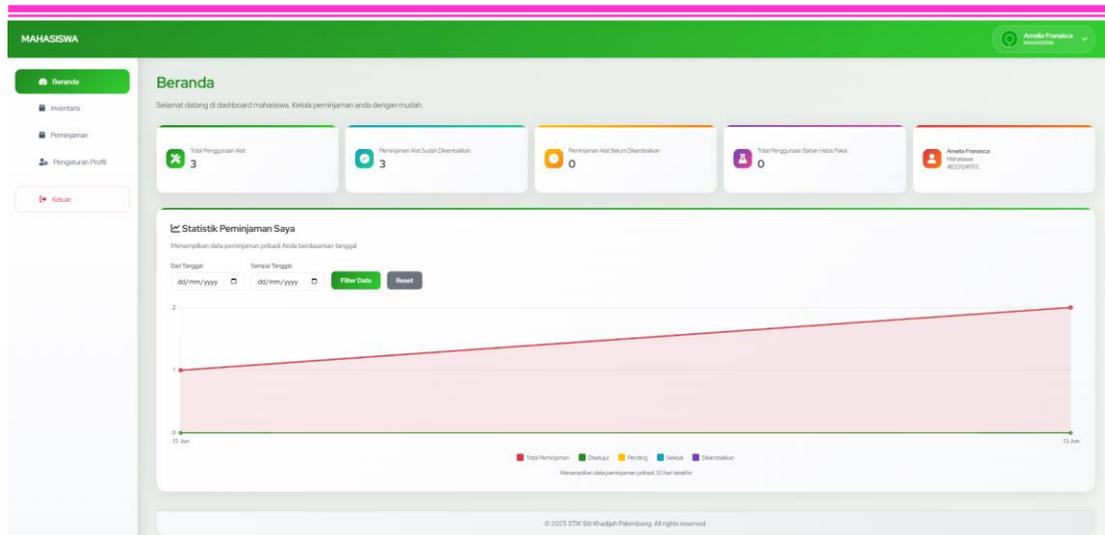
Halaman notifikasi *error* yang muncul ketika pengguna menginput data *login* yang tidak valid atau tidak terdaftar dalam sistem. Notifikasi ini memberikan *feedback* kepada pengguna untuk memperbaiki input mereka sebelum mencoba *Login* kembali.



Gambar 4.7 Halaman Notifikasi Data *Invalid - User*

4.3.3 Halaman Beranda – Mahasiswa

Halaman beranda mahasiswa menampilkan beberapa statistik box yang saling tersinkronisasi. Total penggunaan alat menunjukkan jumlah inventaris kategori alat yang sedang dipinjam. Penggunaan alat yang sudah dikembalikan adalah alat dengan status "selesai", sedangkan penggunaan alat yang belum dikembalikan adalah alat dengan status selain "selesai". Total penggunaan bahan habis pakai (BHP) menampilkan inventaris kategori BHP yang dipinjam. Terdapat box informasi *User* yang terisi otomatis berdasarkan data *login* dari *database*. Statistik box juga menampilkan data peminjaman mahasiswa dalam tahun berjalan.



Gambar 4.8 Halaman Beranda – Mahasiswa

4.3.4 Halaman Inventaris – Mahasiswa

Halaman ini menampilkan data inventaris yang dapat dipinjam oleh mahasiswa. Mahasiswa dapat mengecek ketersediaan inventaris dan kondisinya sebelum melakukan peminjaman. Fitur pencarian tersedia melalui tombol *search* untuk memudahkan mahasiswa mencari inventaris yang dibutuhkan.

NO	NAMA ALAT/BAHAN HABIS PAKAI	KATEGORI	TEMPAT	JUMLAH	KONDISI
1	1/2 Klobek	ALAT	Depo (Lantai 1)	39	Baik
2	AL	ALAT	Depo	1	Baik
3	Alat tulis	ALAT	Lantai 1	7	Baik
4	Alat Bantu Kultur	ALAT	Depo (Lantai 1)	3	Baik
5	Alat Pengapung	ALAT	Depo (Lantai 1)	5	Baik
6	Alat Tulis	ALAT	Depo (Lantai 1)	3	Baik
7	Alat Bantu	ALAT	Lantai 1	2	Baik
8	Alat Bantu	ALAT	Depo (Lantai 1)	3	Baik
9	Alat Bantu	ALAT	Lantai 1	10	Rusak
10	Alat Bantu	ALAT	Lantai 1	3	Rusak

Gambar 4.9 Halaman Inventaris – Mahasiswa

4.3.5 Halaman Peminjaman – Mahasiswa

Mahasiswa melakukan pengajuan peminjaman melalui halaman ini dengan mengklik tombol "Isi Form Peminjaman" dan menginput data yang diperlukan. Data yang diinput akan masuk ke dalam tabel dengan status *default* "pending". Untuk

pengembalian, mahasiswa dapat menekan tombol "Ajukan Pengembalian". Jika inventaris yang dipinjam mengalami kerusakan, laboran akan mengonfirmasi kepada mahasiswa untuk mengisi form laporan kerusakan. Jika barang dalam kondisi baik, status akan berubah menjadi "selesai".

NO	TANGGAL	NAMA MAHASISWA	MATA KULIAH	PRODI	KELAS	RUANGAN	INVENTARIS	JUMLAH TOTAL	JAM PINJAM	JAM KEMBALI	STATUS	AKSI
1	2025-06-13	Amelia Fransisca	YHY	gg2	2	anuk	Aksesoris Aksesoris	5	21:00:00	10:00:00	SELESAI	Ubat Laporan
2	2025-06-12	Amelia Fransisca	b	d	3		Ambuq Arab Aal Bakam Ambuq Demasa	7	09:00:00	10:00:00	SELESAI	Ubat Laporan
3	2025-06-12	Amelia Fransisca	as	bb	cc	kyb	Baju Daster Aksesoris Baju Korpri	11	10:00:00	23:00:00	SELESAI	Ubat Laporan

Gambar 4.10 Halaman Peminjaman – Mahasiswa

4.3.6 Halaman *Input* Form Peminjaman – Mahasiswa

Halaman ini merupakan detail dari form peminjaman. Mahasiswa dapat meminjam lebih dari satu inventaris dalam satu kali pengajuan dengan mengisi form yang tersedia.

Form Peminjaman Inventaris

Nama Lengkap
Amelia Fransisca

Tanggal Peminjaman
12/06/2025

Mata Kuliah
Contoh: Praktikum Kimia Dasar

Program Studi
Masukkan Program Studi

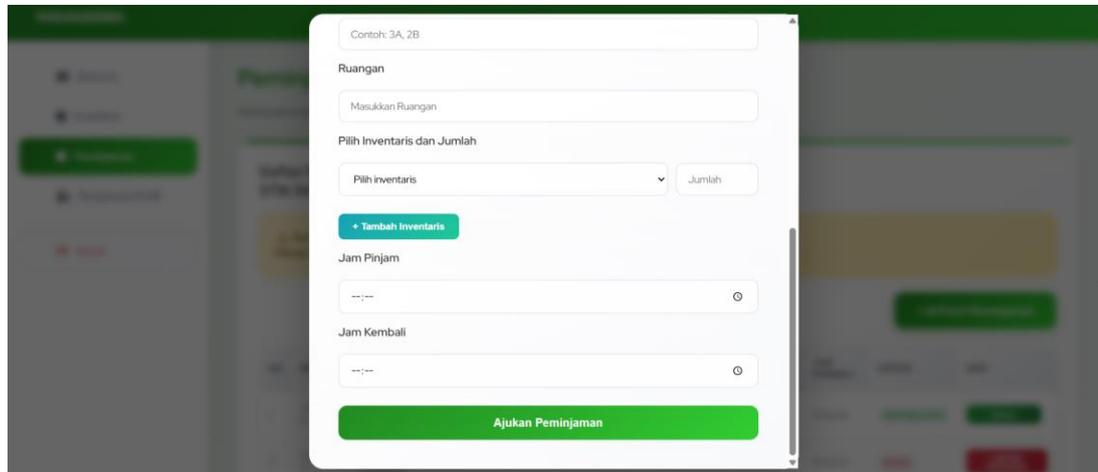
Kelas
Contoh: 3A, 2B

Ruangan

Gambar 4.11 Halaman *Input* Form Peminjaman – Mahasiswa

4.3.7 Halaman Lanjutan *Input Form Peminjaman* – Mahasiswa

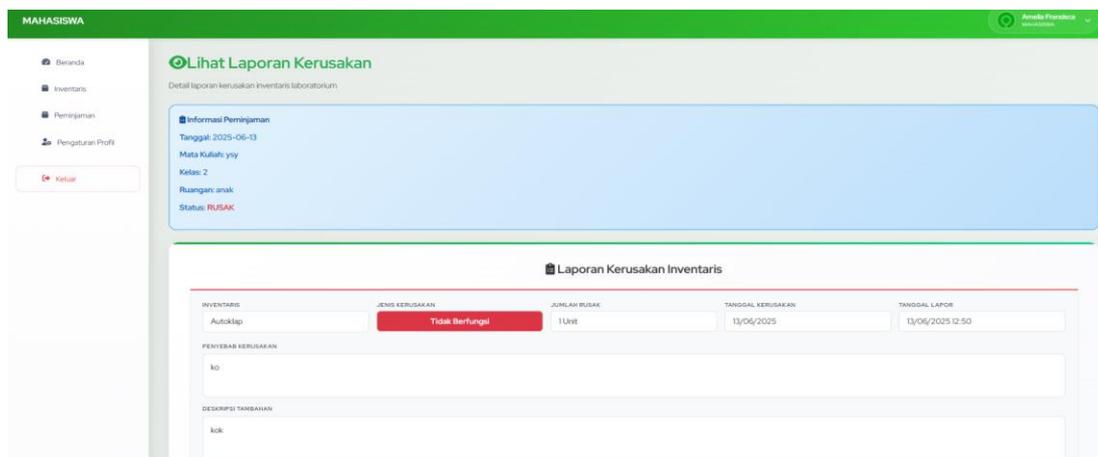
Halaman lanjutan ini melengkapi proses input form peminjaman dengan informasi tambahan yang diperlukan untuk menyelesaikan pengajuan peminjaman.



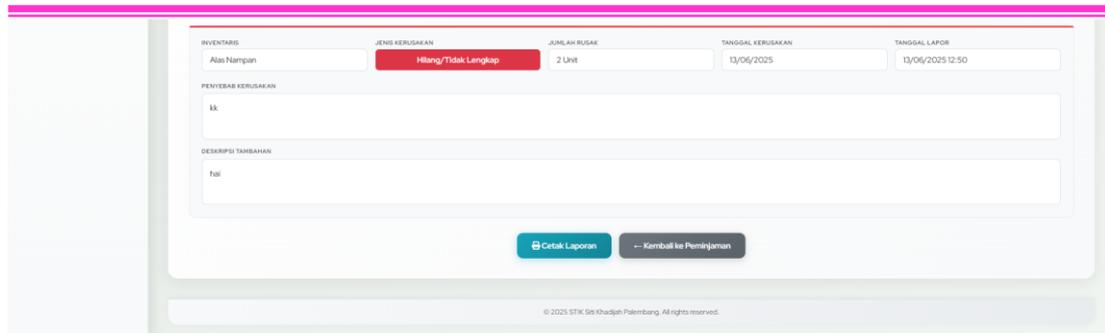
Gambar 4.12 Halaman Lanjutan *Input Form Peminjaman* - Mahasiswa

4.3.8 Halaman Laporan Kerusakan – Mahasiswa

Interface untuk mahasiswa melaporkan kerusakan inventaris yang dipinjam. Form ini terintegrasi dengan sistem peminjaman dan akan diproses oleh laboran untuk konfirmasi lebih lanjut.



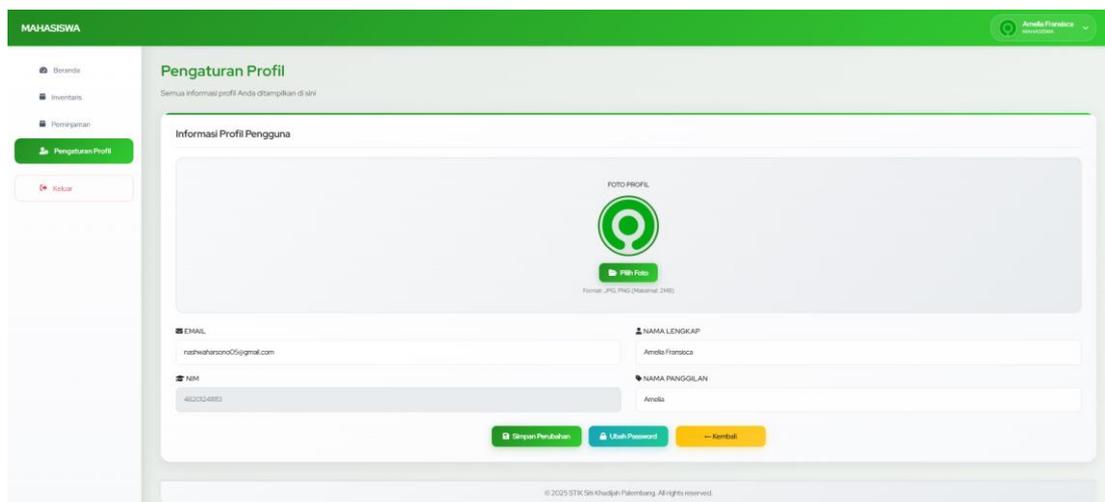
Gambar 4.13 Halaman Lihat Laporan Kerusakan – Mahasiswa



Gambar 4.14 Halaman Lanjutan Lihat Laporan Kerusakan – Mahasiswa

4.3.9 Halaman Pengaturan Profil – Mahasiswa

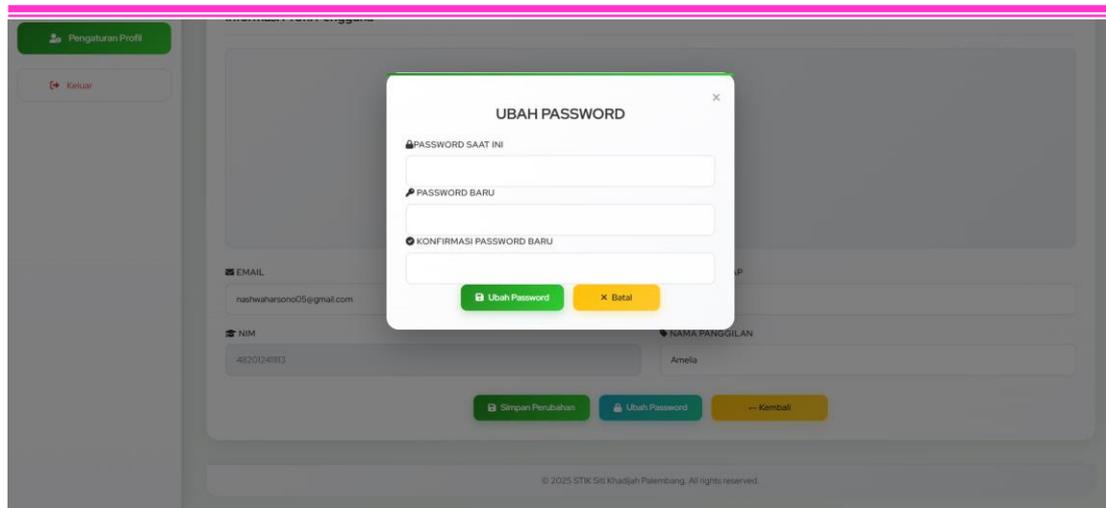
Mahasiswa dapat mengubah profil dan *password* melalui halaman ini. Data nama lengkap, nama panggilan, dan NIM akan terisi otomatis sesuai dengan data di *database* berdasarkan informasi *login* yang telah diinput.



Gambar 4.15 Halaman Pengaturan Profil - Mahasiswa

4.3.10 Halaman Ubah *Password* – User

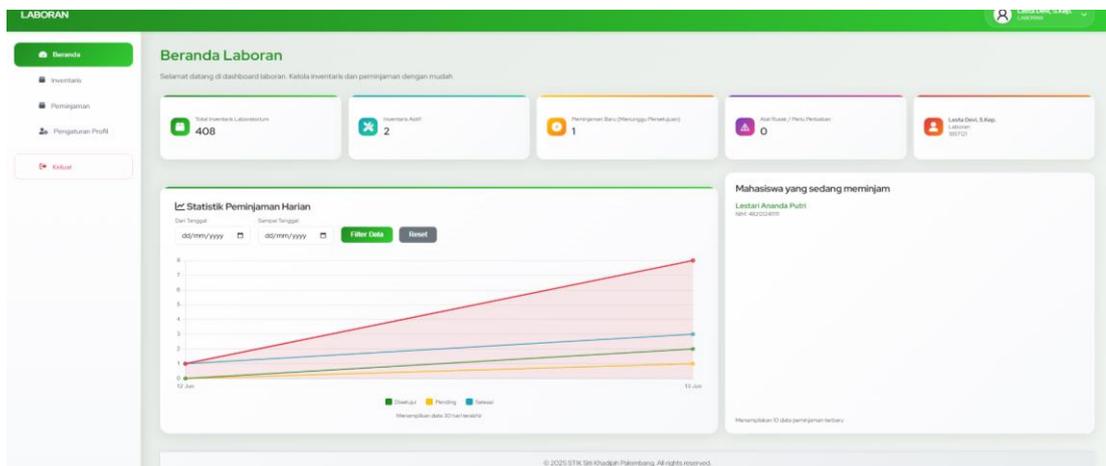
Secara *default*, sistem menggunakan *password* yang sama dengan NIP/NIM. Semua pengguna dapat mengubah *password* mereka melalui halaman profil masing-masing *role*. *Password* yang baru akan tersimpan di *database* dalam format *hash* untuk keamanan.



Gambar 4.16 Halaman Ubah *Password* – User

4.3.11 Halaman Beranda – Laboran

Halaman beranda menampilkan total inventaris laboratorium, inventaris aktif (sedang dipinjam), peminjaman baru yang menunggu persetujuan (status *pending*), dan alat rusak yang memerlukan perbaikan (telah melalui konfirmasi laboran). Box informasi *User* menampilkan data laboran yang sedang *login*. Laboran dapat melihat siapa saja yang sedang meminjam alat laboratorium dan statistik peminjaman per tahun.



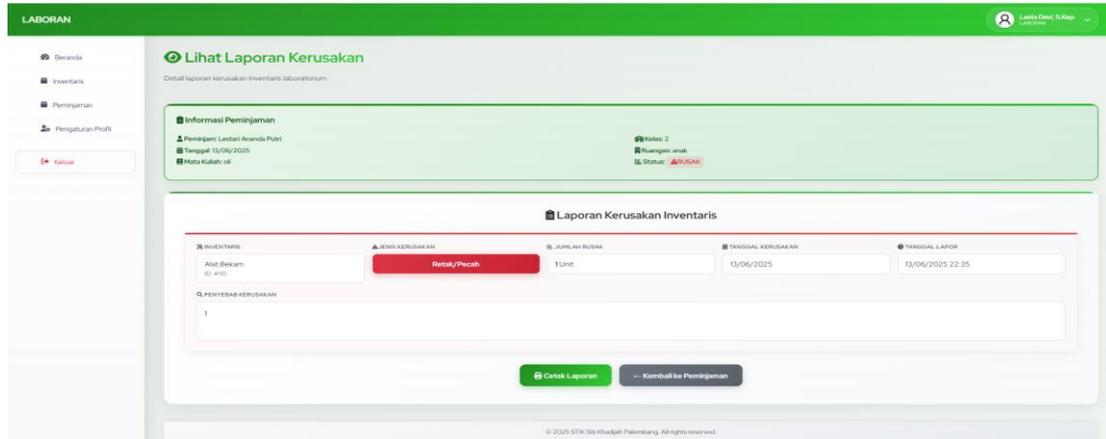
Gambar 4.17 Halaman Beranda - Laboran

4.3.12 Halaman Inventaris – Laboran

Halaman ini menampilkan data inventaris yang dapat dipinjamkan kepada mahasiswa. Laboran dapat mengecek ketersediaan dan kondisi inventaris sebelum

4.3.14 Halaman Lihat Laporan Kerusakan Alat Bekam – Laboran

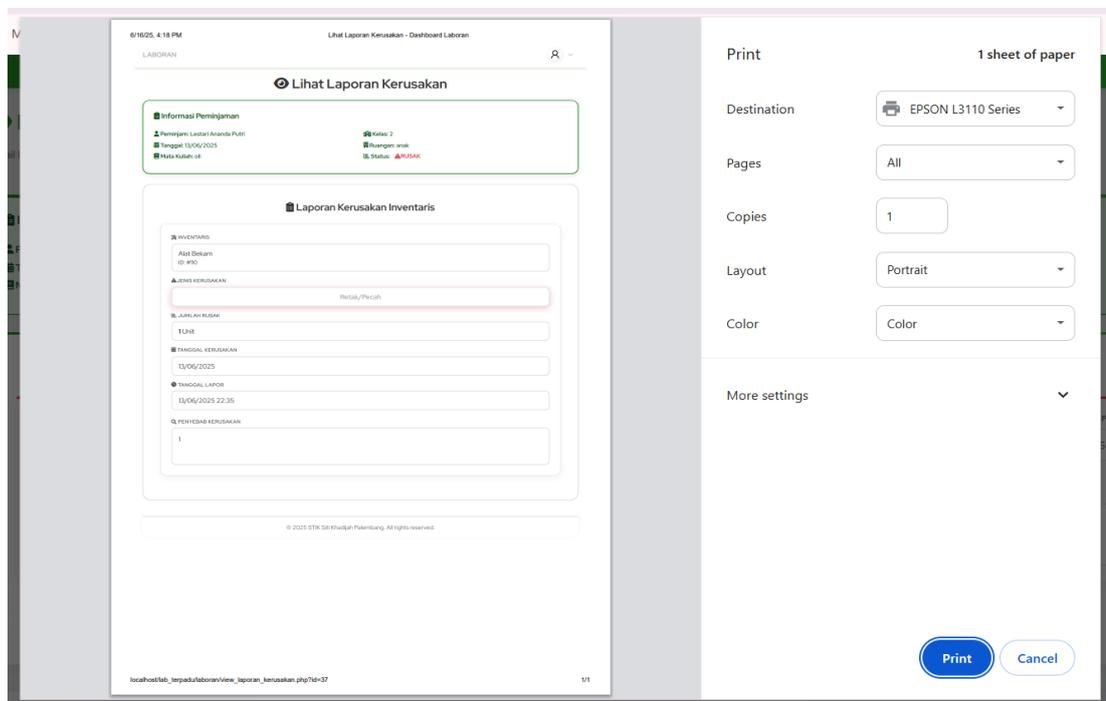
Interface untuk melihat detail laporan kerusakan alat bekam yang telah disubmit, menampilkan informasi lengkap tentang kerusakan, pelapor, tanggal laporan, dan status penanganan.



Gambar 4.20 Halaman Lihat Laporan Kerusakan – Mahasiswa

4.3.15 Halaman Cetak Laporan – Laboran

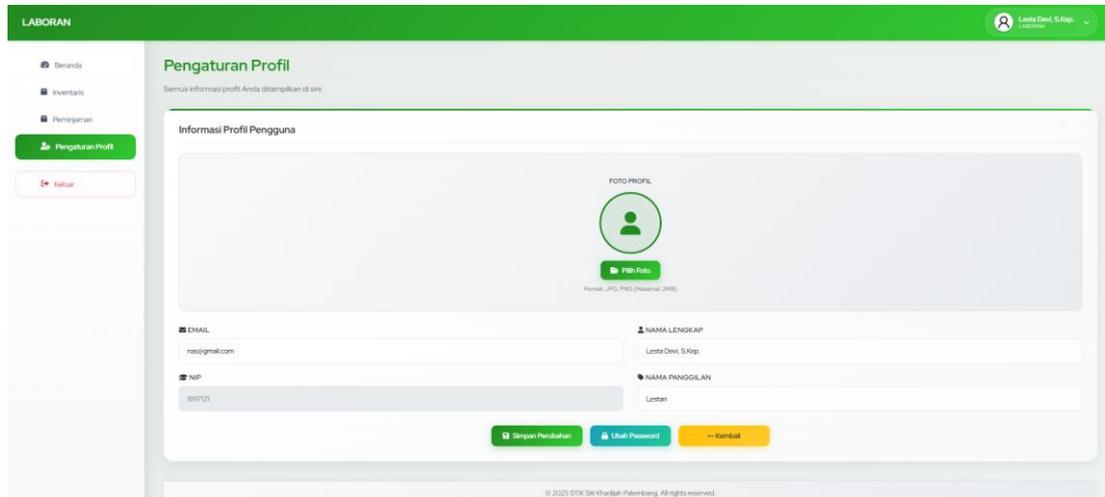
Interface untuk mencetak laporan kerusakan dalam format yang dapat digunakan untuk dokumentasi, arsip, atau keperluan administratif lainnya.



Gambar 4.21 Halaman Cetak Laporan Kerusakan – Mahasiswa

4.3.16 Halaman Pengaturan Profil – Laboran

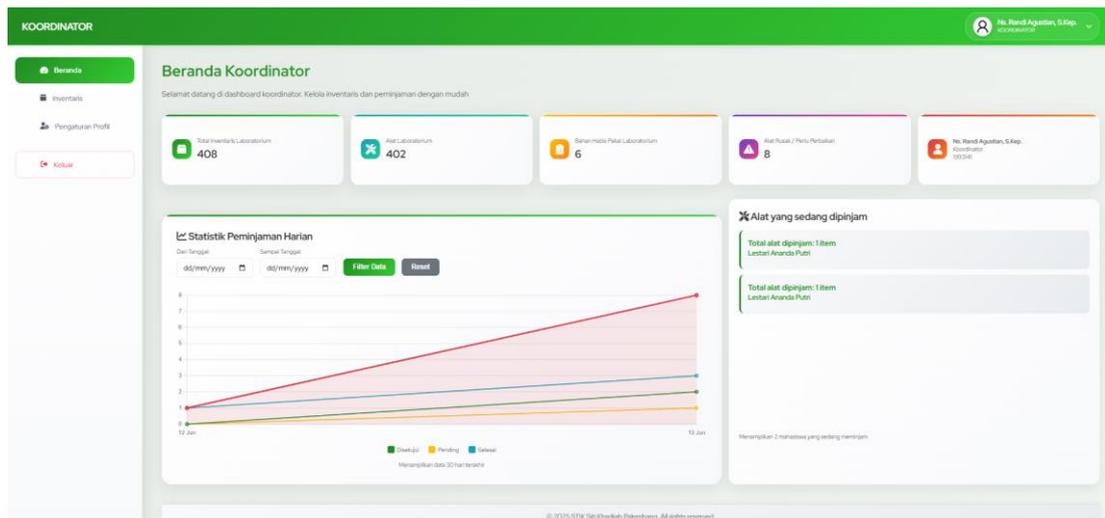
Laboran dapat mengubah profil dan *password* melalui halaman ini. Data nama lengkap, nama panggilan, dan NIP akan terisi otomatis sesuai dengan data di *database* berdasarkan informasi *login*.



Gambar 4.22 Halaman Pengaturan Profil – Laboran

4.3.17 Halaman Beranda – Koordinator

Halaman beranda koordinator menampilkan total inventaris laboratorium, total inventaris kategori alat, total inventaris kategori BHP, total alat dengan kondisi rusak, dan informasi pengguna. Koordinator dapat melihat mahasiswa yang sedang meminjam dan statistik peminjaman per tahun.



Gambar 4.23 Halaman Beranda – Koordinator

4.3.18 Halaman Inventaris – Koordinator

Fungsi utama koordinator adalah mengelola inventaris laboratorium. Koordinator dapat mencari inventaris melalui form pencarian, menambah, mengedit, dan menghapus data inventaris. Koordinator juga dapat melihat riwayat penggunaan inventaris dengan mengklik nama inventaris tersebut.

NO	NAMA ALAT/BAHAN HABIS PAKAI	KATEGORI	TEMPAT	JUMLAH	KONDISI	AKSI
1	1/2 Kaler	ALAT	Dapur (Lantai 5)	30	Baik	Edit Hapus
2	Alc	ALAT	Dapur	1	Baik	Edit Hapus
3	Arloji	ALAT	Lantai 5	7	Baik	Edit Hapus
4	Alas Basah Kukur	ALAT	Dapur (Lantai 5)	2	Baik	Edit Hapus
5	Alas Tangan	ALAT	Dapur (Lantai 5)	5	Baik	Edit Hapus
6	Alas Trak	ALAT	Dapur (Lantai 5)	3	Baik	Edit Hapus
7	Alas Botol	ALAT	Lantai 5	2	Baik	Edit Hapus
8	Arloji Bag	ALAT	Dapur (Lantai 5)	3	Baik	Edit Hapus
9	Arloji Kaki	ALAT	Lantai 5	9	Rusak	Edit Hapus
10	Arloji Desea	ALAT	Lantai 5	2	Rusak	Edit Hapus

Gambar 4.24 Halaman Inventaris – Koordinator

4.3.19 Halaman Tambah Inventaris – Koordinator

Halaman untuk menambah inventaris baru dengan dropdown kategori pilihan "alat" dan "BHP". Kondisi inventaris secara *default* diatur sebagai "baik".

Form Tambah Inventaris Baru

Nama Alat/Bahan Habis Pakai
Masukkan nama alat atau bahan habis pakai

Kategori
Alat

Tempat/Lokasi
Masukkan lokasi penyimpanan

Jumlah
1

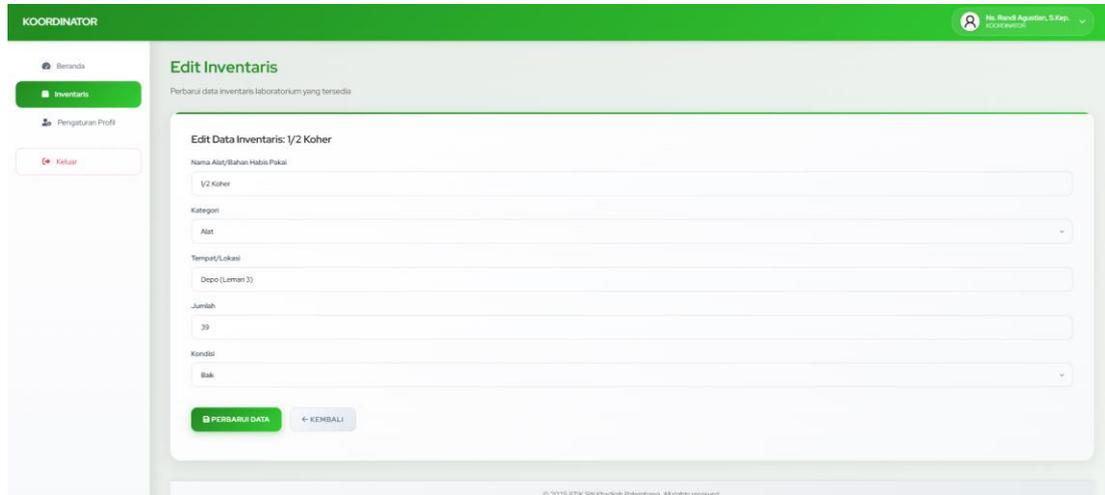
Kondisi
Baik

[SIMPAN INVENTARIS](#) [KEMBALI](#)

Gambar 4.25 Halaman Tambah Inventaris - Koordinator & Ka Lab

4.3.20 Halaman Edit Inventaris – Koordinator

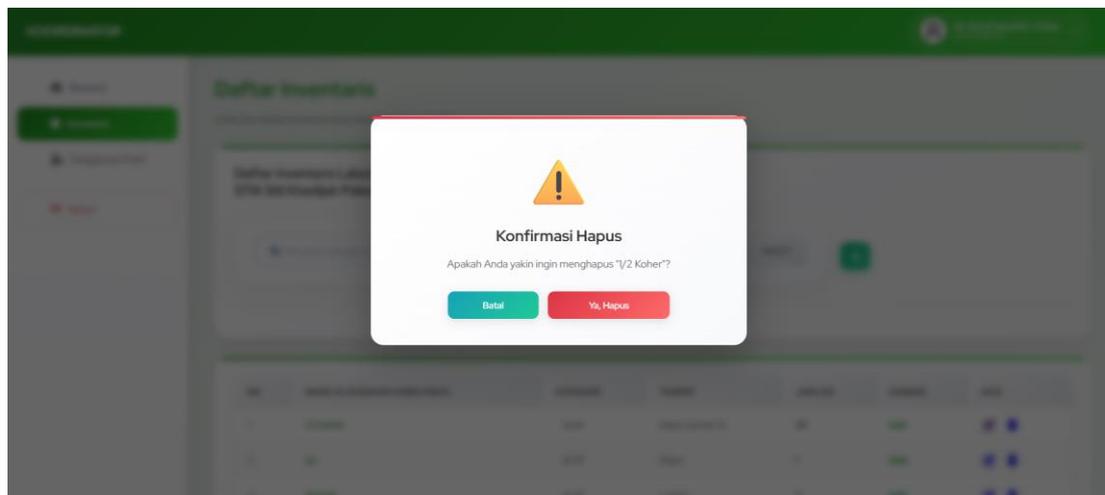
Halaman edit yang akan terisi otomatis dengan data inventaris yang akan diubah. Pengguna dapat mengubah berbagai *Field* sesuai kebutuhan.



Gambar 4.26 Halaman Edit Inventaris - Koordinator & Ka Lab

4.3.21 Halaman Konfirmasi Hapus Inventaris

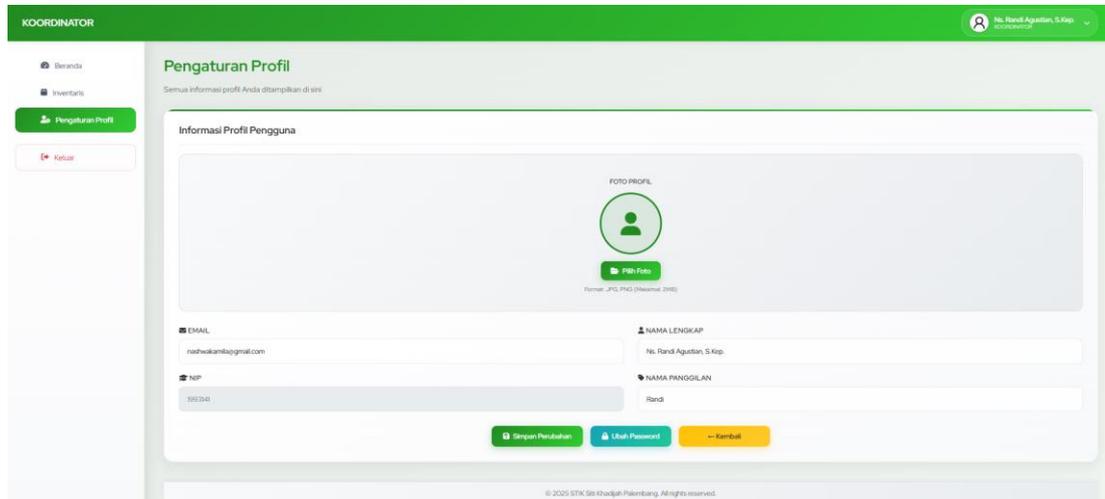
Dialog konfirmasi hapus yang muncul sesuai data inventaris yang dipilih, memberikan konfirmasi tambahan untuk mencegah penghapusan data yang tidak disengaja.



Gambar 4.27 Halaman Konfirmasi Hapus Inventaris - Koordinator

4.3.22 Halaman Pengaturan Profil – Koordinator

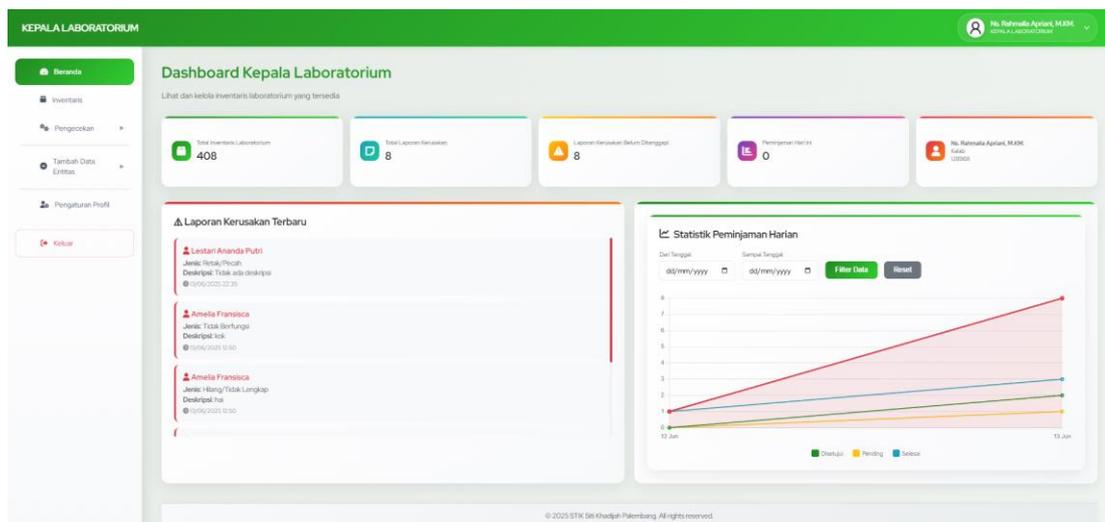
Koordinator dapat mengubah profil dan *password* melalui halaman ini. Data nama lengkap, nama panggilan, dan NIP akan terisi otomatis sesuai dengan data di *database* berdasarkan informasi *login*.



Gambar 4.28 Halaman Pengaturan Profil – Koordinator

4.3.23 Halaman Beranda – Ka Lab

Kepala Laboratorium berfungsi memantau seluruh aktivitas laboratorium. Halaman beranda menampilkan total inventaris, total laporan kerusakan yang telah disubmit mahasiswa dan dikonfirmasi laboran, laporan kerusakan yang belum ditanggapi, total peminjaman hari ini, dan informasi pengguna. Terdapat statistik laporan kerusakan terbaru untuk monitoring.



Gambar 4.29 Halaman Beranda - Ka Lab

4.3.24 Halaman Inventaris – Ka Lab

Kepala Laboratorium dapat mencari inventaris melalui form pencarian seperti koordinator. Ka Lab dapat menambah, mengedit, dan menghapus data inventaris, serta melihat riwayat penggunaan inventaris dengan mengklik nama inventaris.

NO	NAMA ALAT/BIYAN/HAUS/PRALU	KATEGORI	TEMPAT	JUMLAH	KONDISI
1	S2 Koker	ALAT	Dopo (Laman 3)	39	Baik
2	Alu	ALAT	Dopo	1	Baik
3	Alas Bawah	ALAT	Lantai	7	Baik
4	Alas Bawah Kukur	ALAT	Dopo (Laman 3)	2	Baik
5	Alas Hujung	ALAT	Dopo (Laman 3)	5	Baik
6	Alas Trak	ALAT	Dopo (Laman 3)	3	Baik
7	Alas Bawah	ALAT	Lantai	2	Baik
8	Alas Bag	ALAT	Dopo (Laman 3)	3	Baik
9	Armbalok Anak	ALAT	Lantai	9	Rusak
10	Armbalok Dewasa	ALAT	Lantai	2	Rusak

Gambar 4.30 Halaman Inventaris - Ka Lab

4.3.25 Halaman Detail Penggunaan Alat – Ka Lab

Halaman detail yang menampilkan informasi lengkap tentang alat tertentu, termasuk spesifikasi, kondisi, riwayat penggunaan, dan status ketersediaan. *Interface* ini memberikan informasi komprehensif untuk pengelolaan inventaris yang lebih detail.

PERILAH	TANGGAL	WAKTU	MASA KULIAH	RUANGAN	JUMLAH	STATUS	AKSI
Tidak ada peminjaman aktif							

PERILAH	TANGGAL PERILAH	JAM PERILAH	JAM KEMBALI	RUANGAN	JUMLAH	STATUS	AKSI
Tidak ada riwayat peminjaman							

Gambar 4.31 Halaman Lihat Detail Penggunaan Alat – Ka Lab

4.3.26 Halaman Pengecekan Laporan Kerusakan – Ka Lab

Ka Lab dapat mengecek laporan kerusakan berdasarkan rentang tanggal mulai hingga tanggal selesai penggunaan barang. Umumnya mahasiswa menyelesaikan pengajuan di hari yang sama. Ka Lab dapat melihat pelapor yang mengonfirmasi laporan barang rusak.

ID	TANGGAL LAPORAN	NAMA LABORAN	ALAT/BAHAN	JENIS KERUSAKAN	JUMLAH BARANG	PENYALAH	AKSI
1	13/06/2025 22:35	Lestari Ananda Putri	Alat Bekam	ROKOK BERUSAK	1 unit	Lestari Ananda Putri	Lihat Detail
2	13/06/2025 12:50	Amelia Fransisca	Aktiflip	ROKOK BERUSAK	1 unit	Amelia Fransisca	Lihat Detail
3	13/06/2025 12:50	Amelia Fransisca	Awa Tampam	ROKOK BERUSAK	2 unit	Amelia Fransisca	Lihat Detail
4	13/06/2025 00:52	Amelia Fransisca	Baju Daster	ROKOK BERUSAK	3 unit	Amelia Fransisca	Lihat Detail
5	13/06/2025 00:52	Amelia Fransisca	Aktiflip	ROKOK BERUSAK	2 unit	Amelia Fransisca	Lihat Detail
6	13/06/2025 00:52	Amelia Fransisca	Baju Kangguru	ROKOK BERUSAK	1 unit	Amelia Fransisca	Lihat Detail
7	13/06/2025 00:02	Amelia Fransisca	Amubang Anis	ROKOK BERUSAK	3 unit	Amelia Fransisca	Lihat Detail
8	13/06/2025 00:02	Amelia Fransisca	Alat Bekam	ROKOK BERUSAK	4 unit	Amelia Fransisca	Lihat Detail

Gambar 4.32 Halaman Pengecekan Laporan Kerusakan - Ka Lab

4.3.27 Halaman Detail Laporan Kerusakan – Ka Lab

Halaman detail yang menampilkan informasi lengkap tentang laporan kerusakan tertentu, termasuk deskripsi kerusakan, foto dokumentasi, tanggal laporan, status penanganan, dan tindakan yang telah dilakukan.

KATEGORI ALAT	TANGGAL PELAPORAN	JUMLAH BARANG	TOTAL INVENTARIS	TANGGAL KERUSAKAN	TANGGAL LAPORAN
Alat Bekam	13/06/2025	1 unit	2 unit	13 June 2025	13 June 2025 22:35

Gambar 4.33 Halaman Lihat Detail Laporan Kerusakan

4.3.28 Halaman Pengecekan Riwayat Peminjaman – Ka Lab

Ka Lab dapat mengecek riwayat peminjaman melalui filter tanggal dan status secara real time. Fitur ini memungkinkan monitoring aktivitas peminjaman secara komprehensif.

NO	NAMA MAHASISWA	NAMA ALAT	KELAS	NAMA KULIAH	TANGGAL	JAM PELAJAR	JAM KEMBALI	STATUS
1	Ardella Fransisca	Auditing	2	JIV	2023-08-18	21:00:00	01:00:00	Selesai
2	Ardella Fransisca	Auditing	2	JIV	2023-08-18	21:00:00	01:00:00	Selesai
3	Lailan Ananda/Purni	Auditing	33	nama	2023-08-18	20:00:00	22:00:00	Selesai
4	Lailan Ananda/Purni	Auditing	3	id	2023-08-18	20:00:00	18:00:00	Selesai
5	Lailan Ananda/Purni	Auditing	3	id	2023-08-18	21:00:00	12:00:00	Dibatalkan
6	Lailan Ananda/Purni	Auditing	1	id	2023-08-18	19:00:00	19:00:00	Ditunggu
7	Lailan Ananda/Purni	Auditing	1	id	2023-08-18	19:00:00	12:00:00	Ditunggu
8	Lailan Ananda/Purni	Auditing	2	id	2023-08-18	16:00:00	16:00:00	Pending
9	Ardella Fransisca	Auditing	3	id	2023-08-18	09:00:00	01:00:00	Selesai
10	Ardella Fransisca	Auditing	3	id	2023-08-18	09:00:00	01:00:00	Selesai

Gambar 4.34 Halaman Pengecekan Riwayat Peminjaman - Ka Lab

4.3.29 Halaman Tambah Data Prodi – Ka Lab

Program studi dapat ditambahkan oleh Ka Lab dengan menginput nama program studi baru. Halaman ini menampilkan data lengkap program studi yang tersedia dan data terbaru yang telah diinput.

Dashboard Kepala Laboratorium
Kelola Program Studi yang tersedia di laboratorium

Nama Program Studi *

Cerahi. Sambil informasi, Menganjurkan

TAMBAH PROGRAM STUDI

Program Studi yang Terdaftar:

- SI Farmasi
- DI Kebidanan
- SI Kebidanan
- DI Keperawatan
- SI Baru Keperawatan
- Prodi Bidan
- Prodi Ners

Gambar 4.35 Halaman Tambah Data Prodi - Ka Lab

4.3.30 Halaman Tambah Data Pengguna – Ka Lab

Ka Lab dapat menginput data pengguna untuk semua *role* meliputi mahasiswa, laboran, koordinator, dan Ka Lab. Data pengguna baru akan muncul di tabel, dan Ka Lab dapat mencari data berdasarkan nama, NPM, atau *role*.

Gambar 4.36 Halaman Tambah Data Pengguna - Ka Lab

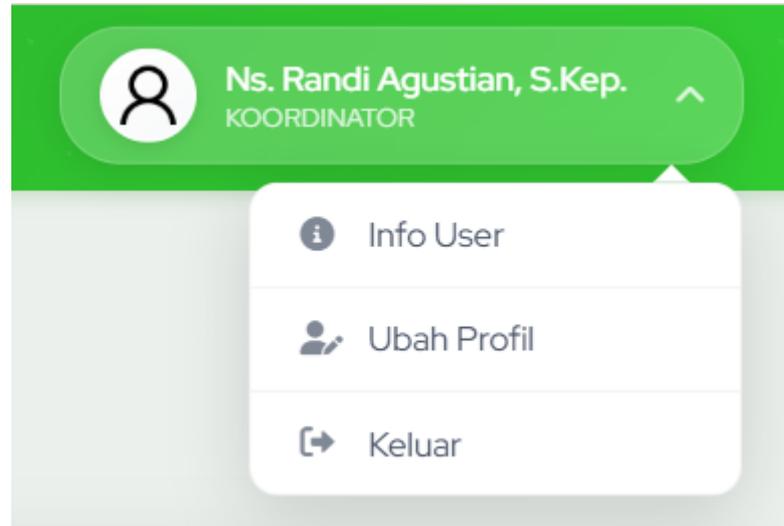
4.3.31 Halaman Pengaturan Profil – Ka Lab

Kepala Laboratorium dapat mengubah profil dan *password* melalui halaman ini. Data nama lengkap, nama panggilan, dan NIP akan terisi otomatis sesuai dengan data di *database* berdasarkan informasi *login*.

Gambar 4.37 Halaman Pengaturan Profil - Ka Lab

4.3.32 Halaman Topbar – User

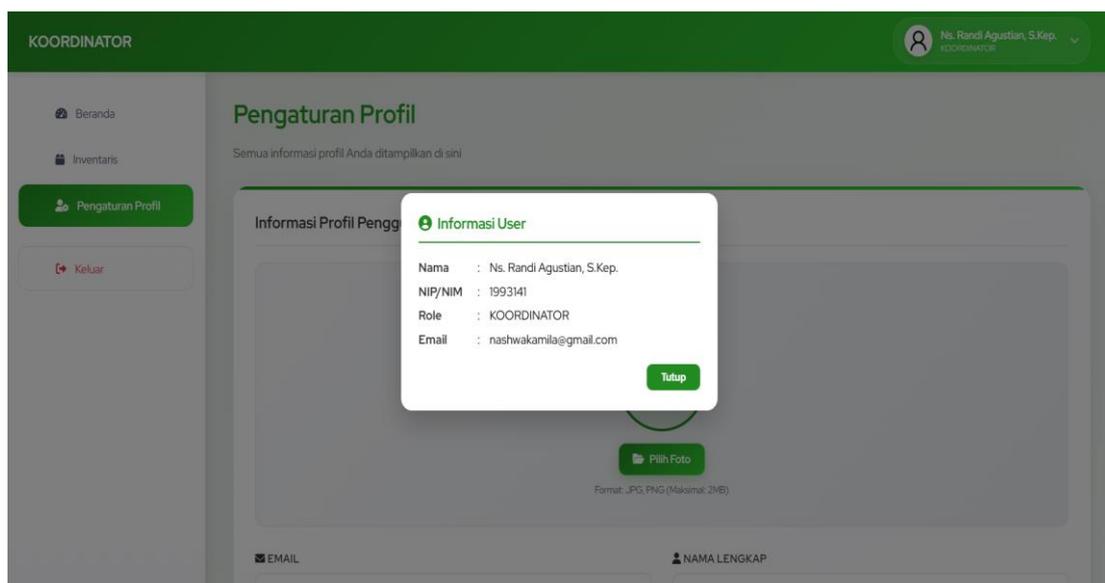
Komponen navigasi atas yang menampilkan menu "Ubah Profil" yang mengarah ke pengaturan profil dan "Keluar" yang mengarah ke *Logout*. Topbar ini konsisten di seluruh aplikasi untuk semua *role*.



Gambar 4.38 Halaman Topbar – User

4.3.33 Halaman Info User – User

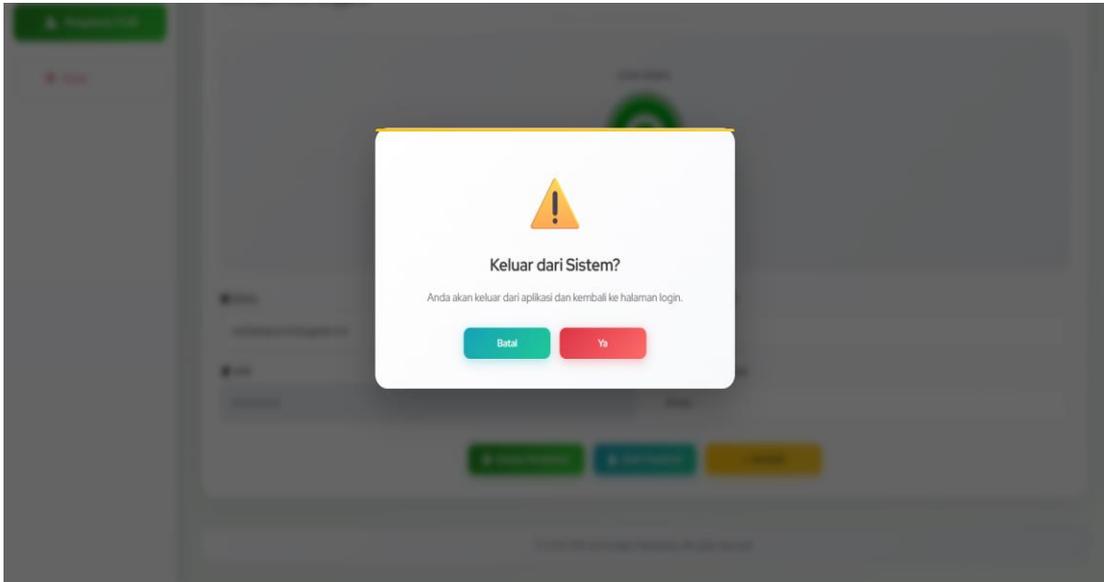
Komponen informasi pengguna yang menampilkan data *User* yang sedang *Login*, termasuk nama, *role*, dan informasi relevan lainnya. Komponen ini terintegrasi dengan sistem *Login* dan muncul di berbagai halaman.



Gambar 4.39 Halaman Info User – User

4.3.34 Halaman Konfirmasi *Logout* – *User*

Halaman konfirmasi muncul untuk memastikan bahwa pengguna benar-benar ingin keluar dari sistem. Pengguna masih dapat membatalkan proses *logout* dan tetap berada dalam sistem.



Gambar 4.40 Halaman Konfirmasi *Logout* – *User*

4.4 Pengujian (*Cutover*)

Tahap ini adalah pengujian keseluruhan sistem yang dibangun. Pengujian aplikasi ini menggunakan metode *black-box testing*. Tujuan metode pengujian ini adalah untuk menemukan berbagai kesalahan yang mungkin terjadi dalam sistem. Pengujian dilakukan untuk mengidentifikasi kesalahan pada *interface* pengguna, fungsi yang tidak berjalan dengan baik atau hilang, serta masalah pada struktur data dan akses *database*. Pengujian yang dilakukan pada aplikasi ini meliputi pengujian untuk semua *role* pengguna, yaitu Mahasiswa, Laboran, Koordinator, dan Kepala Laboratorium.

4.4.1 Pengujian Halaman Semua User

Tabel 4.4 Pengujian Halaman Semua User

No	Kasus Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	<i>Login Valid</i>	Memasukkan <i>Username</i> (NIP/NIM) dan <i>Password</i> yang benar	Menampilkan dashboard sesuai <i>role</i> pengguna	Menampilkan dashboard sesuai <i>role</i> pengguna	Berhasil
2	<i>Username Salah</i>	Memasukkan <i>Username</i> salah dan <i>Password</i> benar	Pemberitahuan <i>Login</i> gagal! <i>Username</i> dan <i>Password</i> salah!	Pemberitahuan <i>Login</i> gagal! <i>Username</i> dan <i>Password</i> salah!	Berhasil
3	<i>Password Salah</i>	Memasukkan <i>Username</i> benar dan <i>Password</i> salah	Pemberitahuan <i>Login</i> gagal! <i>Username</i> dan <i>Password</i> salah!	Pemberitahuan <i>Login</i> gagal! <i>Username</i> dan <i>Password</i> salah!	Berhasil
4	<i>Field Kosong</i>	Memasukkan <i>Username</i> dan <i>Password</i> kosong	Pemberitahuan <i>Field</i> tidak boleh kosong	Pemberitahuan <i>Field</i> tidak boleh kosong	Berhasil
5	Karakter Khusus	Memasukkan karakter khusus pada <i>Username</i>	Sistem menolak input atau memberikan pesan error	Sistem menolak input atau memberikan pesan error	Berhasil
6	Klik <i>Logout</i>	Mengklik menu <i>Logout</i>	Menampilkan halaman konfirmasi <i>Logout</i>	Menampilkan halaman konfirmasi <i>Logout</i>	Berhasil
7	Konfirmasi <i>Logout</i>	Mengkonfirmasi <i>Logout</i>	Sistem mengarahkan ke halaman <i>Login</i>	Sistem mengarahkan ke halaman <i>Login</i>	Berhasil
8	Batal <i>Logout</i>	Membatalkan <i>logout</i>	Pengguna tetap berada dalam sistem	Pengguna tetap berada dalam sistem	Berhasil
9	Auto <i>Logout</i>	<i>Logout</i> otomatis setelah idle	Sistem otomatis <i>logout</i> setelah periode tertentu	Sistem otomatis <i>logout</i> setelah periode tertentu	Berhasil
10	Akses Tanpa <i>Login</i>	Mengakses URL dashboard tanpa <i>login</i>	Sistem <i>redirect</i> ke halaman <i>login</i>	Sistem <i>redirect</i> ke halaman <i>login</i>	Berhasil
11	Akses <i>Role</i> Lain	Mengakses halaman <i>role</i> lain tanpa izin	Sistem menolak akses atau <i>redirect</i>	Sistem menolak akses atau <i>redirect</i>	Berhasil
12	Format Data Salah	Menginput data dengan format salah	Sistem memberikan pesan error validasi	Sistem memberikan pesan error validasi	Berhasil

Lanjutan Tabel 4.4 Pengujian Halaman Semua *User*

No	Kasus Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
13	XSS Attack	Menginput script berbahaya (XSS)	Sistem memfilter atau <i>escape</i> karakter berbahaya	Sistem memfilter atau <i>escape</i> karakter berbahaya	Berhasil
14	Batas Karakter	Menginput data melebihi batas karakter	Sistem membatasi input sesuai batasan <i>field</i>	Sistem membatasi input sesuai batasan <i>field</i>	Berhasil
15	Multi Browser	<i>Login</i> dari browser berbeda	Sistem mengelola <i>session</i> dengan benar	Sistem mengelola <i>session</i> dengan benar	Berhasil
16	Multi Device	<i>Login</i> bersamaan dari <i>device</i> berbeda	Sistem menangani <i>multiple session</i>	Sistem menangani <i>multiple session</i>	Berhasil

4.4.2 Pengujian Aktor Mahasiswa

Tabel 4.5 Pengujian Aktor Mahasiswa

No	Kasus Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Akses Dashboard	Mengakses halaman beranda mahasiswa	Menampilkan statistik: total penggunaan alat, alat dikembalikan, alat belum dikembalikan, total BHP, dan info <i>User</i>	Menampilkan statistik: total penggunaan alat, alat dikembalikan, alat belum dikembalikan, total BHP, dan info <i>User</i>	Berhasil
2	Info <i>User</i>	Melihat box informasi <i>User</i>	Menampilkan data mahasiswa yang sedang <i>Login</i> (nama, NIM, prodi)	Menampilkan data mahasiswa yang sedang <i>Login</i> (nama, NIM, prodi)	Berhasil
3	Statistik Tahunan	Melihat statistik peminjaman tahun berjalan	Menampilkan data peminjaman mahasiswa dalam tahun aktif	Menampilkan data peminjaman mahasiswa dalam tahun aktif	Berhasil
4	Lihat Inventaris	Mengakses halaman inventaris	Menampilkan daftar inventaris yang tersedia untuk dipinjam	Menampilkan daftar inventaris yang tersedia untuk dipinjam	Berhasil
5	Pencarian	Menggunakan fitur pencarian dengan kata kunci	Menampilkan hasil pencarian sesuai kata kunci	Menampilkan hasil pencarian sesuai kata kunci	Berhasil
6	Pencarian Kosong	Mencari dengan kata kunci kosong	Menampilkan semua data inventaris	Menampilkan semua data inventaris	Berhasil

Lanjutan Tabel 4.5 Pengujian Aktor Mahasiswa

No	Kasus Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
7	Status Ketersediaan	Melihat status ketersediaan alat	Menampilkan status "tersedia" atau "sedang dipinjam"	Menampilkan status "tersedia" atau "sedang dipinjam"	Berhasil
8	Kondisi Alat	Melihat kondisi alat	Menampilkan kondisi "baik" atau "rusak"	Menampilkan kondisi "baik" atau "rusak"	Berhasil
9	Form Peminjaman	Mengklik tombol "Isi Form Peminjaman"	Menampilkan halaman form input peminjaman	Menampilkan halaman form input peminjaman	Berhasil
10	Submit Lengkap	Mengisi form peminjaman dengan data lengkap	Data tersimpan dengan status "pending"	Data tersimpan dengan status "pending"	Berhasil
11	Data Tidak Lengkap	Mengisi form dengan data tidak lengkap	Menampilkan pesan error <i>Field</i> wajib diisi	Menampilkan pesan error <i>Field</i> wajib diisi	Berhasil
12	<i>Multiple</i> Item	Meminjam lebih dari satu inventaris	Sistem menerima <i>multiple</i> item dalam satu pengajuan	Sistem menerima <i>multiple</i> item dalam satu pengajuan	Berhasil
13	Alat Dipinjam	Meminjam alat yang sedang dipinjam	Sistem menolak atau memberikan peringatan	Sistem menolak atau memberikan peringatan	Berhasil
14	Ajukan Pengembalian	Mengklik tombol "Ajukan Pengembalian"	Status berubah menjadi "menunggu pengembalian"	Status berubah menjadi "menunggu pengembalian"	Berhasil
15	Pengembalian Normal	Mengembalikan alat tanpa kerusakan	Status berubah menjadi "selesai" setelah konfirmasi laboran	Status berubah menjadi "selesai" setelah konfirmasi laboran	Berhasil
16	Pengembalian Rusak	Mengembalikan alat dengan kerusakan	Muncul form laporan kerusakan	Muncul form laporan kerusakan	Berhasil
17	Akses Profil	Mengakses halaman profil	Data nama, panggilan, dan NIM terisi otomatis	Data nama, panggilan, dan NIM terisi otomatis	Berhasil
18	Update Profil	Mengubah data profil	Data berhasil diupdate dan tersimpan	Data berhasil diupdate dan tersimpan	Berhasil

Lanjutan Tabel 4.5 Pengujian Aktor Mahasiswa

No	Kasus Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
19	Form Ubah <i>Password</i>	Mengakses halaman ubah <i>Password</i>	Menampilkan form ubah <i>Password</i>	Menampilkan form ubah <i>Password</i>	Berhasil
20	Ubah <i>Password</i> Valid	Mengubah <i>Password</i> dengan konfirmasi benar	<i>Password</i> berhasil diubah dan tersimpan dalam format <i>hash</i>	<i>Password</i> berhasil diubah dan tersimpan dalam format <i>hash</i>	Berhasil
21	Konfirmasi Salah	Mengubah <i>Password</i> dengan konfirmasi salah	Menampilkan pesan error <i>Password</i> tidak cocok	Menampilkan pesan error <i>Password</i> tidak cocok	Berhasil
22	<i>Password</i> Sama	Menggunakan <i>Password</i> lama yang sama	Menampilkan pesan error <i>Password</i> harus berbeda	Menampilkan pesan error <i>Password</i> harus berbeda	Berhasil

4.4.3 Pengujian Aktor Laboran

Tabel 4.6 Pengujian Aktor Laboran

No	Kasus Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Akses Dashboard	Mengakses halaman beranda laboran	Menampilkan total inventaris, inventaris aktif, peminjaman pending, alat rusak	Menampilkan total inventaris, inventaris aktif, peminjaman pending, alat rusak	Berhasil
2	Daftar Peminjam	Melihat daftar peminjam aktif	Menampilkan mahasiswa yang sedang meminjam alat	Menampilkan mahasiswa yang sedang meminjam alat	Berhasil
3	Statistik Tahunan	Melihat statistik peminjaman per tahun	Menampilkan grafik atau data statistik tahunan	Menampilkan grafik atau data statistik tahunan	Berhasil
4	Lihat Inventaris	Mengakses halaman inventaris	Menampilkan semua data inventaris laboratorium	Menampilkan semua data inventaris laboratorium	Berhasil
5	Pencarian	Menggunakan fitur pencarian	Menampilkan hasil sesuai kata kunci pencarian	Menampilkan hasil sesuai kata kunci pencarian	Berhasil

Lanjutan Tabel 4.6 Pengujian Aktor Laboran

No	Kasus Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
6	Detail Kondisi	Melihat detail kondisi inventaris	Menampilkan informasi lengkap kondisi dan ketersediaan	Menampilkan informasi lengkap kondisi dan ketersediaan	Berhasil
7	Setujui Peminjaman	Menyetujui pengajuan peminjaman	Status berubah dari "pending" menjadi "disetujui"	Status berubah dari "pending" menjadi "disetujui"	Berhasil
8	Tolak Peminjaman	Menolak pengajuan peminjaman	Status berubah menjadi "ditolak" dengan keterangan	Status berubah menjadi "ditolak" dengan keterangan	Berhasil
9	Detail Pengajuan	Melihat detail pengajuan	Menampilkan informasi lengkap peminjaman	Menampilkan informasi lengkap peminjaman	Berhasil
10	Setujui Pengembalian	Menyetujui pengembalian alat	Status berubah menjadi "dikembalikan"	Status berubah menjadi "dikembalikan"	Berhasil
11	Konfirmasi Baik	Mengkonfirmasi kondisi alat baik	Status berubah menjadi "selesai"	Status berubah menjadi "selesai"	Berhasil

4.4.4 Pengujian Aktor Koordinator

Tabel 4.7 Pengujian Aktor Koordinator

No	Kasus Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Akses Dashboard	Mengakses halaman beranda koordinator	Menampilkan total inventaris, kategori alat, kategori BHP, alat rusak	Menampilkan total inventaris, kategori alat, kategori BHP, alat rusak	Berhasil
2	Mahasiswa Aktif	Melihat mahasiswa peminjam aktif	Menampilkan daftar mahasiswa yang sedang meminjam	Menampilkan daftar mahasiswa yang sedang meminjam	Berhasil
3	Statistik	Melihat statistik peminjaman	Menampilkan data statistik peminjaman per tahun	Menampilkan data statistik peminjaman per tahun	Berhasil
4	Lihat Inventaris	Mengakses halaman inventaris	Menampilkan semua data inventaris dengan opsi kelola	Menampilkan semua data inventaris dengan opsi kelola	Berhasil

Lanjutan Tabel 4.7 Pengujian Aktor Koordinator

No	Kasus Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
5	Pencarian	Menggunakan pencarian inventaris	Menampilkan hasil pencarian yang sesuai	Menampilkan hasil pencarian yang sesuai	Berhasil
6	Riwayat Inventaris	Mengklik nama inventaris	Menampilkan riwayat penggunaan inventaris tersebut	Menampilkan riwayat penggunaan inventaris tersebut	Berhasil
8	Tambah Lengkap	Mengisi form dengan data lengkap	Data inventaris baru berhasil tersimpan	Data inventaris baru berhasil tersimpan	Berhasil
9	Data Tidak Lengkap	Mengisi form dengan data tidak lengkap	Menampilkan pesan error <i>Field</i> wajib diisi	Menampilkan pesan error <i>Field</i> wajib diisi	Berhasil
10	Pilih Kategori	Memilih kategori "alat" atau "BHP"	Dropdown kategori berfungsi dengan benar	Dropdown kategori berfungsi dengan benar	Berhasil
11	Kondisi Default	Kondisi default "baik"	Kondisi inventaris otomatis terset "baik"	Kondisi inventaris otomatis terset "baik"	Berhasil
12	Form Edit	Mengakses halaman edit inventaris	Form terisi otomatis dengan data existing	Form terisi otomatis dengan data existing	Berhasil
13	Update Data	Mengubah data inventaris	Data berhasil diupdate dan tersimpan	Data berhasil diupdate dan tersimpan	Berhasil
14	Ubah Kategori	Mengubah kategori inventaris	Perubahan kategori tersimpan dengan benar	Perubahan kategori tersimpan dengan benar	Berhasil
15	Hapus Data	Menghapus data inventaris	Data berhasil dihapus dari sistem	Data berhasil dihapus dari sistem	Berhasil
16	Hapus yang Dipinjam	Menghapus inventaris yang sedang dipinjam	Sistem menolak atau memberikan peringatan	Sistem menolak atau memberikan peringatan	Berhasil
17	Akses Profil	Mengakses halaman profil	Data nama, panggilan, dan NIP terisi otomatis	Data nama, panggilan, dan NIP terisi otomatis	Berhasil
18	Update Profil	Mengubah data profil	Data berhasil diupdate dan tersimpan	Data berhasil diupdate dan tersimpan	Berhasil
19	Ubah Password	Mengubah Password	Password berhasil diubah dan tersimpan dalam format <i>hash</i>	Password berhasil diubah dan tersimpan dalam format <i>hash</i>	Berhasil

4.4.5 Pengujian Aktor Kepala Laboratorium

Tabel 4.8 Pengujian Aktor Kepala Laboratorium

No	Kasus Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Akses Dashboard	Mengakses halaman beranda Ka Lab	Menampilkan total inventaris, laporan kerusakan, peminjaman hari ini	Menampilkan total inventaris, laporan kerusakan, peminjaman hari ini	Berhasil
2	Laporan Terbaru	Melihat laporan kerusakan terbaru	Menampilkan statistik laporan kerusakan untuk monitoring	Menampilkan statistik laporan kerusakan untuk monitoring	Berhasil
3	Laporan Pending	Melihat laporan kerusakan belum ditanggapi	Menampilkan jumlah laporan yang perlu perhatian	Menampilkan jumlah laporan yang perlu perhatian	Berhasil
4	Akses Penuh	Mengakses semua fungsi inventaris	Memiliki akses penuh seperti koordinator (CRUD inventaris)	Memiliki akses penuh seperti koordinator (CRUD inventaris)	Berhasil
5	Riwayat Penggunaan	Melihat riwayat penggunaan	Menampilkan detail riwayat penggunaan inventaris	Menampilkan detail riwayat penggunaan inventaris	Berhasil
6	Laporan Kerusakan	Mengakses halaman pengecekan laporan kerusakan	Menampilkan form filter berdasarkan rentang tanggal	Menampilkan form filter berdasarkan rentang tanggal	Berhasil
7	Filter Tanggal	Memfilter berdasarkan tanggal mulai dan selesai	Menampilkan laporan kerusakan sesuai periode	Menampilkan laporan kerusakan sesuai periode	Berhasil
8	Detail Pelapor	Melihat detail pelapor kerusakan	Menampilkan informasi mahasiswa yang melaporkan	Menampilkan informasi mahasiswa yang melaporkan	Berhasil
9	Riwayat Peminjaman	Mengakses halaman riwayat peminjaman	Menampilkan form filter tanggal dan status	Menampilkan form filter tanggal dan status	Berhasil
10	Filter Tanggal Peminjaman	Memfilter berdasarkan tanggal	Menampilkan data peminjaman sesuai periode	Menampilkan data peminjaman sesuai periode	Berhasil

Lanjutan Tabel 4.8 Pengujian Aktor Kepala Laboratorium

No	Kasus Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
11	Filter Status	Memfilter berdasarkan status	Menampilkan data sesuai status peminjaman	Menampilkan data sesuai status peminjaman	Berhasil
12	Filter <i>Rolereal-time</i>	Filter <i>rolereal-time</i>	Hasil filter ditampilkan secara langsung	Hasil filter ditampilkan secara langsung	Berhasil
13	Form Tambah Prodi	Mengakses halaman tambah prodi	Menampilkan form input program studi baru	Menampilkan form input program studi baru	Berhasil
14	Input Prodi	Menginput nama program studi	Data prodi baru berhasil tersimpan	Data prodi baru berhasil tersimpan	Berhasil
15	Daftar Prodi	Melihat daftar prodi <i>existing</i>	Menampilkan semua data program studi	Menampilkan semua data program studi	Berhasil
16	Duplikasi Prodi	Menginput prodi yang sudah ada	Sistem menolak atau memberikan peringatan duplikasi	Sistem menolak atau memberikan peringatan duplikasi	Berhasil
18	Form Tambah <i>User</i>	Mengakses halaman tambah pengguna	Menampilkan form input pengguna semua <i>role</i>	Menampilkan form input pengguna semua <i>role</i>	Berhasil
19	Tambah Mahasiswa	Menginput data mahasiswa baru	Data mahasiswa berhasil tersimpan	Data mahasiswa berhasil tersimpan	Berhasil
20	Tambah Laboran	Menginput data laboran baru	Data laboran berhasil tersimpan	Data laboran berhasil tersimpan	Berhasil
21	Tambah Koordinator	Menginput data koordinator baru	Data koordinator berhasil tersimpan	Data koordinator berhasil tersimpan	Berhasil
22	Tambah Ka Lab	Menginput data Ka Lab baru	Data Ka Lab berhasil tersimpan	Data Ka Lab berhasil tersimpan	Berhasil
23	Cari Nama	Mencari pengguna berdasarkan nama	Menampilkan hasil pencarian yang sesuai	Menampilkan hasil pencarian yang sesuai	Berhasil
24	Cari NPM/NIP	Mencari pengguna berdasarkan NPM/NIP	Menampilkan hasil pencarian yang sesuai	Menampilkan hasil pencarian yang sesuai	Berhasil
25	Filter <i>Role</i>	Mencari pengguna berdasarkan <i>role</i>	Menampilkan hasil filter berdasarkan <i>role</i>	Menampilkan hasil filter berdasarkan <i>role</i>	Berhasil

Lanjutan Tabel 4.8 Pengujian Aktor Kepala Laboratorium

No	Kasus Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
26	Akses Profil	Mengakses halaman profil	Data nama, panggilan, dan NIP terisi otomatis	Data nama, panggilan, dan NIP terisi otomatis	Berhasil
27	Update Profil	Mengubah data profil	Data berhasil diupdate dan tersimpan	Data berhasil diupdate dan tersimpan	Berhasil
28	Ubah <i>Password</i>	Mengubah <i>Password</i>	<i>Password</i> berhasil diubah dan tersimpan dalam format <i>hash</i>	<i>Password</i> berhasil diubah dan tersimpan dalam format <i>hash</i>	Berhasil

4.4.6 Kesimpulan Pengujian

Aplikasi Pendataan dan Peminjaman Alat Inventaris Laboratorium Berbasis *Website* telah diuji menggunakan metode *black-box testing* pada seluruh fitur dan menu utama sesuai peran pengguna: Mahasiswa, Laboran, Koordinator, dan Kepala Laboratorium. Pengujian mencakup:

1. Menu *login* dan keamanan akun (validasi *input*, *logout* otomatis)
2. Menu *dashboard* tiap *role* (statistik dan info peminjaman)
3. Menu inventaris (pencarian, peminjaman, pengembalian, laporan kerusakan)
4. Menu manajemen data (tambah/*edit*/hapus inventaris dan *user*)
5. Menu laporan (cetak laporan, filter peminjaman dan kerusakan)
6. Menu pengaturan profil dan ubah *password*

Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berfungsi dengan baik tanpa ditemukan gangguan sistem maupun kerusakan fungsi. Sistem berjalan stabil dan seluruh fungsionalitas telah sesuai dengan rancangan awal. Dengan antarmuka yang ramah pengguna dan alur kerja yang efisien, aplikasi ini dinilai layak untuk menggantikan sistem manual di Laboratorium Terpadu STIK Siti Khadijah Palembang. Implementasi sistem diharapkan mampu meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan transparansi dalam pengelolaan inventaris laboratorium.