

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI APLIKASI VIRTUAL LABORATORIUM
KOMPUTER BERBASIS WEB DI PT MEDIA NARAYA CIPTA**



Oleh:

10120095 – Adrian Naufal Wijaya

10120108 – Ferdiansyah Maulana

Pembimbing :

Yudi Subekti, S.Kom. (Pembimbing Lapangan)

Alamat :

PT Media Naraya Cipta Komplek Pertokoan Kampung Cisarua, Jl. Mekartani No. 100 Blok B, RT. 04
RW.05, Desa Kertawangi, Kec. Cisarua, Kab. Bandung Barat – 40551

Periode : 01 Agustus 2025 – 31 Agustus 2025

Tanggal Pembuatan : Jumat 29 – Agustus 2025

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan Laporan Kerja Praktek (KP) yang berjudul "**Perancangan dan Implementasi Aplikasi Virtual Laboratorium Komputer Berbasis WEB di PT MEDIA NARAYA CIPTA**" dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Laporan ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban serta dokumentasi teknis atas seluruh kegiatan yang telah dilaksanakan selama periode kerja praktek di PT Media Naraya Cipta, yang berlangsung dari tanggal 01 Agustus 2025 hingga 31 Agustus 2025.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Yava Suharva, S.Kom, M.T., selaku Direktur PT Media Naraya Cipta, dan Bapak Yudi Subekti, S.Kom., sebagai pembimbing lapangan, yang telah memberikan bimbingan serta kesempatan berharga bagi penulis untuk mengembangkan sistem ini dari tahap perancangan hingga implementasi. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh staf PT Media Naraya Cipta yang telah memberikan dukungan dan kerja sama yang baik.

Laporan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai proses pengembangan aplikasi serta menjadi dokumentasi yang bermanfaat bagi perusahaan untuk pengembangan lebih lanjut. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan.

Daftar Isi

Daftar Isi

KATA PENGANTAR	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar.....	v
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	3
2.1 Laboratorium Virtual.....	3
2.2 Sistem Berbasis Web	3
2.3 Arsitektur dan Teknologi yang Digunakan	4
2.4 Arsitektur Client-Serve.....	4
2.5 Pemodelan Sistem (UML & ERD).....	5
BAB 3 METODOLOGI KERJA PRAKTEK	6
3.1. Tahapan Pelaksanaan	6
3.2. Alat Bantu Pengembangan.....	7
3.3. Objek Analisis	7
3.4. Alur Kerja Analisis.....	7
3.5. Alat Bantu (Tools) yang Digunakan	8
3.6. Tabel Jadwal Kegiatan.....	8
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	9
4.1. Arsitektur Umum dan Teknologi	9

4.2.	Analisis dan Desain Sistem	9
4.3.	Use Case Diagram.....	10
4.4.	Seuquence Diagram.....	11
4.5.	Implementasi Sistem	17
4.6.	Pengujian Sistem.....	34
BAB 5 PENUTUP.....		35
5.1.	Kesimpulan	35
5.2.	Saran.....	35

Daftar Gambar

Gambar 4. 1 Use Case Diagram	10
Gambar 4. 2 Sequence Diagram Login.....	11
Gambar 4. 3 Sequence Diagram Virtual Komputer	12
Gambar 4. 4 Sequence Submit & monitor tugas (mahasiswa	13
Gambar 4. 5 Sequence Kelola Tugas Dosen	14
Gambar 4. 6 Sequence Kelola Laboratorium (administrator)	15
Gambar 4. 7 ERD (Entity-Relationship Diagram)	16
Gambar 4. 8 Halaman Login Mahasiswa dan Dosen	17
Gambar 4. 9 Dashboard Mahasiswa	17
Gambar 4. 10 Halaman Lab Virtual Mahasiswa	18
Gambar 4. 11 Halaman Reservasi Mahasiswa	18
Gambar 4. 12 Halaman Mata Kuliah Mahasiswa.....	19
Gambar 4. 13 Halaman Tugas Mahasiswa.....	19
Gambar 4. 14 Halaman Pengumpulan Tugas	20
Gambar 4. 15 Halaman Nilai Mahasiswa	20
Gambar 4. 16 Halaman Profile Mahasiswa	21
Gambar 4. 17 Halaman Dashboard Dosen.....	22
Gambar 4. 18 Manajemen Reservasi	22
Gambar 4. 19 Manajemen Mata kuliah	23
Gambar 4. 20 Halaman Manajemen Tugas Dosen	23
Gambar 4. 21 Halaman Membuat Tugas Dosen.....	24
Gambar 4. 22 Halaman Penilaian Tugas.....	24
Gambar 4. 23 Menilai Tugas.....	25
Gambar 4. 24 Manajemen Mata Kuliah.....	25
Gambar 4. 25 Kelola Materi	26
Gambar 4. 26 Kelola Tugas	26
Gambar 4. 27 Login Admin	27
Gambar 4. 28 Register Admin.....	27
Gambar 4. 29 Dashboard Admin.....	28
Gambar 4. 30 Kirim Notifikasi	28
Gambar 4. 31 Kelola Pengguna.....	29
Gambar 4. 32 Tambah User Baru.....	29
Gambar 4. 33 Kelola Mata Kuliah	30

Gambar 4. 34 Tambah Mata Kuliah	30
Gambar 4. 35 Kelola Laboratorium.....	31
Gambar 4. 36 Tambah laboratorium.....	31
Gambar 4. 37 Tambah komputer	32
Gambar 4. 38 Kelola software	32
Gambar 4. 39 Instal Ke Lab.....	33

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan praktikum di laboratorium komputer merupakan komponen esensial dalam kurikulum pendidikan tinggi teknik informatika. Namun, pelaksanaannya seringkali dihadapkan pada tantangan klasik, seperti keterbatasan jumlah unit komputer, jadwal penggunaan yang padat, serta biaya pengadaan dan perawatan perangkat keras yang signifikan. Menyadari permasalahan tersebut, PT Media Naraya Cipta sebagai perusahaan yang bergerak di bidang teknologi pendidikan, menggagas sebuah solusi melalui virtualisasi.

Dalam rangka pelaksanaan Kerja Praktek (KP) yang berlangsung dari 1 Agustus hingga 31 Agustus 2025, penulis mendapatkan kesempatan untuk merancang dan membangun sebuah prototipe

Aplikasi Virtual Laboratorium Komputer berbasis web. Proyek ini bertujuan untuk menjawab kebutuhan akan fasilitas praktikum yang fleksibel, di mana mahasiswa dan dosen dapat berinteraksi dalam lingkungan lab virtual tanpa terikat batasan ruang dan waktu. Laporan ini akan memaparkan secara rinci seluruh tahapan pengembangan sistem, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan arsitektur, implementasi fitur, hingga hasil pengujian fungsional.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang arsitektur sistem dan skema basis data yang efektif untuk aplikasi lab virtual dengan tiga hak akses berbeda (Administrator, Dosen, dan Mahasiswa)?
2. Bagaimana proses implementasi fitur-fitur inti seperti manajemen mata kuliah, reservasi komputer, dan sistem penilaian tugas menggunakan teknologi PHP Native dan database MariaDB?
3. Apa saja kendala teknis yang dihadapi selama proses pengembangan dan bagaimana strategi penyelesaian masalah yang diterapkan?
4. Sejauh mana fungsionalitas aplikasi yang dibangun telah memenuhi kebutuhan awal yang ditetapkan pada awal kerja praktek?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan kerja praktek dan penyusunan laporan ini adalah:

1. Mendokumentasikan secara sistematis arsitektur dan komponen-komponen penyusun Aplikasi Virtual Laboratorium Komputer.
2. Mengidentifikasi dan menjelaskan teknologi inti yang digunakan dalam pembangunan aplikasi.
3. Memetakan dan menggambarkan alur kerja sistem serta interaksi antar pengguna.
4. Menganalisis fitur-fitur kunci dan menelaah fragmen kode yang relevan untuk memahami implementasinya.
5. Memberikan evaluasi serta rekomendasi teknis untuk pengembangan aplikasi di masa mendatang.

1.4 Manfaat

Hasil dari analisis dan dokumentasi ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan: Menghasilkan dokumentasi teknis yang komprehensif sebagai aset pengetahuan (knowledge base) yang dapat digunakan untuk referensi proyek sejenis di masa depan.
2. Bagi Tim Pengembang: Menyediakan panduan dan pemahaman yang jelas mengenai struktur dan alur kerja sistem, yang dapat mempermudah proses pemeliharaan dan pengembangan lebih lanjut.
3. Bagi Mahasiswa Kerja Praktek: Menjadi sarana untuk mengaplikasikan ilmu yang didapat di bangku kuliah dalam sebuah studi kasus nyata, serta memperdalam pemahaman tentang analisis sistem perangkat lunak.

BAB 2

LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan konsep-konsep dan teori-teori fundamental yang menjadi dasar dalam perancangan dan implementasi Aplikasi Virtual Laboratorium Komputer. Pemahaman terhadap landasan teori ini penting untuk memberikan konteks teknis terhadap keputusan desain dan teknologi yang dipilih dalam proyek.

2.1 Laboratorium Virtual

Laboratorium virtual adalah sebuah lingkungan simulasi interaktif yang dapat diakses melalui jaringan komputer, memungkinkan pengguna untuk melakukan eksperimen dan kegiatan praktikum secara daring. Berbeda dengan laboratorium fisik, lab virtual memiliki beberapa keunggulan utama:

1. Aksesibilitas: Dapat diakses kapan saja dan dari mana saja, menghilangkan batasan geografis dan waktu.
2. Efisiensi Biaya: Mengurangi biaya pengadaan, perawatan, dan pembaruan perangkat keras secara fisik.
3. Skalabilitas: Mampu melayani banyak pengguna secara bersamaan tanpa memerlukan penambahan ruang fisik.

2.2 Sistem Berbasis Web

Sistem berbasis web adalah aplikasi perangkat lunak yang berjalan pada arsitektur *client-server* dan diakses oleh pengguna melalui peramban web (*web browser*). Arsitektur ini umumnya terdiri dari tiga lapisan utama:

1. Lapisan Presentasi (*Client-Side*): Antarmuka pengguna (UI) yang ditampilkan di peramban, dibangun menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript.
2. Lapisan Logika Aplikasi (*Server-Side*): Server yang menjalankan logika bisnis, memproses data, dan mengelola permintaan dari *client*. Pada proyek ini, lapisan ini diimplementasikan menggunakan PHP.
3. Lapisan Data: Sistem basis data yang bertanggung jawab untuk menyimpan dan mengelola data secara persisten. Proyek ini menggunakan MariaDB.

Pemilihan sistem berbasis web untuk aplikasi ini didasari oleh kemudahan distribusi dan aksesibilitasnya yang tidak memerlukan instalasi khusus di sisi pengguna.

2.3 Arsitektur dan Teknologi yang Digunakan

Aplikasi ini dikembangkan dengan serangkaian teknologi yang umum digunakan dalam pengembangan web:

1. PHP (Hypertext Preprocessor): Bahasa skrip sisi server yang dirancang khusus untuk pengembangan web. Dalam proyek ini, PHP digunakan secara *native* (tanpa *framework*) untuk menangani seluruh logika bisnis, mulai dari otentikasi pengguna hingga pemrosesan data.
2. PDO (PHP Data Objects): Sebuah ekstensi pada PHP yang menyediakan antarmuka yang konsisten untuk mengakses berbagai jenis database. Penggunaan PDO sangat penting untuk keamanan, terutama dalam memanfaatkan *prepared statements* yang efektif untuk mencegah serangan *SQL Injection*.
3. HTML, CSS, dan JavaScript: Tiga pilar teknologi *frontend*. HTML digunakan untuk struktur konten, CSS untuk *styling* dan tata letak, sedangkan JavaScript digunakan untuk menciptakan interaktivitas di sisi klien.
4. MariaDB: Sebuah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang merupakan *fork* dari MySQL. MariaDB digunakan untuk menyimpan seluruh data aplikasi, termasuk data pengguna, mata kuliah, jadwal reservasi, dan materi tugas.

2.4 Arsitektur Client-Serve

Aplikasi ini mengadopsi arsitektur client-server. Peramban web pengguna bertindak sebagai *client* yang mengirimkan permintaan HTTP, sementara server, yang menjalankan kode PHP, memproses permintaan tersebut, berinteraksi dengan basis data, dan mengirimkan kembali respons berupa halaman web.

2.5 Pemodelan Sistem (UML & ERD)

Untuk merancang dan memvisualisasikan arsitektur sistem, digunakan beberapa standar pemodelan:

1. **UML (Unified Modeling Language): Bahasa standar untuk memodelkan sistem perangkat lunak.** Diagram yang relevan dalam proyek ini antara lain:
 - Use Case Diagram: Menggambarkan fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna (aktor).
 - Sequence Diagram: Menggambarkan urutan interaksi antar objek dalam sebuah skenario spesifik.
2. **ERD (Entity-Relationship Diagram):** Sebuah model data konseptual yang memvisualisasikan struktur logis dari basis data, termasuk entitas (tabel), atribut (kolom), dan hubungan antar entitas.

BAB 3

METODOLOGI KERJA PRAKTEK

3.1. Tahapan Pelaksanaan

Proses pengembangan aplikasi dibagi ke dalam beberapa tahapan utama sebagai berikut:

1. **Analisis Kebutuhan Sistem (*Requirement Analysis*)** Tahap awal ini melibatkan diskusi dengan pembimbing lapangan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Hasilnya adalah definisi tiga peran pengguna utama (Administrator, Dosen, Mahasiswa) beserta hak akses dan fitur-fitur yang dibutuhkan oleh masing-masing peran, seperti manajemen pengguna, pengelolaan mata kuliah, reservasi komputer, dan sistem penilaian.
2. **Perancangan Sistem (*System Design*)** Berdasarkan hasil analisis, dilakukan perancangan arsitektur sistem. Kegiatan utama pada tahap ini meliputi:
 - a. Perancangan Basis Data: Membuat skema basis data menggunakan *Entity-Relationship Diagram* (ERD) untuk mendefinisikan tabel, atribut, dan relasi yang dibutuhkan.
 - b. Perancangan Proses dan Interaksi: Memvisualisasikan alur kerja sistem menggunakan *Use Case Diagram* dan *Sequence Diagram* untuk setiap fitur utama.
 - c. Perancangan Antarmuka (UI/UX): Merancang tata letak dan pengalaman pengguna secara konseptual untuk memastikan aplikasi mudah digunakan.
3. **Implementasi (*Implementation & Coding*)** Tahap ini adalah proses penerjemahan hasil desain menjadi kode program yang fungsional. Prosesnya meliputi:
 - a. Setup Lingkungan: Menyiapkan server lokal menggunakan XAMPP.
 - b. Pembuatan Basis Data: Mengimplementasikan skema ERD menjadi tabel-tabel fisik di MariaDB.
 - c. Pengembangan Backend: Menulis kode PHP untuk mengimplementasikan logika bisnis, koneksi database (PDO), dan manajemen sesi.
 - d. Pengembangan Frontend: Mengembangkan antarmuka pengguna menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript sesuai dengan desain.
4. Setelah implementasi selesai, dilakukan pengujian fungsional (*black-box testing*) untuk memastikan semua fitur berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Setiap modul diuji berdasarkan skenario penggunaan, mulai dari proses login, manajemen data, hingga fungsionalitas spesifik untuk setiap peran. Hasil dari pengujian ini didokumentasikan dalam tabel pengujian pada Bab IV.

5. **Dokumentasi (*Documentation*)** Tahap terakhir adalah penyusunan laporan kerja praktek ini. Laporan ini berfungsi sebagai dokumentasi teknis yang merangkum seluruh proses kerja, mulai dari analisis hingga hasil pengujian, yang dapat menjadi acuan bagi pengembangan selanjutnya.

3.2. Alat Bantu Pengembangan

Berikut adalah perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan selama proses kerja praktek:

1. Perangkat keras:
 - a. Laptop dengan spesifikasi standard untuk pengembangan web.
6. Perangkat Lunak
 - a. Sistem Operasi: Windows 11 Home
 - b. Web Server Lokal: XAMPP
 - c. Code Editor: Visual Studio Code
 - d. Web Browser: Google Chrome
 - e. Database Management: phpMyAdmin
 - f. Diagramming Tool: Draw io

3.3. Objek Analisis

Objek utama kerja praktek ini adalah keseluruhan

repository kode dari "Aplikasi Virtual Laboratorium Komputer", yang mencakup:

1. Kode sumber (*source code*) PHP, HTML, CSS, dan JavaScript.
2. Struktur basis data dalam format `virtual_laboratory_db.sql`.
3. Aset pendukung seperti gambar dan dokumen.
4. Diagram sistem (Use Case, ERD, Sequence Diagram).

3.4. Alur Kerja Analisis

Analisis dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis, yaitu:

1. Studi Awal: Mempelajari deskripsi umum proyek dan dokumen yang ada untuk memahami tujuan utama sistem.
2. Analisis Struktur: Membedah struktur folder dan file untuk mengidentifikasi pola arsitektur.
3. Analisis Basis Data: Menganalisis file `.sql` dan ERD untuk memahami skema dan relasi data.
4. Analisis Fungsional: Menelusuri alur kerja utama untuk setiap peran (Admin, Dosen, Mahasiswa) dengan merujuk pada *sequence diagram* dan memverifikasinya pada kode sumber.
5. Identifikasi Teknologi: Mencatat semua bahasa, *library*, dan teknologi yang digunakan.

6. Penyusun Laporan: Mensintesis semua temuan ke dalam format laporan yang terstruktur sesuai dengan kerangka yang telah ditentukan.

3.5. Alat Bantu (Tools) yang Digunakan

Beberapa alat bantu yang digunakan dalam proses analisis dan dokumentasi, antara lain:

1. Code Editor (Visual Studio Code): Untuk membaca, menavigasi, dan memahami kode sumber.
2. Database Client (phpMyAdmin): Untuk memvisualisasikan dan menganalisis skema basis data dari file .sql.
3. Diagramming Tools (Draw io): Untuk mereview dan menginterpretasi diagram UML dan ERD yang disediakan.

3.6. Tabel Jadwal Kegiatan

Minggu ke-	Periode	Aktivitas Utama
1	01-08 Agustus 2025	Membuat CDM (<i>Conceptual Data Model</i>) dan UseCase
2	09-15 Agustus 2025	Membuat Pemodelan Perangkat Lunak Untuk Sistem/Aplikasi Membuat database dan table dari aplikasi yang akan dibuat
3	16-22 Agustus 2025	Mengintegrasikan front end dan backend dalam sebuah aplikasi, Melakukan testing/ penetration aplikasi
4	23-31 Agustus 2025	Melakukan dan menyimpan Source Code di GitHub & GitLab Membuat Laporan KP

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Arsitektur Umum dan Teknologi

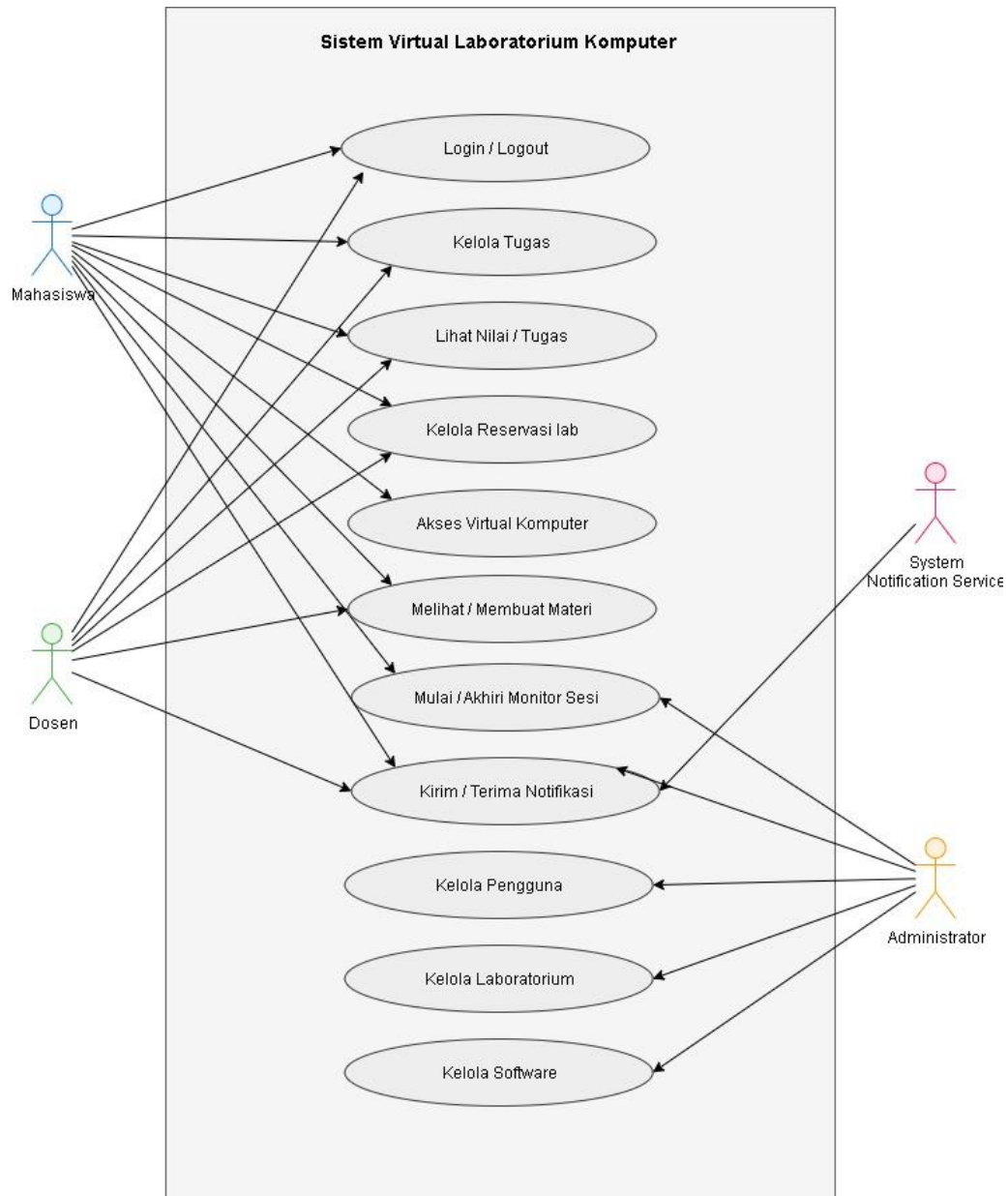
Aplikasi ini dibangun menggunakan arsitektur monolitik dengan pendekatan *role-based access control* (RBAC). Sistem ini dikembangkan secara *native* (vanilla PHP) tanpa menggunakan *framework* modern. Teknologi yang digunakan meliputi:

1. Backend: PHP
2. Database: MariaDB (kompatibel dengan MySQL)
3. Frontend: HTML, CSS, JavaScript
4. Koneksi Database: Menggunakan ekstensi PDO (PHP Data Objects) untuk interaksi yang lebih aman dengan basis data.
5. Struktur Aplikasi: Tersegmentasi berdasarkan peran pengguna.

4.2. Analisis dan Desain Sistem

Desain sistem aplikasi ini berpusat pada tiga peran utama, yaitu Administrator, Dosen, dan Mahasiswa, dengan alur kerja yang terpisah namun saling terintegrasi.

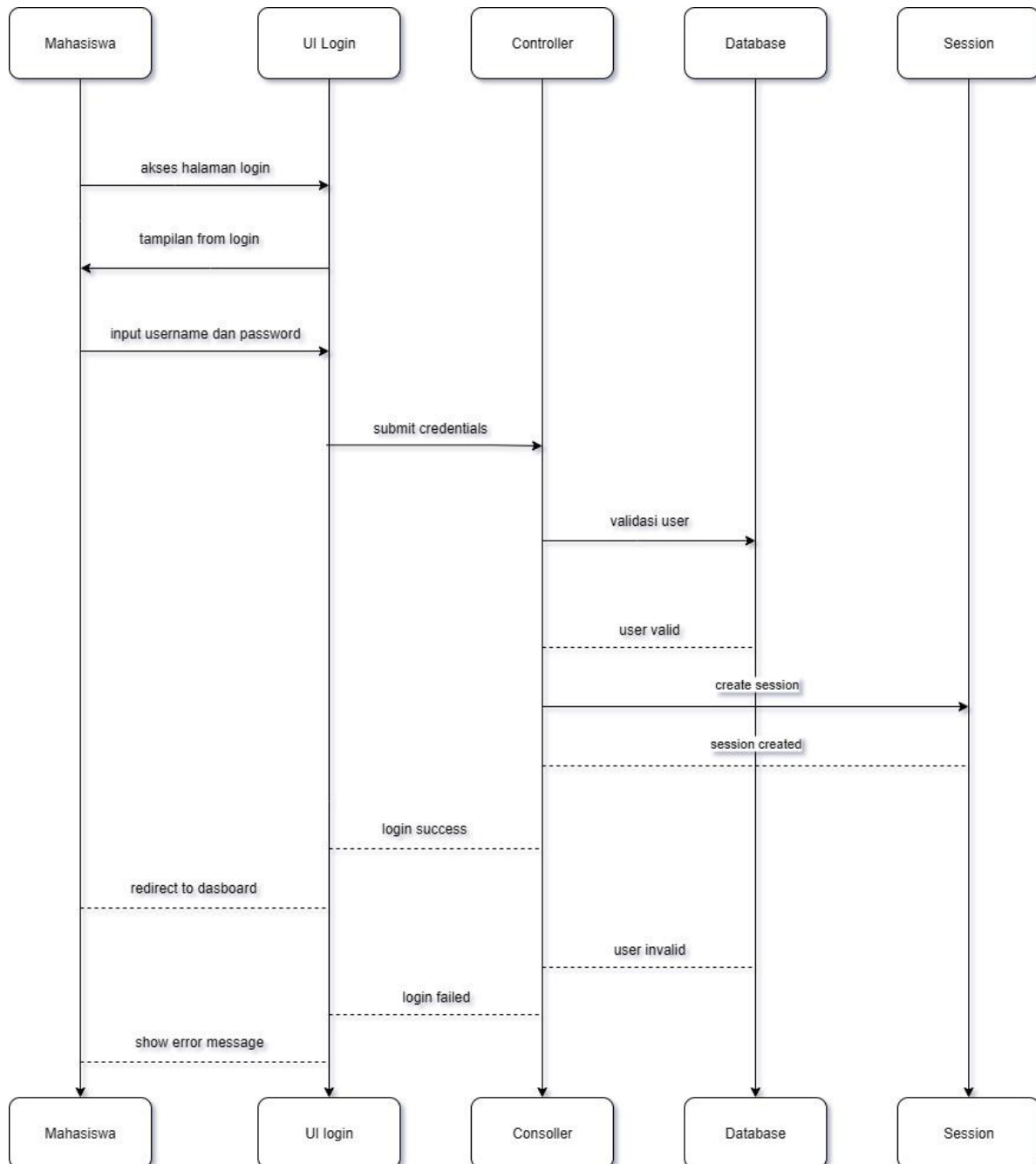
4.3. Use Case Diagram



Gambar 4. 1 Use Case Diagram

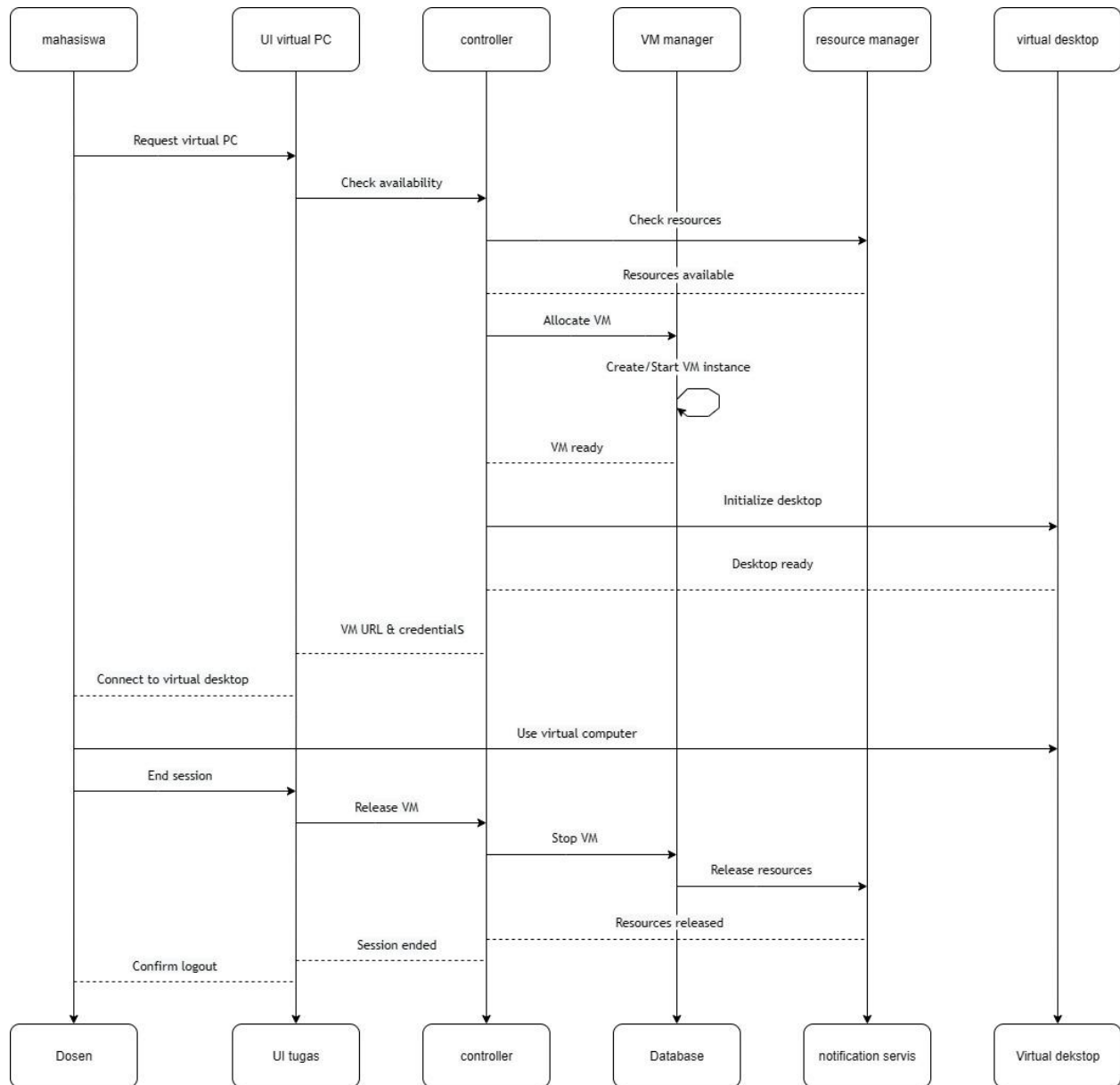
4.4. Seuquence Diagram

1. Login



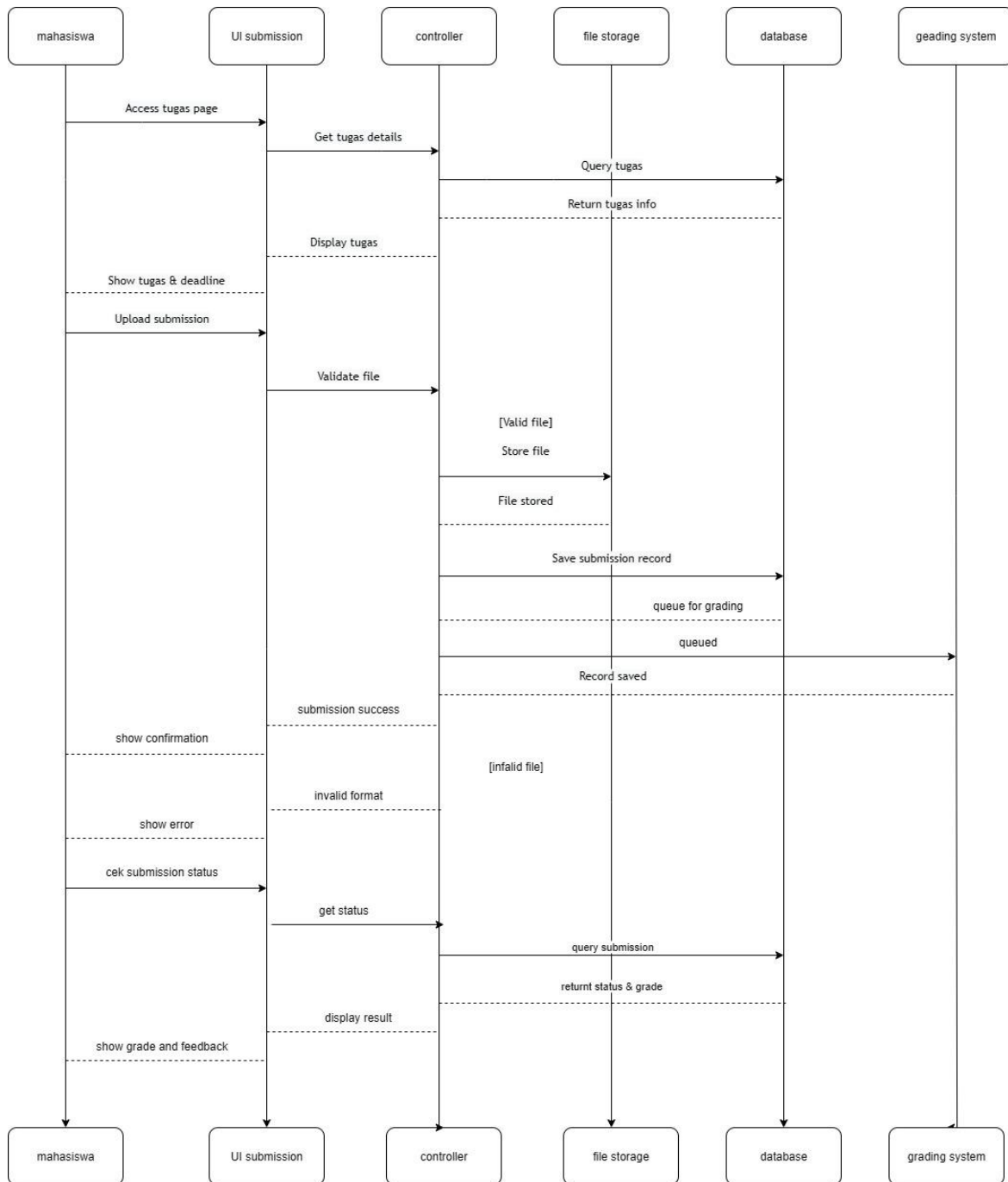
Gambar 4. 2 Sequence Diagram Login

2. Sequence Akses Virtual Komputer



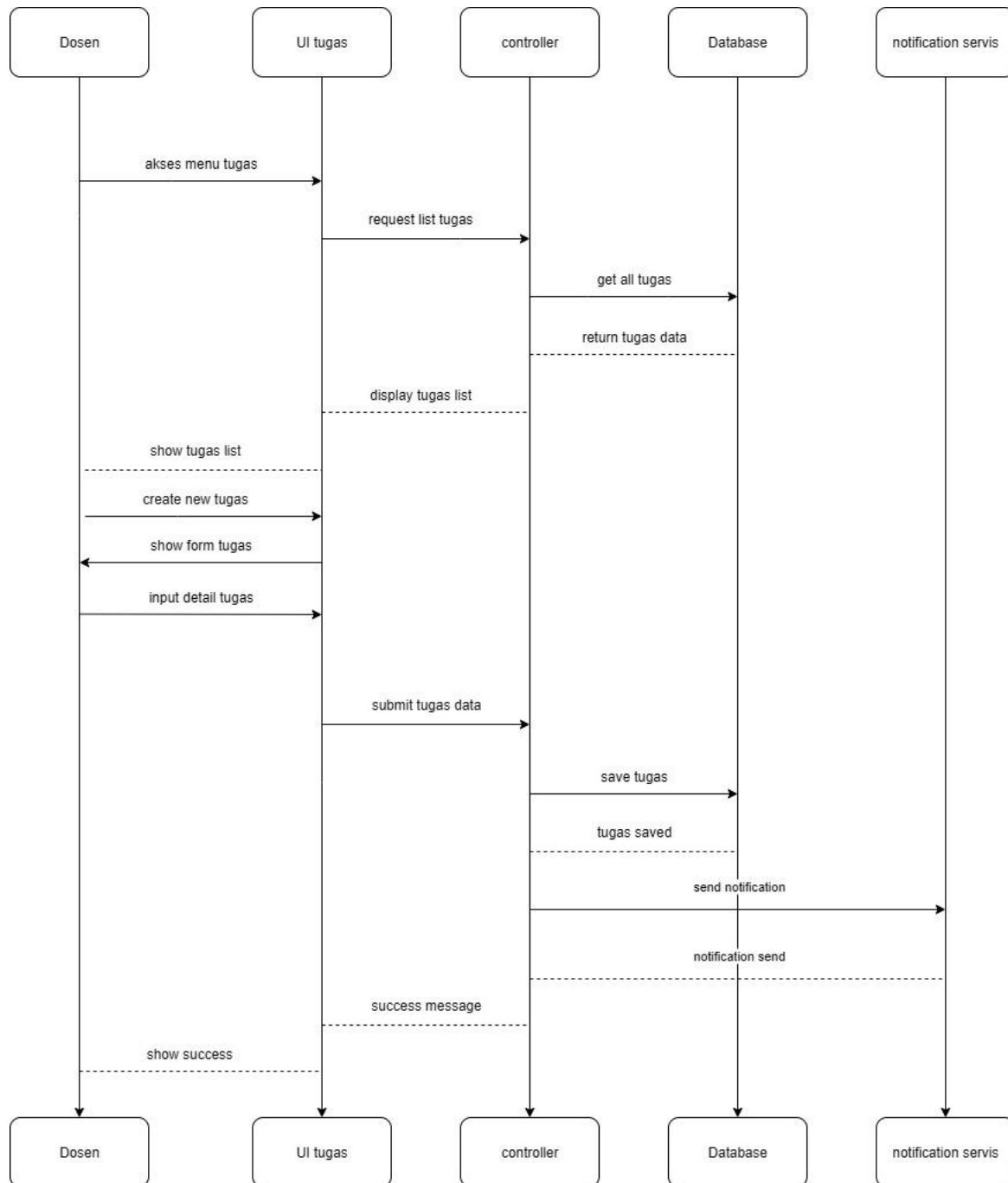
Gambar 4. 3 Sequence Diagram Virtual Komputer

3. Sequence Submit & monitor tugas (mahasiswa)



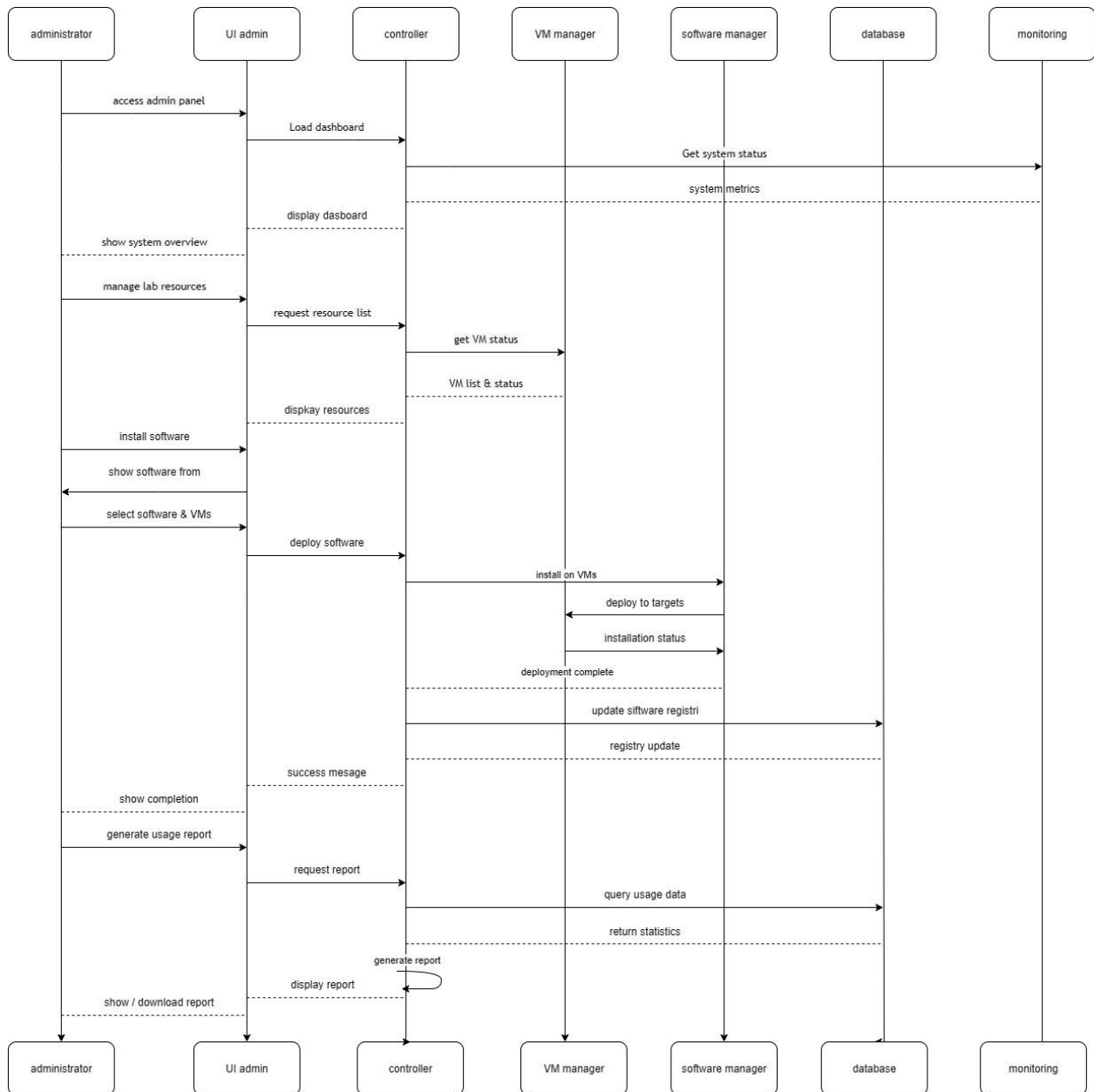
Gambar 4. 4 Sequence Submit & monitor tugas (mahasiswa)

4. Sequence Kelola Tugas Dosen



Gambar 4. 5 Sequence Kelola Tugas Dosen

5. Sequence Kelola Laboratorium (administrator)

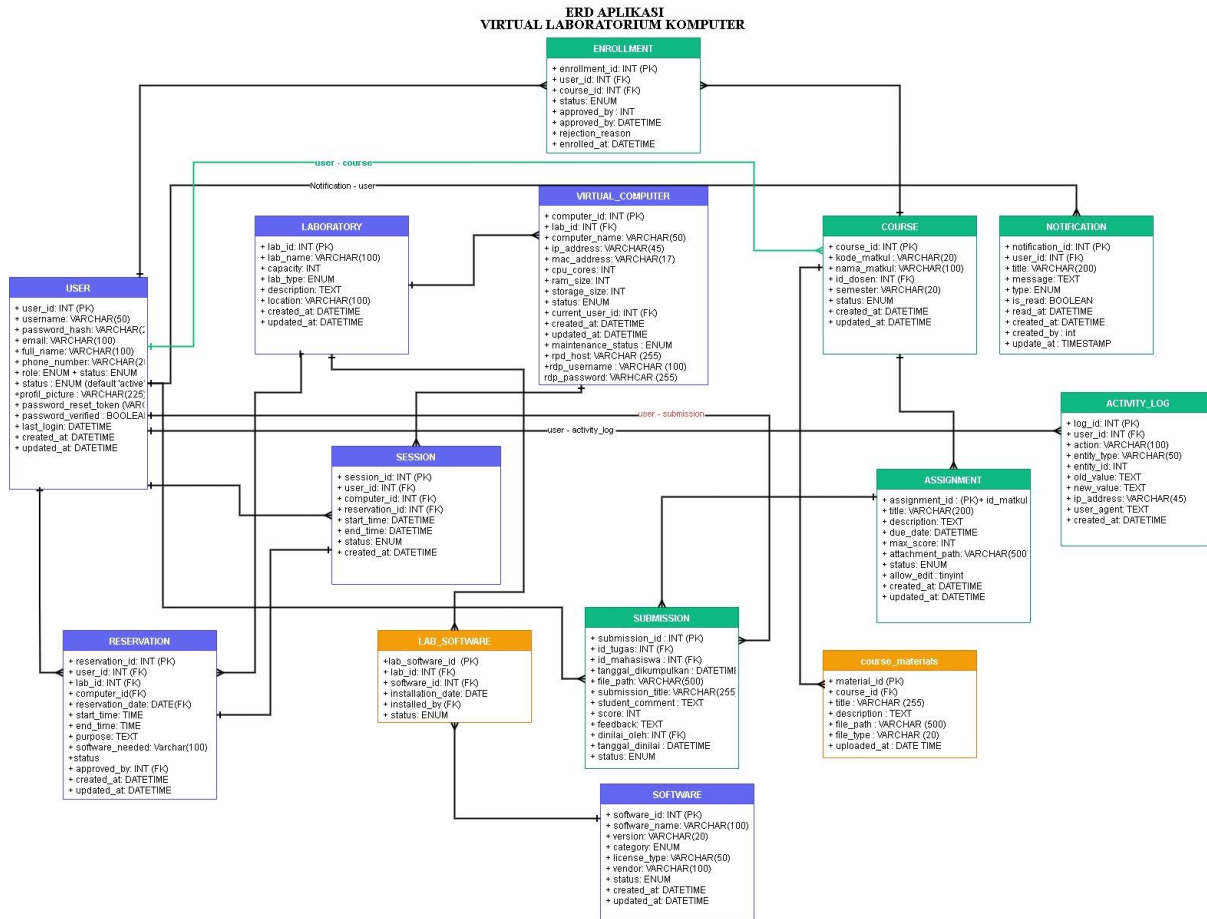


Gambar 4. 6 Sequence Kelola Laboratorium (administrator)

4.2.1. Entity-Relationship Diagram (ERD)

ERD berikut memvisualisasikan hubungan antar tabel utama dalam sistem, seperti :

users, laboratory, course, assignment, submission, reservation, dan session



Gambar 4. 7 ERD (Entity-Relationship Diagram)

Tabel-tabel Kunci

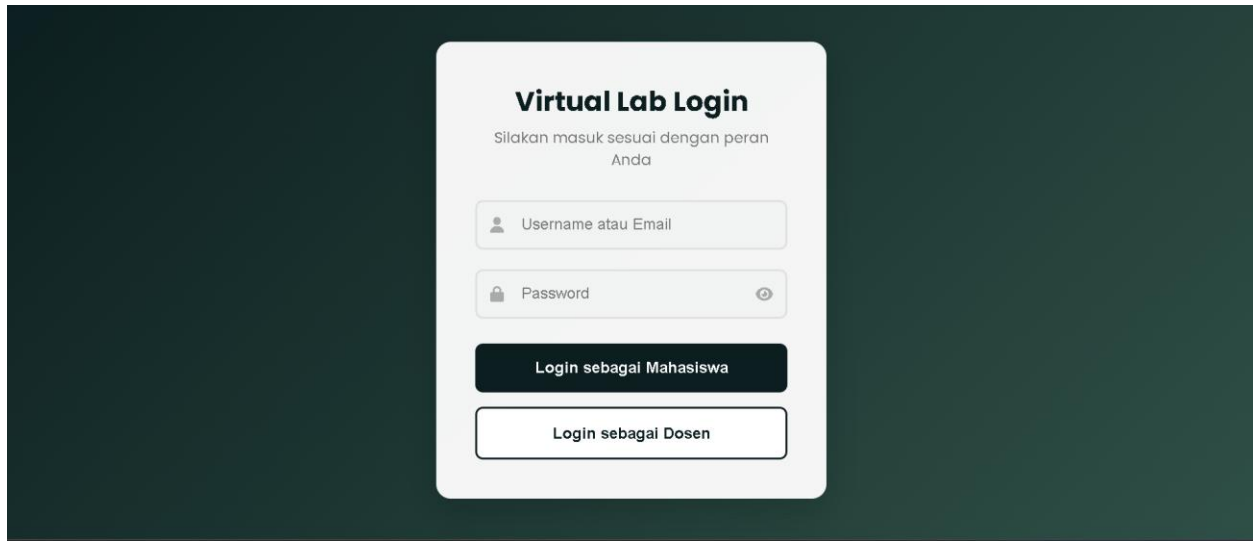
1. User: Menyimpan data semua pengguna (Mahasiswa, Dosen, Admin).
2. Laboratory & virtual_computer: Mengelola data laboratorium dan komputer virtual.
3. course & enrollment: Mengatur data mata kuliah dan pendaftaran mahasiswa.
4. assignment & submission: Mengelola data tugas dan file jawaban.
5. reservation & session: Mengelola proses reservasi komputer dan sesi penggunaan.
6. notification & activity_log: Mencatat notifikasi dan melacak aktivitas sistem.

4.5. Implementasi Sistem

Berikut adalah beberapa contoh implementasi antarmuka aplikasi untuk setiap peran:

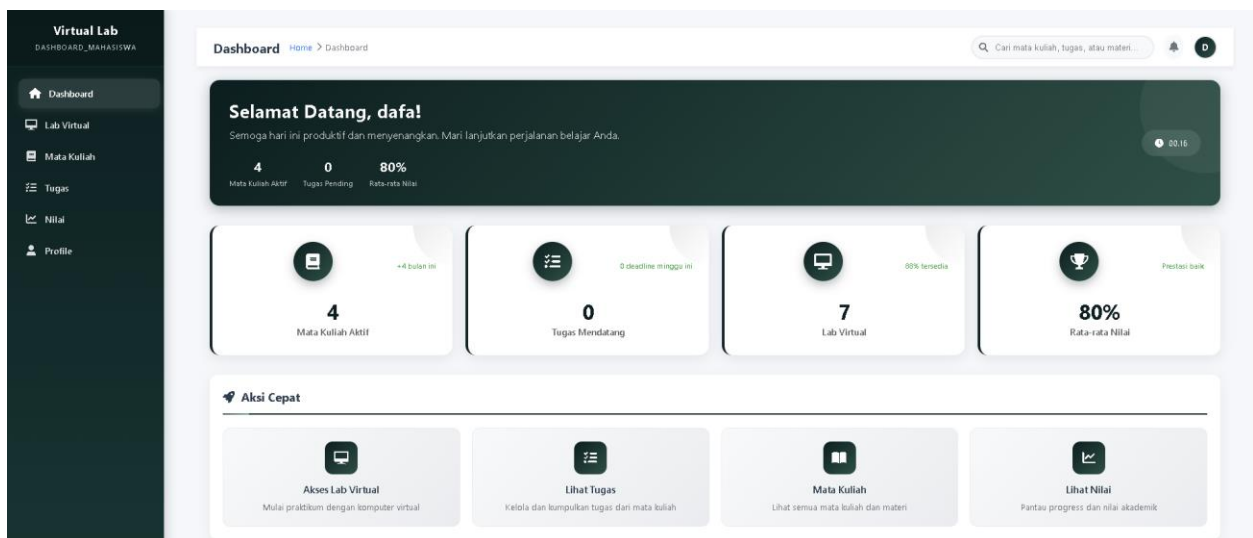
4.3.1. Tampilan Antar Muka Mahasiswa

1. Halaman Login



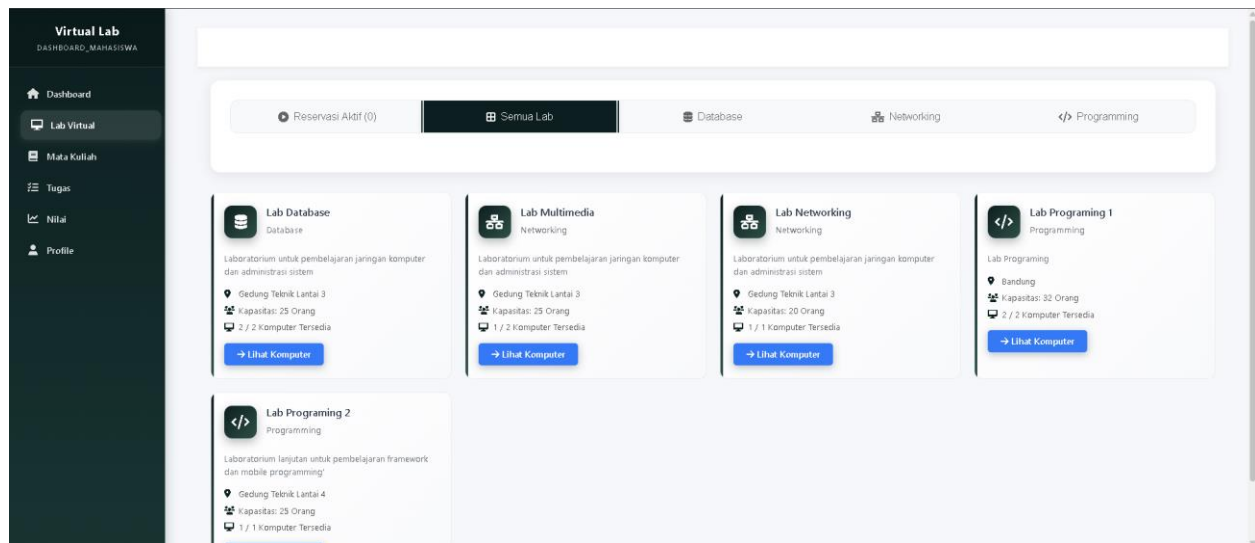
Gambar 4. 8 Halaman Login Mahasiswa dan Dosen

2. Dashboard Mahasiswa



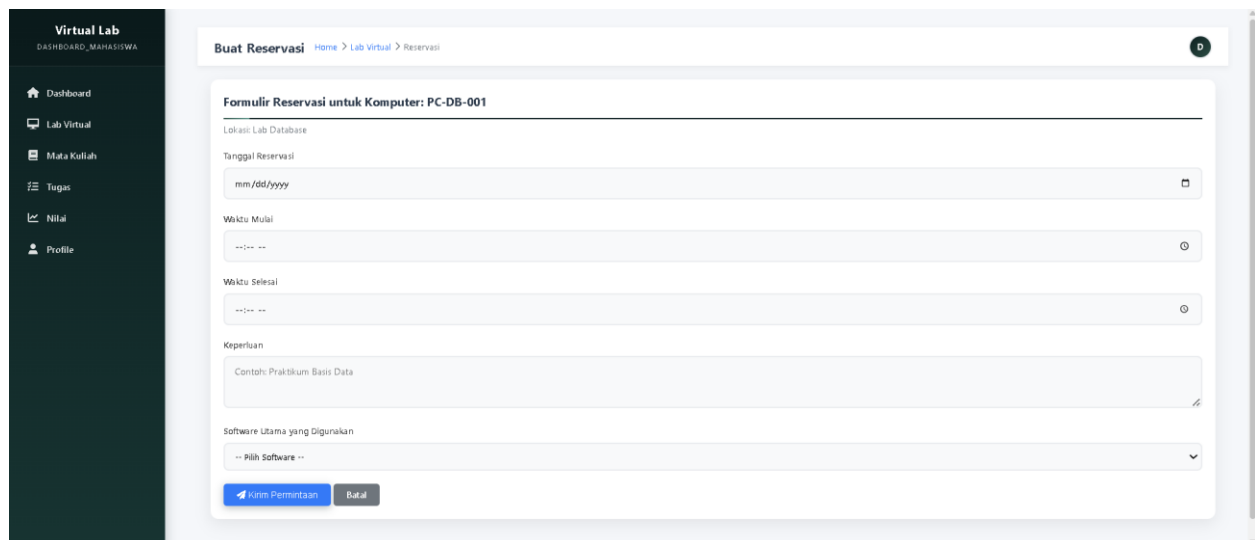
Gambar 4. 9 Dashboard Mahasiswa

3. Halaman Lab Virtual



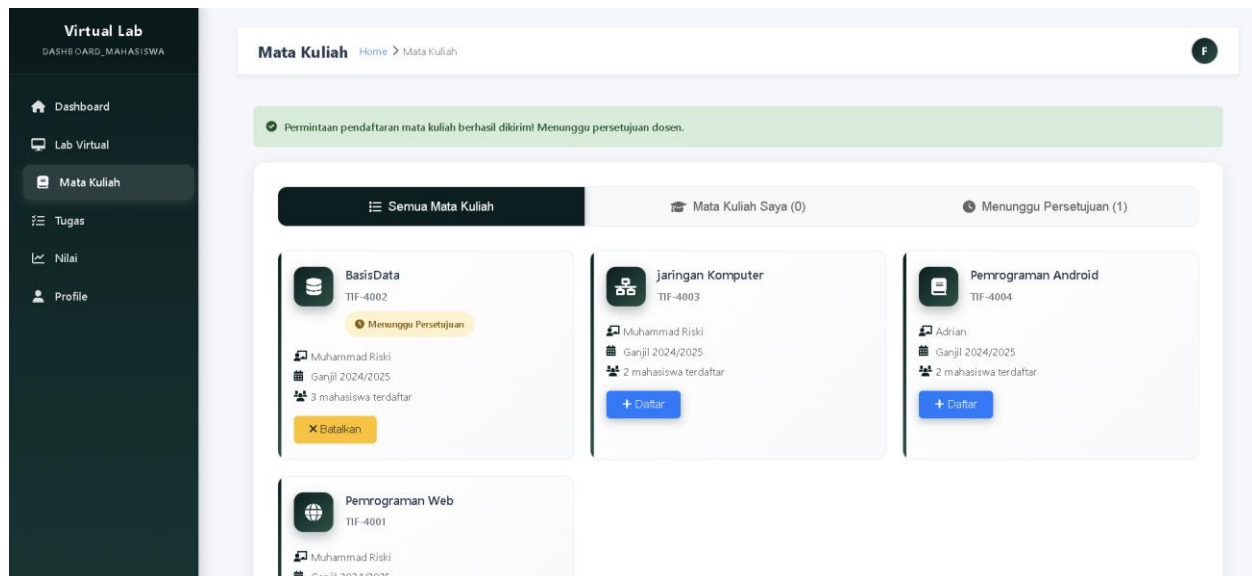
Gambar 4. 10 Halaman Lab Virtual Mahasiswa

4. Halaman Reservasi Lab



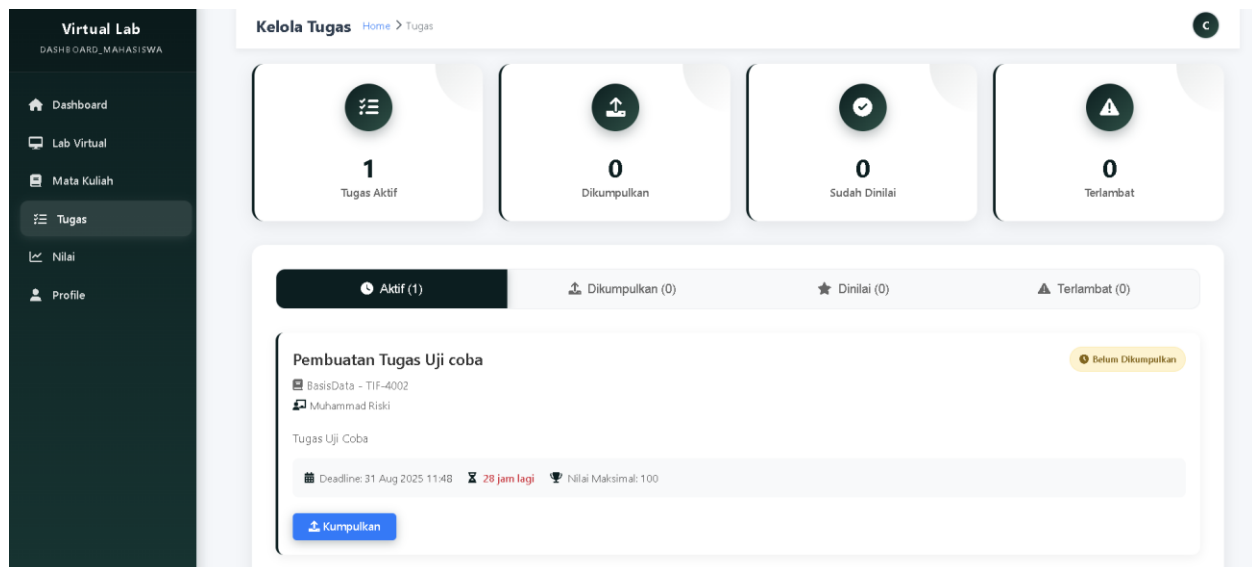
Gambar 4. 11 Halaman Reservasi Mahasiswa

5. Halaman Mata kuliah



Gambar 4. 12 Halaman Mata Kuliah Mahasiswa

6. Halaman Tugas



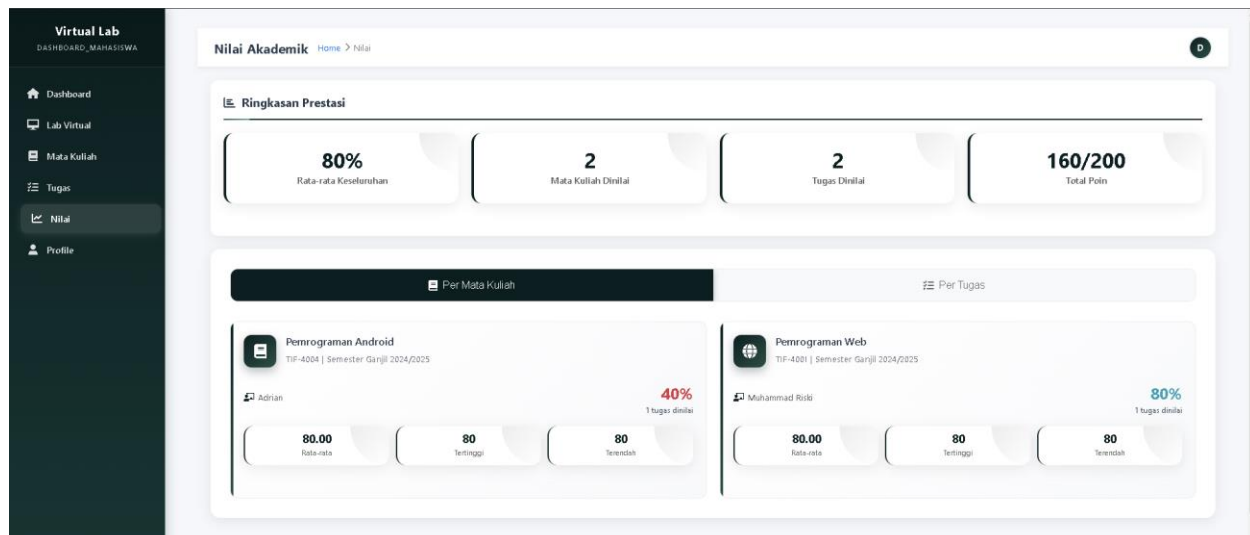
Gambar 4. 13 Halaman Tugas Mahasiswa

7. Halaman Pengumpulan Tugas

The screenshot shows the 'Kumpulkan Tugas' (Submit Assignment) page. On the left is a dark sidebar with the 'Virtual Lab' logo and navigation links: Dashboard, Lab Virtual, Mata Kuliah, Tugas, Nilai, and Profile. The main content area has a header 'Kumpulkan Tugas' and a sub-header 'Pembuatan Tugas Uji coba' (Assignment Submission). Below this, it says 'Tugas Uji Coba' and 'BasisData' with a deadline of '31 Aug 2025, 11:48'. The form includes a 'Judul Pengumpulan *' (Assignment Title) field with a placeholder 'Contoh: Tugas ERD Perpustakaan - candra', a 'Komentar / Catatan' (Comment / Note) text area with a placeholder 'Berikan komentar atau catatan tentang tugas yang anda kumpulkan...', and an 'Upload File *' section with a cloud icon and text 'Pilih file atau seret file ke sini. Format yang diterima: PDF, DOC, DOCX, ZIP, RAR, JPG, PNG, TXT (Max: 10MB)'. At the bottom right are 'Batal' (Cancel) and 'Kumpulkan Tugas' (Submit Assignment) buttons.

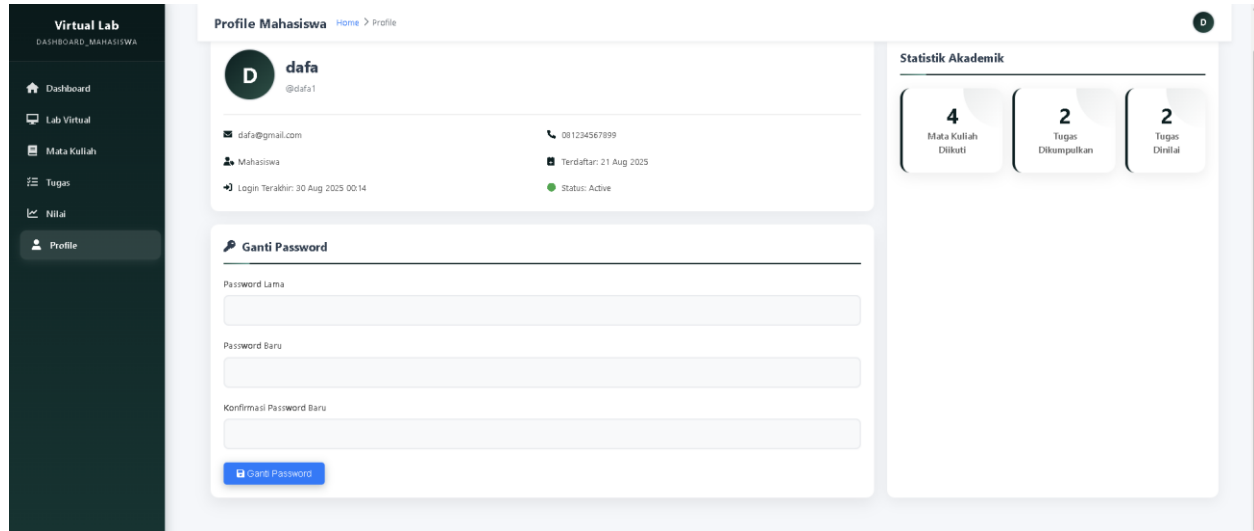
Gambar 4. 14 Halaman Pengumpulan Tugas

8. Halaman Nilai



Gambar 4. 15 Halaman Nilai Mahasiswa

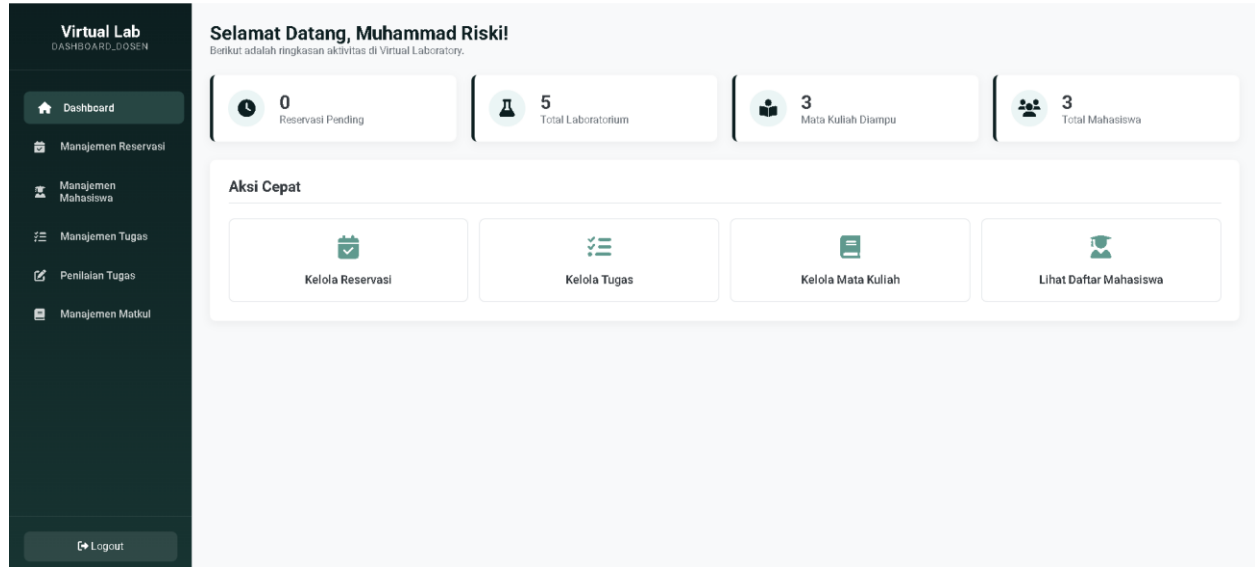
9. Halaman profile



Gambar 4. 16 Halaman Profile Mahasiswa

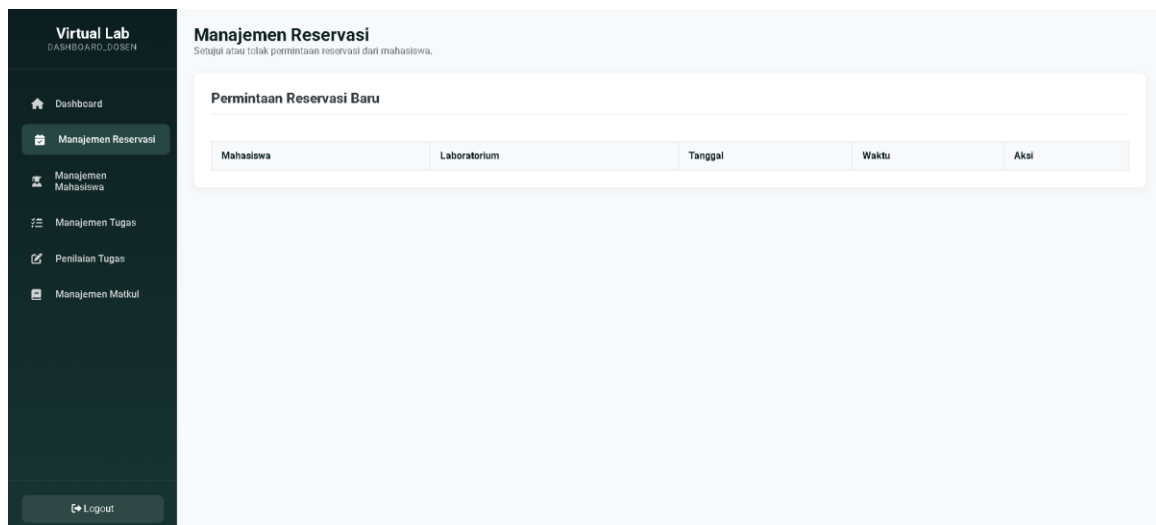
4.3.2. Tampilan Antarmuka Dosen

1. Dashboard Dosen



Gambar 4. 17 Halaman Dashboard Dosen

2. Manajemen Reservasi



Gambar 4. 18 Manajemen Reservasi

3. Manajemen mata Kuliah

Virtual Lab
DASHBOARD_DOSEN

Manajemen Mahasiswa
Setujui atau tolak mahasiswa yang mendaftar ke mata kuliah Anda.

Permintaan Pendaftaran Baru

Nama Mahasiswa	Mata Kuliah	Tanggal Daftar	Aksi
candra	BasisData	30 Aug 2025, 11:44	✓ Setujui ✗ Tolak

Logout

Gambar 4. 19 Manajemen Mata kuliah

4. Manajemen Tugas

Virtual Lab
DASHBOARD_DOSEN

Manajemen Tugas
Kelola dan monitor tugas yang diberikan kepada mahasiswa.

Daftar Tugas

+ Buat Tugas Baru

Pemrograman Web

tugas 2
tes pengumpulan tugas...

Deadline: 29 Aug 2025, 11:48

Published

Logout

Gambar 4. 20 Halaman Manajemen Tugas Dosen

5. Membuat Tugas

Virtual Lab
DASHBOARD_DOSEN

Dashboard

Manajemen Reservasi

Manajemen Mahasiswa

Manajemen Tugas

Penilaian Tugas

Manajemen Matrikul

Logout

Buat Tugas Baru

Lihat detail tugas yang akan diberikan kepada mahasiswa.

Formulir Tugas

Mata Kuliah

-- Pilih Mata Kuliah --

Judul Tugas

Deskripsi

Tanggal & Waktu Deadline

mm/dd/yyyy --:--:--

Status Tugas

Simpan sebagai Draf (Tidak terlihat oleh mahasiswa)

☐ Izinkan mahasiswa untuk mengedit tugas yang sudah dikumpulkan?

Batal

Simpan Tugas

Gambar 4. 21 Halaman Membuat Tugas Dosen

6. Penilaian Tugas

Virtual Lab
DASHBOARD_DOSEN

Dashboard

Manajemen Reservasi

Manajemen Mahasiswa

Manajemen Tugas

Penilaian Tugas

Manajemen Matrikul

Logout

Penilaian Tugas

Lihat dan nilai tugas yang telah dikumpulkan oleh mahasiswa.

Tugas Terkumpul

Mahasiswa	Tugas	Mata Kuliah	Waktu Pengumpulan	Status	Aksi
candra	Pembuatan Tugas Uji coba	BasisData	30 Aug 2025, 11:52	Belum Dinilai	Nilai
dafa	tugas 2	Penrograman Web	28 Aug 2025, 12:10	Sudah Dinilai (80)	Nilai

Gambar 4. 22 Halaman Penilaian Tugas

7. Menilai Tugas

Virtual Lab
DASHBOARD_DOSEN

Dashboard

Manajemen Reservasi

Manajemen Mahasiswa

Manajemen Tugas

Penilaian Tugas

Manajemen Matkul

Logout

Beri Nilai Tugas

Review dan berikan nilai untuk tugas yang dikumpulkan mahasiswa.

Detail Pengumpulan

Mahasiswa	candra
Mata Kuliah	BasisData
Tugas	Pembuatan Tugas Uji coba
Waktu Kumpul	30 Aug 2025, 11:52
Judul Pengumpulan	tes pengumpulan 3
Komentar Mahasiswa	Pengumpulan Tugas Basis Data
File Jawaban	Unduh Jawaban

Formulir Penilaian

Nilai (Maks: 100)

A B C D E

Keterangan: A (85-100), B (70-84), C (55-69), D (40-54), E (0-39)

Feedback / Komentar Dosen

Simpan Nilai

Gambar 4. 23 Menilai Tugas

8. Manajemen Mata Kuliah

Virtual Lab
DASHBOARD_DOSEN

Dashboard

Manajemen Reservasi

Manajemen Mahasiswa

Manajemen Tugas

Penilaian Tugas

Manajemen Matkul

Logout

Manajemen Mata Kuliah

Pilih mata kuliah untuk mengelola materi, tugas, dan peserta.

Mata Kuliah Anda

Kode MK	Nama Mata Kuliah	Semester	Aksi
TIF-4002	BasisData	Ganjil 2024/2025	Kelola Materi Kelola Tugas
TIF-4003	Jaringan Komputer	Ganjil 2024/2025	Kelola Materi Kelola Tugas
TIF-4001	Programan Web	Ganjil 2024/2025	Kelola Materi Kelola Tugas

Gambar 4. 24 Manajemen Mata Kuliah

9. Kelola Materi

Virtual Lab
DASHBOARD_DOSEN

Dashboard

Manajemen Reservasi

Manajemen Mahasiswa

Manajemen Tugas

Penilaian Tugas

Manajemen Matkul

Logout

Manajemen Materi: BasisData

Tambah, edit, atau hapus materi untuk mata kuliah ini.

Kembali

Tambah Materi Baru

Judul Materi

Deskripsi Singkat

File Materi

Choose File No file chosen

+ Tambah

Daftar Materi

Judul	Deskripsi	File	Aksi
tes tes	tes mengirim materi database	1756351491_1756033760.basisdata1.jpeg	

Gambar 4. 25 Kelola Materi

10. Kelola Tugas

Virtual Lab
DASHBOARD_DOSEN

Dashboard

Manajemen Reservasi

Manajemen Mahasiswa

Manajemen Tugas

Penilaian Tugas

Manajemen Matkul

Logout

Manajemen Materi: BasisData

Tambah, edit, atau hapus materi untuk mata kuliah ini.

Kembali

Tambah Materi Baru

Judul Materi

Deskripsi Singkat

File Materi

Choose File No file chosen

+ Tambah

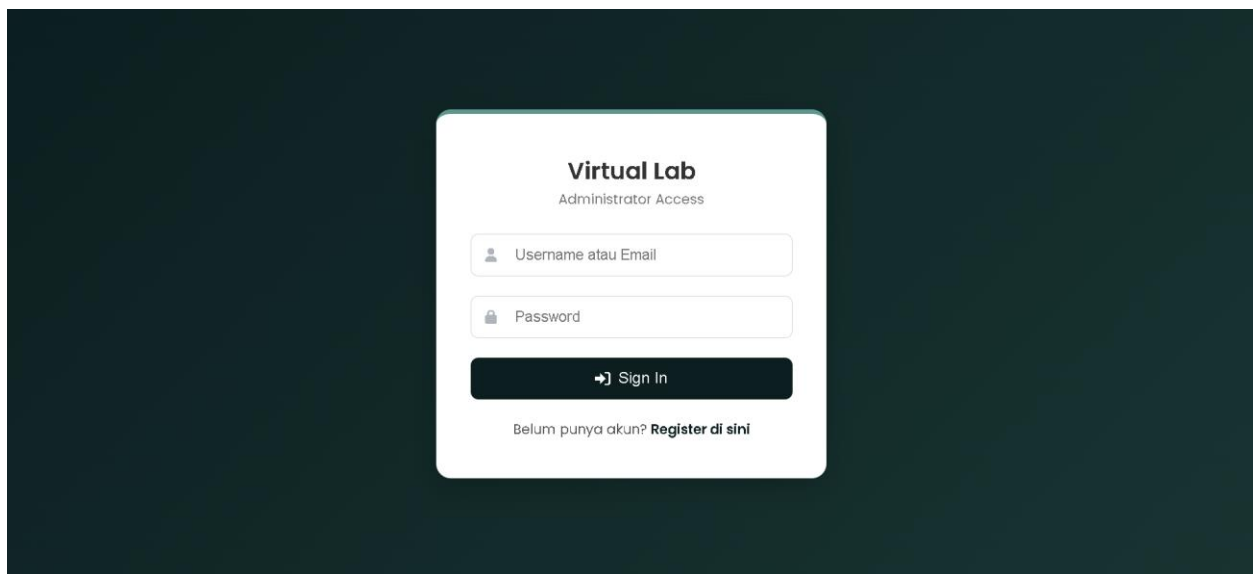
Daftar Materi

Judul	Deskripsi	File	Aksi
tes tes	tes mengirim materi database	1756351491_1756033760.basisdata1.jpeg	

Gambar 4. 26 Kelola Tugas

4.3.3. Tampilan Antarmuka Administrator

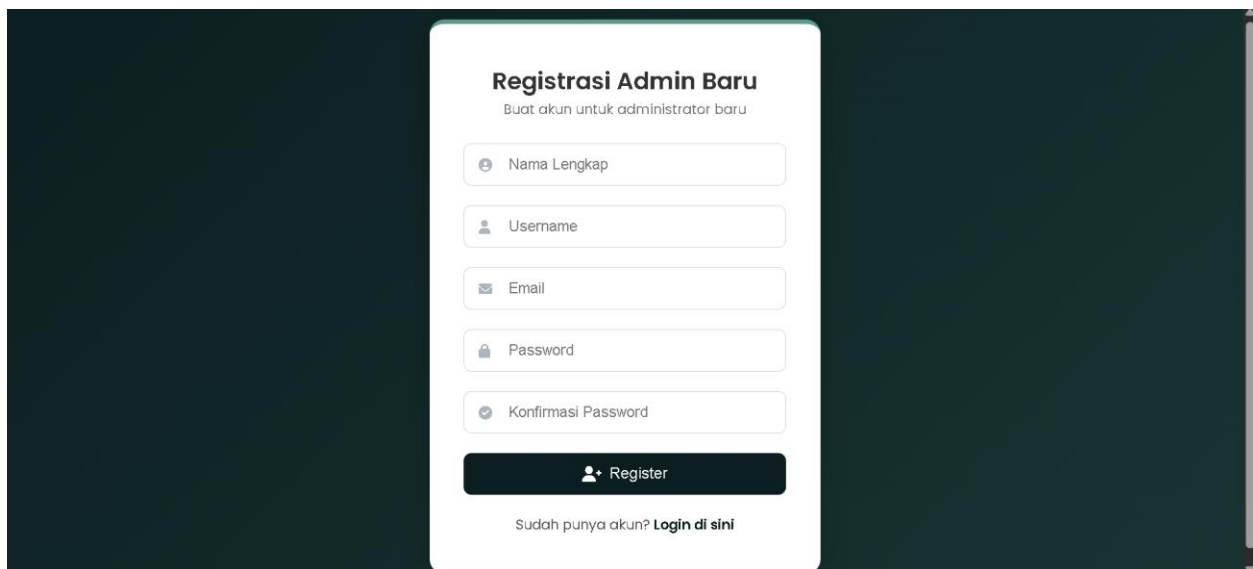
1. Login Admin



The screenshot shows a login interface for the Virtual Lab Administrator. It features a dark blue background with a central white card. The card is titled "Virtual Lab" with the subtitle "Administrator Access". Below the title, there are two input fields: "Username atau Email" and "Password". A dark blue button with a right-pointing arrow and the text "Sign In" is positioned below the password field. At the bottom of the card, there is a link that says "Belum punya akun? **Register di sini**".

Gambar 4. 27 Login Admin

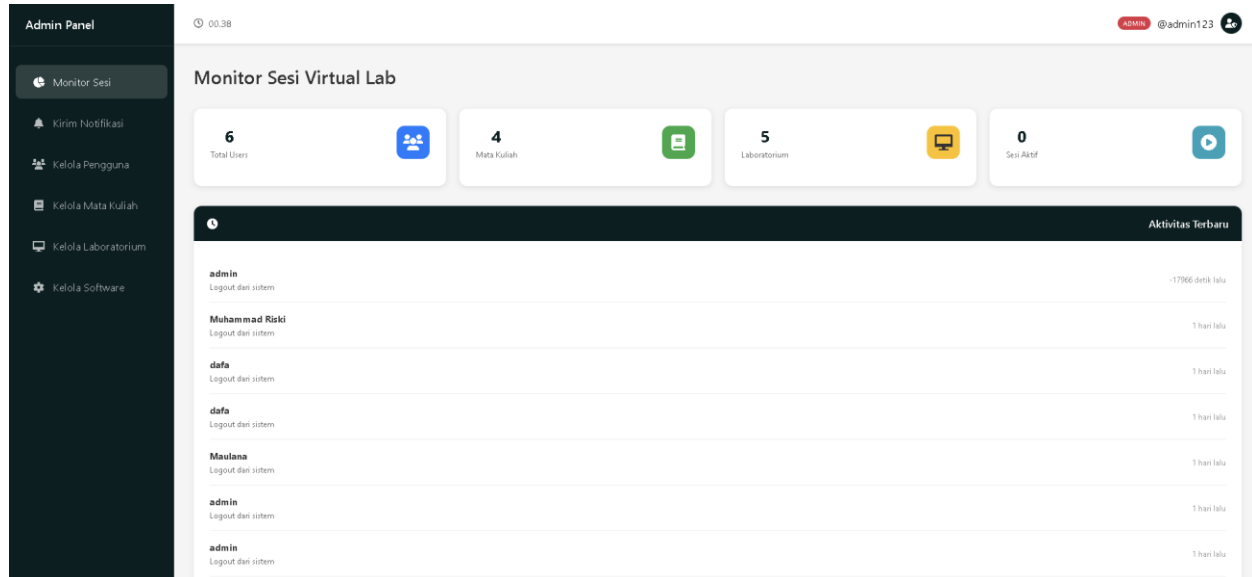
2. Register Admin



The screenshot shows a registration interface for the Virtual Lab Administrator. It features a dark blue background with a central white card. The card is titled "Registrasi Admin Baru" with the subtitle "Buat akun untuk administrator baru". Below the title, there are five input fields: "Nama Lengkap", "Username", "Email", "Password", and "Konfirmasi Password". A dark blue button with a person icon and the text "Register" is positioned below the password fields. At the bottom of the card, there is a link that says "Sudah punya akun? **Login di sini**".

Gambar 4. 28 Register Admin

3. Dashboard Admin



Gambar 4. 29 Dashboard Admin

4. Kirim Notifikasi

The "Kirim Notifikasi" (Send Notification) form is used to send notifications to users. It includes a title field, a message field, a type dropdown (set to "Info"), and a status dropdown (set to "Siap Dikirim"). The "Pilih Penerima" (Select Recipient) section shows radio buttons for "Semua Mahasiswa" (Selected) and "Semua Dosen" (Unselected). The form has "Reset" and "Kirim Notifikasi" buttons. Below the form is a table showing the latest notifications.

TANGGAL	JUDUL	PENERIMA	STATUS	AKSI
28 Aug 2025 10:14	tes tes tes notifikasi dosen	2 pengguna 0 terbalas (0%)	TERKIRIM	Detail

Gambar 4. 30 Kirim Notifikasi

5. Kelola Pengguna

The screenshot displays the 'Kelola Pengguna' interface. On the left is a dark sidebar with menu items: Monitor Sesi, Kirim Notifikasi, **Kelola Pengguna**, Kelola Mata Kuliah, Kelola Laboratorium, and Kelola Software. The top header shows the time 00:40 and the user 'admin123'. The main area features five summary cards: Total Pengguna (6), Admin (1), Dosen (2), Mahasiswa (3), and Pengguna Aktif (6). Below these is a search bar and two dropdown filters for 'Semua Role' and 'Semua Status'. A table lists the users with columns for profile, name, email, username, role, status, last login, and actions.

Pengguna	Username	Role	Status	Login Terakhir	Aksi
Maulana maulana@gmail.com	Maulana	Mahasiswa	AKTIF	Belum pernah	
Adrian adrian@gmail.com	Adrian	Dosen	AKTIF	28/09/2025 13:07	
rido rido@gmail.com	Ridho	Mahasiswa	AKTIF	28/09/2025 13:05	
admin admin@gmail.com	admin123	Admin	AKTIF	Belum pernah	
Muhammad Riski Riski@gmail.com	Riski	Dosen	AKTIF	30/09/2025 00:22	
dafa	dafa1	Mahasiswa	AKTIF	10/09/2024 00:14	

Gambar 4. 31 Kelola Pengguna

6. Tambah User

The screenshot shows the 'Kelola Pengguna' page with the 'Tambah User Baru' modal open. The modal has a close button (X) and contains the following fields: Nama Lengkap, Username, Email, Nomor Telepon, Role (dropdown), Status (dropdown), and Password. At the bottom of the modal are buttons for 'Batal' and 'Tambah User'. The background page is dimmed, showing the same summary cards and user table as in the previous screenshot.

Gambar 4. 32 Tambah User Baru

7. Kelola Mata Kuliah

The screenshot displays the 'Kelola Mata Kuliah' interface. At the top, there are four summary cards: 'Total Mata Kuliah' (4), 'Mata Kuliah Aktif' (4), 'Mata Kuliah Nonaktif' (0), and 'Total Pendaftar' (7). Below these is a search bar and two dropdown menus for 'Semua Semester' and 'Semua Status'. The main section is a table with the following data:

Mata Kuliah	Dosen Pengampu	Semester	Status	Mahasiswa	Aksi
Pemrograman Android TIF-4004	Adrian	Ganjil 2024/2025	AKTIF	2 Mahasiswa	[Edit] [Hapus]
Jaringan Komputer TIF-4003	Muhammad Riski	Ganjil 2024/2025	AKTIF	2 Mahasiswa	[Edit] [Hapus]
BasisData TIF-4002	Muhammad Riski	Ganjil 2024/2025	AKTIF	2 Mahasiswa	[Edit] [Hapus]
Pemrograman Web TIF-4001	Muhammad Riski	Ganjil 2024/2025	AKTIF	1 Mahasiswa	[Edit] [Hapus]

Gambar 4. 33 Kelola Mata Kuliah

8. Tambah mata kuliah

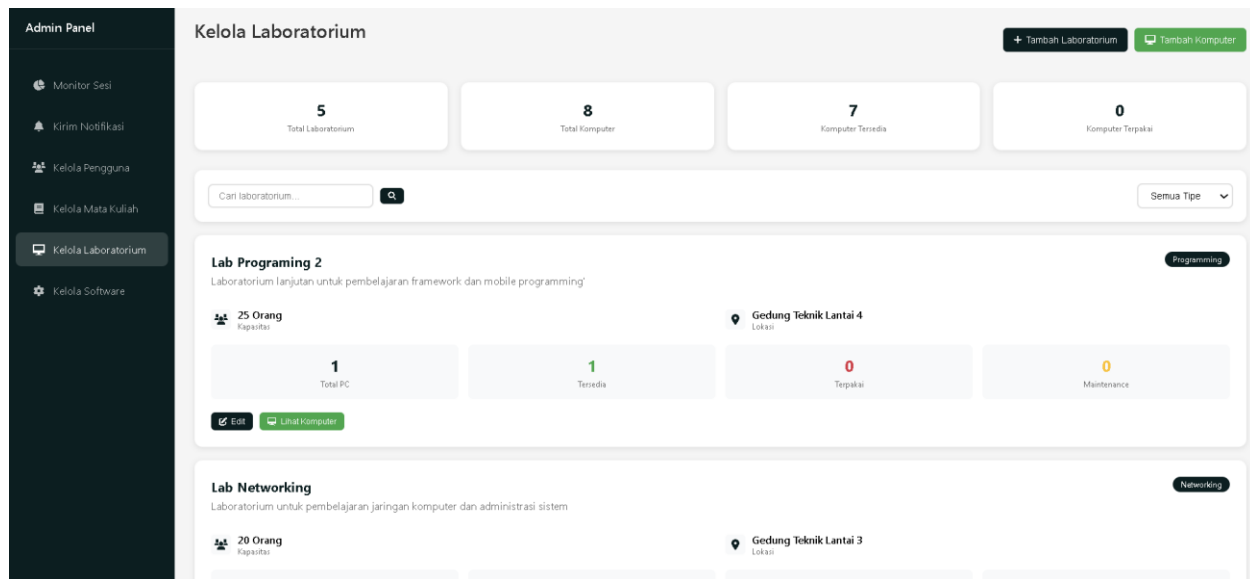
The screenshot shows the 'Kelola Mata Kuliah' page with a modal form titled 'Tambah Mata Kuliah Baru' open. The form contains the following fields:

- Kode Mata Kuliah *: TIF-401
- Nama Mata Kuliah *: Pemrograman Web
- Dosen Pengampu *: Pili Dosen (dropdown)
- Semester *: Pili Semester (dropdown)
- Status: Aktif (dropdown)

At the bottom of the modal are 'Batal' and 'Simpan' buttons. The background shows the same course management interface as in the previous screenshot.

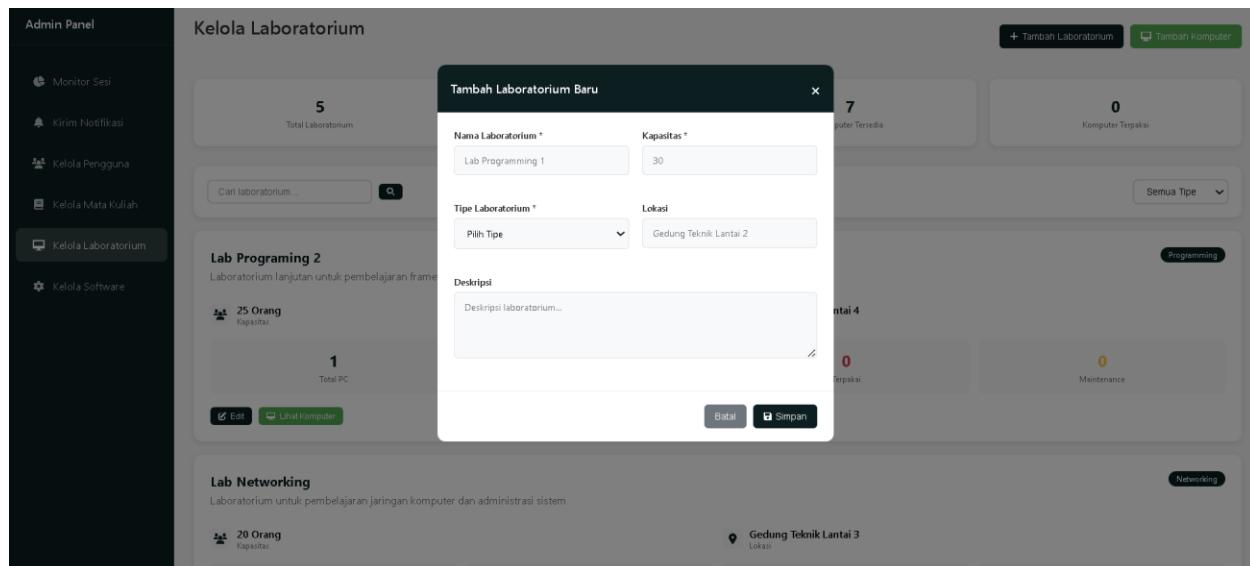
Gambar 4. 34 Tambah Mata Kuliah

9. Kelola Laboratorium



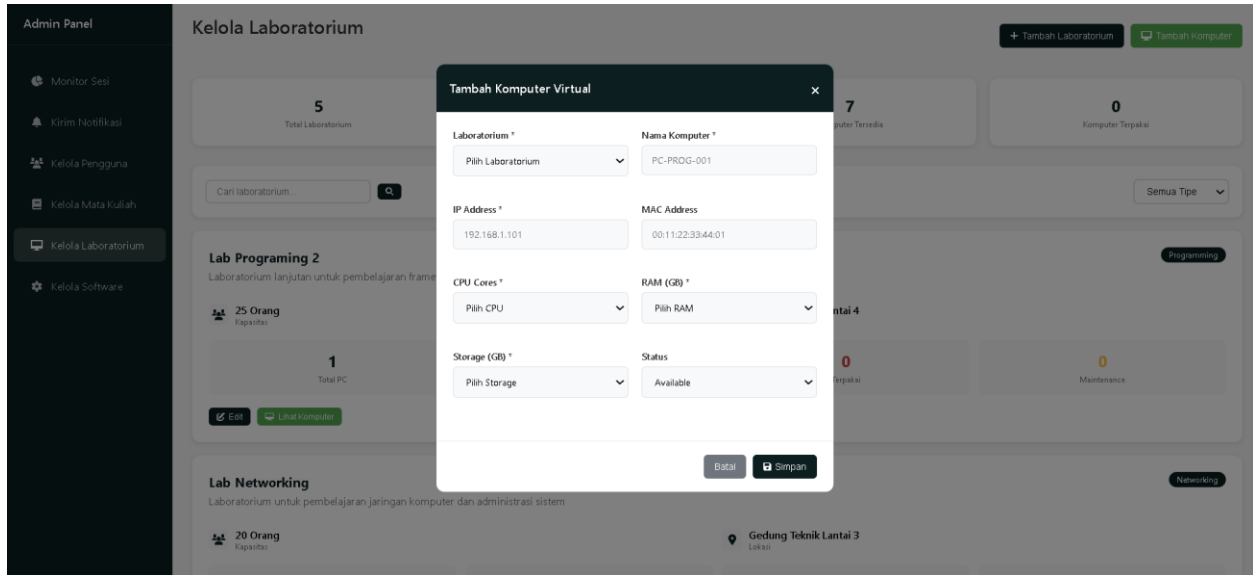
Gambar 4. 35 Kelola Laboratorium

10. Tambah laboratorium



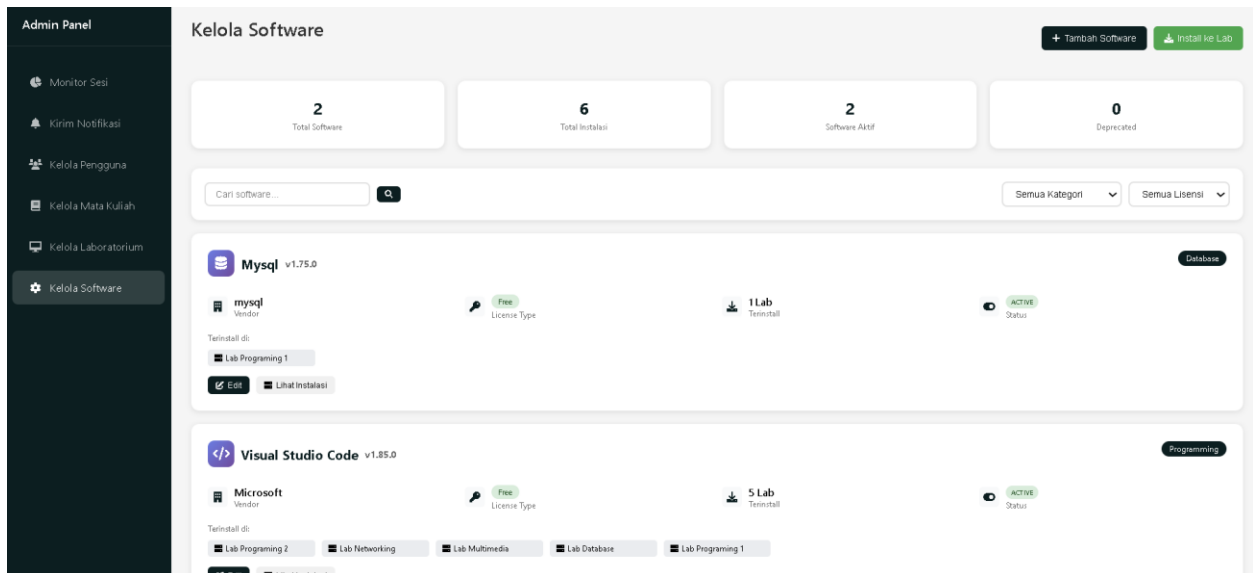
Gambar 4. 36 Tambah laboratorium

11. Tambah komputer



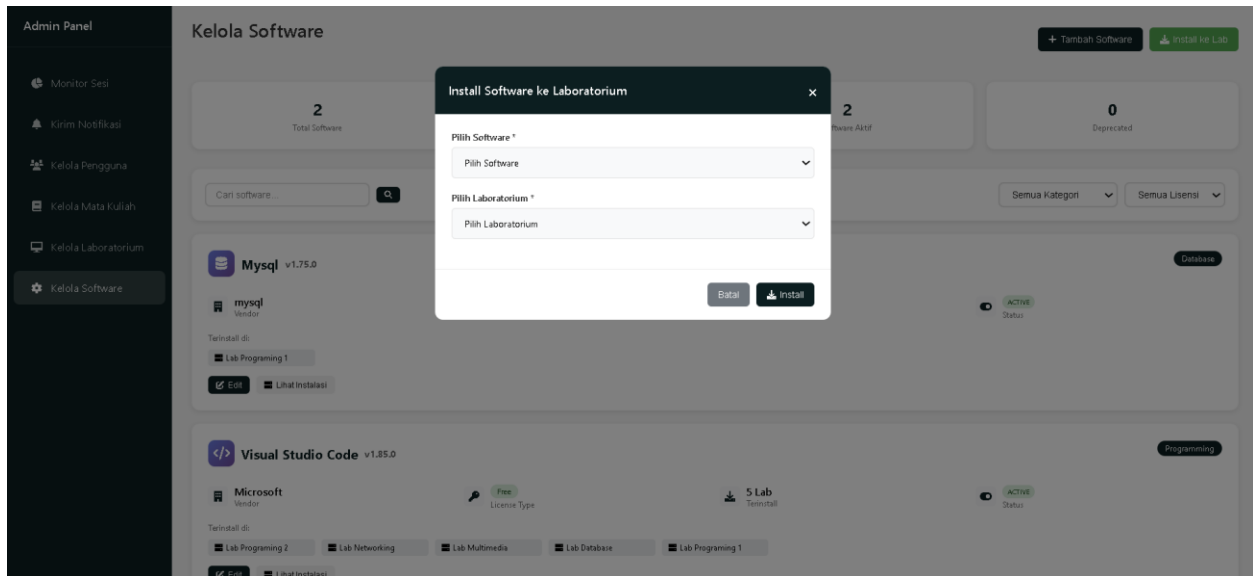
Gambar 4. 37 Tambah komputer

12. Kelola software



Gambar 4. 38 Kelola software

13. Instal ke lab



Gambar 4. 39 Instal Ke Lab

4.6. Pengujian Sistem

Fitur	Skenario Pengujian	Input	Output yang diharapkan	Hasil Aktual	Status
Login	Login dengan kredensial yang valid	Username & password benar	Pengguna berhasil masuk ke dashboard	Pengguna berhasil masuk	Berhasil
Login	Login dengan kredensial yang salah	Username atau password salah	Pesan error "Login gagal"	Pesan error ditampilkan	Berhasil
Reservasi Lab	Mahasiswa membuat reservasi baru	Data reservasi lengkap	Reservasi berhasil dibuat & berstatus "pending"	Reservasi berhasil dibuat	Berhasil
Persetujuan Mata Kuliah	Dosen menyetujui Mata Kuliah	Klik tombol "Setuju"	Status Mata Kuliah "confirmed"	Status Berhasil diubah	Berhasil
Persetujuan Reservasi	Dosen menyetujui reservasi	Klik tombol "Setujui"	Status reservasi berubah menjadi "confirmed"	Status berhasil diubah	Berhasil
Mengirim notifikasi	Admin mengirim notifikasi ke pada mahasiswa atau dosen	Klik tombol "kirim notifikasi"	Status terkirim	Status terkirim	Berhasil
Menambah user	Admin menambahkan user baru	Klik tombol "Tambah User"	User berhasil di tambahkan	User sudah berhasil di tambahkan	Berhasil
Update user	Admin mengupdate user seperti mengganti nama, password, dll	Klik tombol "update"	User berhasil di update	User berhasil di update	Berhasil

BAB 5

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Aplikasi Virtual Laboratorium Komputer adalah sebuah sistem berbasis web yang fungsional dan terstruktur dengan baik, dibangun menggunakan PHP *native* dan basis data MariaDB. Sistem ini berhasil mengimplementasikan tiga peran pengguna yang berbeda (Administrator, Dosen, Mahasiswa) dengan fitur-fitur yang komprehensif untuk mendukung kegiatan akademik dan manajemen sumber daya laboratorium. Arsitektur, alur kerja, dan struktur basis datanya telah dirancang untuk memenuhi kebutuhan utama dari sebuah lingkungan laboratorium virtual. Meskipun memiliki beberapa keterbatasan dari sisi teknologi dan skalabilitas, aplikasi ini merupakan fondasi yang kuat untuk dikembangkan lebih lanjut.

5.2. Saran

Untuk pengembangan sistem di masa depan, beberapa hal yang disarankan adalah:

- Adopsi Framework: Pertimbangkan untuk melakukan migrasi bertahap ke *framework* PHP modern untuk meningkatkan produktivitas pengembang dan keamanan sistem.
- Peningkata UI/UX: Lakukan perancangan ulang antarmuka pengguna agar lebih modern, responsif, dan intuitif.
- Penguatan keamanan: Terapkan praktik keamanan siber yang lebih ketat, termasuk validasi input yang komprehensif, *rate limiting*, dan audit keamanan secara berkala.
- Automisasi: Implementasikan *unit testing* dan *integration testing* untuk memastikan stabilitas sistem seiring dengan penambahan fitur baru.