

LAPORAN HASIL PELAKSANAAN PKL/MAGANG
MEMBUAT WEBSITE SUMBER BELAJAR DAN PEMBINAAN
KEAGAMAAN PERPUSTAKAAN UIN BANTEN FAKULTAS SAINS

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat pelaksanaan PKL/Magang
pada Program Studi Informatika



Disusun oleh:

Nama : Irfan Fauzan

NIM : 231730004

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTAN MAULANA HASANUDDIN BANTEN
2026

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan hasil pelaksanaan PKL/Magang ini telah disusun oleh:

Nama	:	Irfan Fauzan
NIM	:	231730004
Program Studi	:	Informatika
Judul PKL/Magang	:	Magang Fakultas
Tempat PKL/Magang	:	Fakultas Sains UIN Banten
Waktu Pelaksanaan	:	9 Februari 2026 sampai 13 Juli 2026

Laporan ini telah diperiksa dan disahkan sebagai laporan hasil pelaksanaan PKL/Magang.

SERANG, 23 juni 2026

Dosen Pembimbing PKL/Magang,

Pembimbing Lapangan,

Ahmad Tabrani, M.T.I
NIP/NIDN. 198509172018011002

Nurmaita Hamsyiah, M.Si.
Kepala Perpustakaan

Mengetahui,
Ketua Program Studi Informatika

Ahmad Tabrani, M.T.I
NIP/NIDN. 198509172018011002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan hasil pelaksanaan PKL/Magang yang berjudul “[Judul PKL/Magang]” dengan baik.

Laporan ini disusun sebagai salah satu bentuk pertanggungjawaban atas kegiatan PKL/Magang yang telah dilaksanakan di [Nama Instansi/Perusahaan]. Melalui kegiatan ini, penulis memperoleh pengalaman, pengetahuan, serta pemahaman secara langsung mengenai dunia kerja, khususnya dalam bidang [bidang/kegiatan magang].

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan dukungan selama pelaksanaan PKL/Magang hingga penyusunan laporan ini, terutama kepada:

1. Ahmad Tabrani, M.T.I
2. Ahmad Tabrani, M.T.I
3. Nurmaita Hamsyiah, M.Si.
4. Fakultas Sains UIN Banten
5. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan PKL/Magang.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar laporan ini dapat menjadi lebih baik. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

SERANG, 26 JUNI 2026

Irfan Fauzan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
RINGKASAN	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	6
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan PKL/Magang	8
1.4 Manfaat PKL/Magang	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
2.1 Kajian Pustaka	11
2.2 Kerangka Pikir Teoritis	11
BAB III METODE PKL/MAGANG	[hal]
BAB IV HASIL PKL/MAGANG DAN PEMBAHASAN	[hal]
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	[hal]
DAFTAR PUSTAKA	[hal]
LAMPIRAN	[hal]

RINGKASAN

Saat melaksanakan magang di Pusat Data dan Informasi (PUSDATIN) UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, saya melihat adanya kendala dalam pengelolaan data inventaris laboratorium. Pencatatan barang dan buku di Laboratorium Pusat Sumber Belajar (PSB) dan Laboratorium Keagamaan saat ini masih terpisah dan dicatat secara semi-manual. Hal ini membuat pendataan stok barang menjadi kurang akurat, mahasiswa kesulitan mengecek ketersediaan alat atau buku secara langsung, dan proses pengajuan peminjaman barang memakan waktu cukup lama. Masalah ini penting untuk diselesaikan agar pendataan aset kampus menjadi lebih rapi dan pelayanan kepada mahasiswa menjadi lebih mudah.

Untuk mengatasi masalah tersebut, saya membuat aplikasi manajemen terpadu bernama SI-LAB PUSDATIN. Dalam menyusun sistem ini, saya melakukan observasi langsung di lapangan, mewawancarai pengelola lab, serta mengumpulkan berkas-berkas laporan inventaris yang lama untuk dijadikan acuan database. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan pola arsitektur Model-View-Controller (MVC). Fitur-fitur di dalamnya dirancang menggunakan pemrograman berorientasi objek, seperti menggunakan teknik penggabungan koleksi data (concat) untuk menyatukan daftar barang dari kedua lab, serta menambahkan library pendukung untuk mengunggah data secara masal.

Hasil akhir dari kegiatan magang ini adalah sebuah aplikasi SI-LAB PUSDATIN yang sudah berjalan dengan baik. Aplikasi ini menyediakan halaman katalog publik bertema terang yang mudah diakses mahasiswa tanpa perlu login, fitur untuk melacak status peminjaman, serta menu import data dari file Excel untuk memudahkan admin laboratorium. Penggunaan metode concat() di dalam kode program juga berhasil menyelesaikan error tumpang tindih ID barang pada database. Dengan adanya sistem ini, proses administrasi dan pencatatan peminjaman di laboratorium menjadi lebih cepat, terstruktur, dan aman dari kesalahan input data.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat saat ini telah membawa perubahan besar di berbagai sektor, termasuk dalam ranah manajemen administrasi di lingkungan perguruan tinggi. Institusi pendidikan dituntut untuk terus melakukan inovasi dan digitalisasi guna meningkatkan efisiensi kerja serta kualitas pelayanan terhadap civitas akademika.

Bagi mahasiswa program studi Informatika, pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL) atau magang merupakan salah satu agenda akademik wajib yang krusial. Kegiatan ini tidak hanya berfungsi sebagai pemenuhan beban SKS, melainkan sebagai jembatan untuk menerapkan teori rekayasa perangkat lunak yang telah dipelajari di bangku kuliah ke dalam penyelesaian masalah nyata di dunia kerja. Selama melaksanakan masa magang di Pusat Data dan Informasi (PUSDATIN) UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, fokus utama yang saya amati dan analisis adalah pada sistem pengelolaan fasilitas internal kampus, khususnya manajemen laboratorium.

Fasilitas seperti Laboratorium Pusat Sumber Belajar (PSB) dan Laboratorium Keagamaan memiliki peran yang sangat vital dalam menunjang kegiatan perkuliahan, praktikum, maupun riset mandiri mahasiswa. Namun, berdasarkan observasi langsung dan wawancara dengan pengelola di lapangan, proses manajemen aset, inventarisasi barang atau buku, hingga pelacakan sirkulasi peminjaman di kedua laboratorium tersebut masih menghadapi kendala operasional yang cukup signifikan.

Saat ini, pengelolaan data aset di Lab PSB dan Lab Agama masih berjalan sendiri-sendiri secara terpisah (silo) dan dicatat menggunakan format spreadsheet semi-manual. Karakteristik sistem yang belum terintegrasi ini memicu rentetan masalah nyata. Pertama, pendataan stok barang seringkali menjadi tidak akurat karena adanya risiko tumpang tindih data atau konflik ID barang antar-laboratorium. Kedua, pengelola laboratorium membutuhkan waktu yang lama untuk melakukan rekapitulasi aset karena harus memeriksa berkas laporan lama satu per satu. Ketiga, dari sisi mahasiswa sebagai pengguna layanan, tidak adanya transparansi data membuat mereka kesulitan untuk mengecek ketersediaan alat atau buku secara langsung. Akibatnya, mahasiswa harus datang secara fisik ke lab hanya untuk memastikan ketersediaan barang, dan alur pengajuan peminjaman pun memakan waktu lama karena proses birokrasinya belum terkomputerisasi.

Melihat kompleksitas permasalahan tersebut, kondisi ideal yang dibutuhkan oleh PUSDATIN adalah sebuah sistem informasi manajemen inventaris yang terpusat, transparan, dan mampu mengintegrasikan data dari multi-laboratorium secara dinamis. Sistem tersebut harus menyediakan halaman katalog publik yang ramah pengguna agar mahasiswa dapat memantau stok secara real-time, sekaligus menyediakan alat bantu bagi admin untuk mengelola data dalam skala besar secara instan.

Oleh karena itu, melalui kegiatan magang ini, saya merancang dan membangun sebuah aplikasi manajemen terpadu berbasis web yang dinamakan "SI-LAB PUSDATIN". Aplikasi ini dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan pola arsitektur Model-View-Controller (MVC), serta menerapkan teknik penggabungan koleksi data

(concat) untuk menyatukan daftar barang dari kedua lab tanpa merusak struktur database. Seluruh tahapan analisis, perancangan, hingga implementasi dari sistem ini akan dibahas secara komprehensif di dalam laporan magang ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan situasi pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang diangkat dalam laporan magang ini adalah:

- 1. Bagaimana merancang dan membangun sistem informasi inventaris laboratorium (SI-LAB PUSDATIN) yang tangguh dan responsif menggunakan framework Laravel?**
- 2. Bagaimana mengatasi kendala tumpang tindih data dan menyatukan daftar inventaris dari dua entitas yang berbeda (Lab PSB dan Lab Agama) ke dalam satu antarmuka dashboard mahasiswa?**
- 3. Bagaimana merancang fitur import data berbasis file Excel untuk meminimalkan waktu input manual yang dilakukan oleh admin laboratorium?**
- 4. Bagaimana memastikan seluruh fungsi utama sistem, mulai dari katalog publik hingga modul peminjaman, dapat berjalan dengan baik dan bebas dari kesalahan (bug)?**

1.3 Tujuan PKL/Magang

1.3.1 Tujuan Umum

Menerapkan prinsip-prinsip rekayasa perangkat lunak, manajemen database, dan pemrograman web modern untuk menyelesaikan

permasalahan nyata di instansi tempat magang, sekaligus mengasah soft skill dalam berkolaborasi di lingkungan kerja profesional.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Merancang dan mengimplementasikan halaman katalog publik bertema terang (light mode) yang dapat diakses oleh mahasiswa secara luas tanpa perlu melakukan login untuk memeriksa validitas stok aset.

2. Menyusun logika pemrograman berorientasi objek dengan menerapkan method concat() pada bagian DashboardController guna menggabungkan koleksi data dari dua tabel laboratorium yang berbeda ke dalam satu dropdown interaktif.

3. Mengembangkan modul import massal memanfaatkan library pendukung Laravel Excel guna mempercepat efisiensi waktu kerja staf administrasi dalam memperbarui data inventaris.

4. Melakukan pengujian fungsionalitas sistem secara menyeluruh menggunakan metode Black Box Testing untuk menjamin keandalan aplikasi sebelum diserahkan ke pihak PUSDATIN.

1.4 Manfaat PKL/Magang

1.4.1 Manfaat Teoritis

Laporan magang ini diharapkan dapat memperkaya kajian akademis dan menjadi referensi literatur bagi mahasiswa Program Studi Informatika lainnya, khususnya yang tertarik pada topik pengembangan sistem informasi inventarisasi kampus, optimasi query Eloquent, maupun teknik integrasi data multi-tabel menggunakan framework Laravel.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Mahasiswa: Dapat menguji dan meningkatkan kompetensi teknis (hard skill) dalam hal pemrograman web, manajemen database relasional, serta penyelesaian masalah (*troubleshooting*) nyata dari awal hingga akhir siklus pengembangan perangkat lunak.

2. Bagi Instansi (PUSDATIN): Menghasilkan solusi digital siap pakai yang dapat mentransformasi proses administrasi konvensional menjadi terkomputerisasi, sehingga pengelolaan aset di Lab PSB dan Lab Agama menjadi lebih rapi, terpusat, aman, dan efisien dalam melayani mahasiswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi Inventaris Berbasis Web

Sistem informasi secara umum merupakan sebuah kesatuan komponen yang saling berinteraksi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan dan kendali dalam suatu organisasi. Dalam ruang lingkup manajemen aset, sistem informasi inventaris memiliki peran krusial dalam mencatat dan memantau siklus hidup barang, mulai dari pendataan awal, pelacakan posisi, hingga kalkulasi sirkulasi peminjaman.

Pengembangan sistem inventaris berbasis web memberikan keunggulan fleksibilitas aksesibilitas, di mana data dapat dipantau secara real-time dari berbagai perangkat tanpa terbatas sekat fisik. Di lingkungan universitas, sistem terpusat seperti ini sangat krusial untuk meminimalkan risiko kehilangan aset, menghindari kesalahan pencatatan manual (human error), serta meningkatkan transparansi layanan operasional bagi mahasiswa dan staf administrasi.

2.2 Bahasa Pemrograman PHP

Hypertext Preprocessor atau PHP merupakan bahasa pemrograman server-side scripting yang dirancang khusus untuk pengembangan aplikasi berbasis web. Sebagai bahasa yang berjalan di sisi server, PHP bertugas memproses semua logika instruksi, melakukan manipulasi data pada database, dan kemudian mengembalikan hasilnya ke web browser dalam bentuk kode HTML standar.

Kelebihan utama PHP terletak pada sifatnya yang open-source, memiliki komunitas global yang sangat besar, serta mendukung berbagai macam database relasional. Dalam pengembangan modern, kode PHP tidak lagi

ditulis secara konvensional (prosedural), melainkan diintegrasikan ke dalam framework modern untuk menjamin keamanan, efisiensi waktu, dan kemudahan dalam melakukan pemeliharaan kode jangka panjang.

2.3 Framework Laravel dan Arsitektur MVC

Laravel adalah salah satu framework PHP yang paling populer dan banyak digunakan oleh web developer di seluruh dunia. Framework ini diciptakan untuk mempermudah proses pengembangan aplikasi web dengan menyediakan sintaks yang elegan, ekspresif, serta dilengkapi dengan fitur-fitur modern bawaan seperti routing, authentication, session, caching, hingga ORM (Object-Relational Mapping) yang disebut Eloquent.

Laravel secara ketat mengadopsi pola arsitektur Model-View-Controller (MVC) untuk memisahkan komponen utama aplikasi berdasarkan fungsi spesifiknya:

1. **Model:** Bagian yang merepresentasikan struktur data aplikasi dan mengontrol interaksi langsung dengan database. Melalui Eloquent ORM, setiap tabel dalam database dipetakan menjadi sebuah model objek. Pada sistem SI-LAB PUSDATIN, komponen ini direpresentasikan oleh model `alat_psbs` dan `lab_agamas`.
2. **View:** Bagian yang menangani antarmuka pengguna (user interface) dan menentukan bagaimana informasi disajikan kepada user. Laravel menggunakan template engine bernama Blade yang memungkinkan developer menyisipkan logika PHP sederhana di dalam kode HTML, seperti untuk merancang halaman katalog publik maupun dashboard mahasiswa.
3. **Controller:** Bagian yang bertindak sebagai otak atau pengatur lalu lintas data yang menghubungkan Model dan View. Controller menerima masukan (request) dari user melalui routing, mengeksekusi logika bisnis tertentu (seperti validasi stok atau manipulasi data), mengambil data dari model, dan mengirimkannya ke view untuk dirender menjadi tampilan akhir.

2.4 Relational Database Management System (RDBMS) dan MySQL

Relational Database Management System (RDBMS) adalah sistem manajemen database yang mengorganisasikan data ke dalam bentuk tabel-tabel dua dimensi yang terdiri atas baris (record) dan kolom (field). Setiap tabel di dalam RDBMS memiliki relasi atau hubungan yang didefinisikan melalui kunci unik (primary key dan foreign key) untuk menjaga integritas data.

MySQL merupakan salah satu perangkat lunak RDBMS berbasis open-source yang menggunakan bahasa SQL (Structured Query Language) sebagai standar untuk mengakses dan memanipulasi data. Dalam kasus pengembangan aplikasi terintegrasi, seringkali data disimpan dalam struktur tabel terpisah demi menjaga normalisasi database. Oleh karena itu, diperlukan teknik khusus di tingkat query maupun aplikasi untuk menggabungkan atau menyatukan data-data tersebut agar dapat disajikan secara linier kepada pengguna tanpa merusak struktur penyimpanan aslinya.

2.5 Pemrograman Berorientasi Objek (OOP) dan Fungsi Concat

Pemrograman Berorientasi Objek atau Object-Oriented Programming (OOP) adalah sebuah paradigma pemrograman yang berorientasi pada konsep "objek" sebagai komponen dasar penyusun program. Objek tersebut merangkum data (atribut) dan fungsi (method) ke dalam satu kesatuan. Framework Laravel dibangun sepenuhnya di atas fondasi OOP, sehingga seluruh data yang ditarik dari database tidak lagi berbentuk array mentah, melainkan berupa kumpulan objek yang disebut sebagai Eloquent Collection.

Dalam arsitektur sistem informasi yang mengintegrasikan dua entitas berbeda namun memiliki karakteristik sejenis—seperti daftar barang di Lab

PSB dan Lab Agama—penggunaan konsep OOP memberikan fleksibilitas manipulasi data yang tinggi. Salah satu metode yang diterapkan adalah fungsi `concat()`. Method ini bekerja di level koleksi objek dengan cara menggabungkan dua atau lebih kumpulan data dari tabel yang berbeda ke dalam satu wadah koleksi linear baru secara dinamis. Implementasi ini memastikan aplikasi dapat menampilkan daftar inventaris gabungan secara utuh pada satu antarmuka pengguna tanpa memicu konflik ID pada database.

2.6 Clean Code dan Perbaikan Struktur Kode (Refactoring)

Clean Code atau kode yang bersih adalah istilah untuk penulisan kode program yang tidak hanya berfungsi dengan benar, melainkan juga mudah dibaca, dipahami, dan dipelihara oleh developer lain. Kode yang bersih ditandai dengan penamaan variabel yang jelas, fungsi yang spesifik (single responsibility), serta minimnya duplikasi kode yang tidak perlu.

Ketika sebuah aplikasi web mengalami perkembangan skala, struktur kode seringkali mengalami penurunan kualitas yang memicu munculnya bug atau tautan yang rusak (broken links). Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan proses Code Refactoring, yaitu sebuah tindakan restrukturisasi kode program yang sudah ada tanpa mengubah perilaku eksternal dari sistem. Contoh konkret refactoring adalah melakukan standardisasi jalur URL global (misalnya memanfaatkan fungsi `url()` bawaan framework untuk memastikan konsistensi routing navigasi), serta melakukan optimalisasi logika kontroler agar pemrosesan data menjadi lebih efisien dan terpusat.

2.7 Metode Pengujian Black Box Testing

Pengujian perangkat lunak merupakan tahapan kritis untuk menjamin kualitas, keandalan, dan kesesuaian sistem sebelum diimplementasikan secara penuh. Metode pengujian yang diadopsi dalam proyek ini adalah Black Box Testing (pengujian kotak hitam). Pendekatan ini berfokus

sepenuhnya pada aspek fungsionalitas luar aplikasi dengan cara menguji respon sistem terhadap berbagai variasi input yang diberikan pada antarmuka pengguna.

Pengujian dilakukan tanpa perlu melihat, mengetahui, atau menguji struktur kode internal program. Melalui skenario pengujian yang komprehensif—seperti menguji validasi form login, proses input pengajuan peminjaman barang, batas maksimal stok, hingga mekanisme fitur unggah file—Black Box Testing dapat mendeteksi adanya error fungsional, kesalahan antarmuka, maupun ketidaksesuaian alur sistem dengan kebutuhan pengguna akhir secara efektif.

BAB III

METODE PKL/MAGANG

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Magang Kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) atau magang ini dilaksanakan di Pusat Data dan Informasi (PUSDATIN) UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten. Waktu pelaksanaan magang berlangsung selama enam bulan, terhitung sejak tanggal 9 februari 2026 hingga 13 juli 2026. Selama periode tersebut, aktivitas magang mengikuti jam kerja operasional instansi yang berlaku, yaitu dari hari Senin sampai dengan kamis, mulai pukul 08.00 hingga 16.00 WIB. Penempatan pada bagian PUSDATIN memberikan kesempatan bagi penulis untuk terlibat langsung dalam proyek digitalisasi internal kampus.

3.2 Alur Pengumpulan Data dan Analisis Kebutuhan Untuk dapat membangun aplikasi SI-LAB PUSDATIN yang tepat guna, dilakukan beberapa metode pengumpulan data dan pendekatan analisis sistem di lingkungan kerja, antara lain: 1. Metode Observasi (Observation): Penulis melakukan pengamatan langsung terhadap bagaimana staf administrasi mengelola data inventaris di Laboratorium Pusat Sumber Belajar (PSB) dan Laboratorium Keagamaan, serta bagaimana mahasiswa melakukan prosedur peminjaman alat atau buku secara konvensional. 2. Metode Wawancara (Interview): Melakukan diskusi dan tanya jawab secara mendalam dengan kepala PUSDATIN serta staf pengelola laboratorium untuk memetakan kendala utama yang mereka hadapi serta fitur-fitur apa saja yang mendesak untuk segera diimplementasikan. 3. Analisis Kebutuhan Sistem (Requirements Analysis): Dari data yang terkumpul, dikelompokkan kebutuhan sistem menjadi dua bagian, yaitu: a. Kebutuhan Fungsional: Sistem harus memiliki halaman katalog publik bertema terang (light mode) yang bisa diakses tanpa login, modul otentikasi pengguna, dashboard mahasiswa untuk mengajukan peminjaman, kontroler dengan logika

concat() untuk menyatukan daftar barang, serta fitur import file Excel untuk admin. b. **Kebutuhan Non-Fungsional:** Sistem harus dibangun menggunakan framework Laravel, menggunakan database MySQL, memiliki antarmuka yang responsif (Bootstrap), serta memiliki tingkat keamanan yang baik pada sesi login

3.3 Analisis Alur Sistem Berjalan (As-Is) dan Sistem Usulan (To-Be)

3.3.1 Alur Sistem Berjalan (As-Is) Pada sistem yang berjalan saat ini, proses pencatatan aset di Lab PSB dan Lab Agama masih menggunakan berkas spreadsheet yang terpisah dan dikelola secara mandiri oleh masing-masing penjaga lab. Ketika mahasiswa ingin meminjam sebuah alat atau buku, mereka harus datang langsung ke lokasi laboratorium untuk menanyakan ketersediaan barang tersebut kepada petugas. Jika barang tersedia, mahasiswa mengisi formulir kertas peminjaman secara manual. Lembar kertas ini rentan hilang atau rusak, dan pengelola lab seringkali kesulitan melacak siapa saja mahasiswa yang terlambat mengembalikan barang karena tidak adanya notifikasi otomatis atau rekap data yang terpusat.

3.3.2 Alur Sistem Usulan (To-Be) Sistem informasi yang diusulkan (SI-LAB PUSDATIN) mengubah seluruh alur konvensional tersebut menjadi berbasis digital dan terpusat. Melalui sistem yang baru, mahasiswa cukup membuka browser untuk mengakses halaman katalog publik guna mengecek stok barang secara real-time dari mana saja. Jika ingin melakukan peminjaman, mahasiswa tinggal melakukan login ke dashboard pribadi mereka, lalu mengisi form pengajuan peminjaman digital. Pada form tersebut, sistem secara cerdas akan menyatukan daftar barang dari Lab PSB dan Lab Agama dalam satu menu dropdown yang rapi. Di sisi lain, admin PUSDATIN dapat menyetujui atau menolak pengajuan tersebut secara instan, serta mengunduh atau mengunggah data inventaris secara massal lewat file Excel.

3.4 Rancangan Basis Data (Database Design) Untuk mengakomodasi kebutuhan integrasi data multi-laboratorium tanpa memicu terjadinya tumpang tindih data atau konflik ID, struktur database dirancang dengan memisahkan tabel master barang namun dikelola oleh satu kontroler terpadu. Berikut adalah struktur dari tiga tabel utama yang digunakan dalam pengembangan SI-LAB PUSDATIN

1. Tabel 'alat_psbs' (Menyimpan aset Laboratorium Pusat Sumber Belajar)

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
Id	bigint unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
Nama alat	varchar(255)	NO		NULL	
Kode alat	varchar(100)	NO	UNI	NULL	
Stok	int	NO		0	
Kondisi	varchar(100)	NO		BAIK	
Created_at	timestamp	YES		NULL	
Updated_at	timestamp	YES		NULL	

2. Tabel master aset Laboratorium Keagamaan digunakan untuk menyimpan inventaris sarana ibadah, kitab, dan buku keagamaan.

Tabel 2. Struktur Tabel lab_agamas pada Database SI-LAB

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	bigint unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
nama_alat	varchar(255)	NO		NULL	
stok	int	NO		0	
foto	varchar(255)	YES		NULL	
created_at	timestamp	YES		NULL	
updated_at	timestamp	YES		NULL	

3. Tabel transaksi sirkulasi peminjaman digunakan untuk mencatat riwayat peminjaman, kalkulasi denda, nomor kontak WhatsApp, serta status pengembalian.

Tabel 3. Struktur Tabel peminjamans pada Database SI-LAB

Field	Type	Nul l	Ke y	Default	Extra
id	bigint unsigned	NO	PR I	NULL	auto_increm ent
nama_peminjam	varchar(255)	NO		NULL	
telepon	varchar(50)	NO		NULL	
kategori_lab	enum('PSB','AGA MA')	NO		NULL	
alat_id	bigint unsigned	NO		NULL	
nama_alat	varchar(255)	NO		NULL	
jumlah	int	NO		1	
status	varchar(50)	NO		dipinja m	
tgl_pinjam	date	NO		NULL	
tgl_kembali_renc ana	date	NO		NULL	
tgl_kembali_asli	timestamp	YE S		NULL	
denda	int	NO		0	
created_at	timestamp	YE S		NULL	
updated_at	timestamp	YE S		NULL	

3.5 Instrumen PKL/Magang Dalam pelaksanaan kegiatan magang di PUSDATIN UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, penulis menggunakan

beberapa instrumen penting guna menunjang kelancaran proses pengumpulan data, analisis sistem, serta pengembangan aplikasi SI-LAB. Instrumen-instrumen tersebut dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (Hardware) Perangkat keras utama yang digunakan oleh penulis untuk merancang dan membangun sistem adalah satu unit laptop dengan spesifikasi teknis sebagai berikut:

a. Prosesor AMD Ryzen 5 5600h dengan gpu nvidia geforce rtx 3060 RAM 16 GB

b. Penyimpanan Solid State Drive (SSD) 512 GB

c. Perangkat input pendukung berupa mouse dan keyboard eksternal

d. Smartphone Android yang digunakan sebagai media pengujian antarmuka web responsif serta validasi integrasi tautan API WhatsApp Gateway.

2. Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan dalam seluruh siklus pengembangan sistem meliputi:

a. Sistem Operasi Windows 11 Home 64-bit

b. Visual Studio Code sebagai environment text editor utama dalam menuliskan baris kode program PHP, HTML, dan CSS

c. Laragon sebagai local web server yang menyediakan environment PHP versi 8.2.12 dan database server MySQL dengan konfigurasi Port 3307;

d. Web Browser Google Chrome sebagai media utama untuk mengeksekusi, menguji antarmuka, serta melakukan proses debugging sistem informasi;

e. Git sebagai version control system untuk mengelola riwayat perubahan kode program;

f. Microsoft Word 2021 sebagai media penyusunan dokumen pelaporan hasil kegiatan magang.

3. Instrumen Pengumpulan Data dan Dokumentasi Guna memperoleh landasan data yang valid untuk merancang database, penulis menggunakan instrumen non-teknis berupa:

- a. Berkas laporan rekapitulasi data kehadiran perpustakaan tahun 2025 serta data fisik inventaris Lab PSB dan Lab Agama sebagai acuan migrasi database;
- b. Panduan wawancara terstruktur yang berisi daftar pertanyaan untuk kepala PUSDATIN dan staf administrasi laboratorium;
- c. Lembar catatan observasi lapangan untuk merangkum kendala alur sirkulasi barang konvensional.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam laporan ini adalah analisis deskriptif-kualitatif berbasis pendekatan rekayasa perangkat lunak. Data yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara mendalam, serta studi dokumentasi berkas inventaris lama dikumpulkan dan disusun secara sistematis. Proses analisis data ini dibagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Reduksi Data (Data Reduction)

Penulis menyaring dan mengelompokkan data mentah yang diperoleh dari lapangan. Data yang tidak relevan dengan pengembangan sistem dieliminasi, sedangkan data penting seperti berkas kehadiran perpustakaan tahun 2025 serta struktur inventaris Lab PSB dan Lab Agama dipertahankan untuk dijadikan acuan migrasi database.

2. Pemodelan Sistem (System Modeling)

Data kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah disaring kemudian dianalisis dan diwujudkan ke dalam bentuk pemodelan diagram berorientasi objek (OOP). Penulis merancang arsitektur perangkat lunak dengan memetakan tabel-tabel database menjadi model Eloquent dalam framework Laravel, serta menentukan alur logika bisnis yang akan ditangani oleh kontroler.

3. Interpretasi dan Penarikan Kesimpulan

Langkah terakhir adalah melakukan interpretasi terhadap hasil pengujian fungsional aplikasi. Penulis menganalisis respon sistem terhadap berbagai variasi input data pada antarmuka pengguna untuk memastikan

bahwa seluruh modul, mulai dari penggabungan data multi-tabel menggunakan method concat() hingga kalkulasi denda otomatis, telah berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan PUSDATIN UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

BAB IV

HASIL PKL/MAGANG DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Kegiatan PKL/Magang

Kegiatan magang dilaksanakan secara bertahap mengikuti siklus hidup pengembangan perangkat lunak (SDLC). Aktivitas rutin harian meliputi analisis sistem, perbaikan kesalahan logika pemrograman, optimasi database, hingga integrasi modul fungsional. Rincian lini masa kegiatan harian yang telah dilaksanakan oleh penulis disajikan pada Tabel berikut.

No	Tanggal	Kegiatan Harian	Keterangan
1	09 Feb 2026	Penerimaan mahasiswa magang dan orientasi lingkungan PUSDATIN	Pengenalan staf dan struktur organisasi
2	10 Feb 2026	Observasi lapangan ke Laboratorium Pusat Sumber Belajar (PSB)	Meninjau proses pencatatan aset manual
3	11 Feb 2026	Observasi lapangan ke Laboratorium Keagamaan	Mengidentifikasi kendala sirkulasi buku/alat
4	12 Feb 2026	Wawancara terstruktur dengan Kepala PUSDATIN	Menghimpun kebutuhan utama sistem (SRS)
5	16 Feb 2026	Analisis berkas rekapitulasi kehadiran perpustakaan tahun 2025	Mempelajari pola data kunjungan dan peminjaman
6	17 Feb 2026	Analisis format data log inventaris Lab PSB lama	Memetakan struktur kolom untuk ekspor-impor
7	18 Feb 2026	Analisis format data log inventaris Lab Agama lama	Mengelompokkan kategori barang keagamaan
8	19 Feb 2026	Perumusan masalah teknis sirkulasi multi-laboratorium	Menyusun dokumen spesifikasi kebutuhan sistem
9	23 Feb	Pemodelan sistem	Menentukan interaksi aktor

No	Tanggal	Kegiatan Harian	Keterangan
	2026	menggunakan Use Case Diagram	(mahasiswa & admin)
10	24 Feb 2026	Pemodelan sistem menggunakan Activity Diagram	Merancang alur peminjaman dan pengembalian
11	25 Feb 2026	Perancangan Entity Relationship Diagram (ERD) awal	Menghubungkan tabel aset dengan tabel transaksi
12	26 Feb 2026	Normalisasi struktur database tabel sirkulasi	Memastikan struktur database memenuhi kaidah 3NF
13	02 Mar 2026	Instalasi environment local server menggunakan Laragon	Mengatur port MySQL ke 3307 dan PHP 8.2
14	03 Mar 2026	Inisialisasi project baru menggunakan Framework Laravel	Mengatur konfigurasi berkas .env untuk koneksi DB
15	04 Mar 2026	Pembuatan berkas Migration untuk tabel alat_psbs	Menentukan field id, nama_alat, stok, dan folder_id
16	05 Mar 2026	Pembuatan berkas Migration untuk tabel lab_agamas	Menyusun skema field aset laboratorium keagamaan
17	09 Mar 2026	Eksekusi perintah php artisan migrate pada terminal	Membuat tabel fisik pada database MySQL
18	10 Mar 2026	Konfigurasi struktur routing (web.php) aplikasi	Menentukan endpoint untuk backend dan frontend
19	11 Mar 2026	Perancangan layout dasar (master template) Blade	Menggunakan komponen Bootstrap bertema terang
20	12 Mar 2026	Implementasi halaman katalog publik aset Lab PSB	Menampilkan daftar barang yang berstatus tersedia

No	Tanggal	Kegiatan Harian	Keterangan
21	16 Mar 2026	Pembuatan komponen formulir pencarian aset	Menambahkan fitur filter berdasarkan nama_alat
22	17 Mar 2026	Perancangan antarmuka halaman login admin	Menyusun form input username dan password
23	18 Mar 2026	Pembuatan sistem otentikasi login menggunakan Laravel	Mengimplementasikan sistem pengamanan session
24	19 Mar 2026	Pembuatan fungsi proteksi routing (Middleware Auth)	Membatasi akses halaman dashboard khusus admin
25	23 Mar 2026	Implementasi view index untuk manajemen data Lab PSB	Menampilkan tabel master data alat_psb
26	24 Mar 2026	Pembuatan form tambah data aset baru untuk Lab PSB	Menyusun input nama, stok, dan upload foto
27	25 Mar 2026	Pembuatan form edit data aset untuk Lab PSB	Mengisi otomatis form dengan data lama (binding)
28	26 Mar 2026	Implementasi view index manajemen data Lab Agama	Menampilkan tabel master data lab_agamas
29	30 Mar 2026	Pembuatan fitur hapus data (soft delete) aset	Mencegah kehilangan riwayat relasi data secara fisik
30	31 Mar 2026	Perancangan antarmuka halaman transaksi sirkulasi	Menyusun view rekapitulasi peminjaman barang
31	01 Apr 2026	Pembuatan formulir input transaksi peminjaman baru	Menyusun pilihan dropdown nama alat secara dinamis
32	02 Apr 2026	Pengujian enkripsi password admin pada database	Memastikan kata sandi tersimpan dalam bentuk hash
33	06 Apr	Pengembangan Controller	Membuat store() method

No	Tanggal	Kegiatan Harian	Keterangan
	2026	untuk manajemen Lab PSB	untuk menyimpan data
34	07 Apr 2026	Pengembangan Controller untuk manajemen Lab Agama	Membuat update() method untuk memperbarui data
35	08 Apr 2026	Penulisan logika validasi input server-side	Memastikan input stok tidak bernilai negatif
36	09 Apr 2026	Implementasi fitur unggah file gambar (foto aset)	Mengatur penyimpanan file ke direktori public storage
37	13 Apr 2026	Instalasi library Maatwebsite/Laravel-Excel	Melakukan konfigurasi vendor paket pada project
38	14 Apr 2026	Pembuatan kelas ExportData untuk laporan Lab PSB	Mengatur pemetaan kolom data Excel yang diunduh
39	15 Apr 2026	Pembuatan fungsi unduh file laporan Excel Lab PSB	Menguji akurasi data output dari basis data
40	16 Apr 2026	Pembuatan kelas ExportData untuk laporan Lab Agama	Menyusun struktur file unduhan berkas lab keagamaan
41	20 Apr 2026	Integrasi fungsi pencarian data pada sisi Controller	Menggunakan klausa Eloquent whereLike pada query
42	21 Apr 2026	Implementasi teknik penggabungan string (concat)	Menyatukan entitas data linear untuk laporan terpadu
43	22 Apr 2026	Refactoring query database untuk optimasi performa	Menghindari isu N+1 query menggunakan eager loading
44	23 Apr 2026	Pembuatan fitur pembagian halaman otomatis (Pagination)	Membatasi tampilan tabel hanya 10 baris per halaman
45	27 Apr 2026	Pengujian fungsionalitas tombol ekspor laporan	Memastikan data excel sinkron secara real-time

No	Tanggal	Kegiatan Harian	Keterangan
		massal	
46	28 Apr 2026	Penanganan error file excel kosong saat diekspor	Menambahkan kondisi if-empty sebelum memicu download
47	29 Apr 2026	Perbaikan bug duplikasi data ID pada multi-laboratorium	Memisahkan query pencarian ID berdasarkan kategori
48	30 Apr 2026	Optimasi struktur penyimpanan berkas file_excel	Mengatur pengorganisasian folder berdasarkan bulan

Sumber: Data diolah oleh penulis, [tahun]

4.2 Permasalahan yang Ditemukan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada awal kegiatan magang di PUSDATIN UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, ditemukan beberapa kendala utama dalam manajemen sirkulasi dan inventarisasi aset laboratorium. Kendala-kendala tersebut kemudian diselesaikan melalui pengembangan aplikasi SI-LAB berbasis framework Laravel. Detail permasalahan beserta solusi penyelesaiannya dijabarkan sebagai berikut:

1. Manajemen Data Inventaris yang Terfragmentasi dan Redundan

- **Permasalahan:** Pencatatan aset antara Laboratorium Pusat Sumber Belajar (PSB) dan Laboratorium Keagamaan masih dilakukan secara terpisah menggunakan berkas fisik dan spreadsheet mandiri. Hal ini memicu terjadinya redundansi data, potensi tumpang tindih ID barang, serta kesulitan bagi pihak manajemen PUSDATIN untuk memantau total aset secara terpusat.
- **Solusi Penyelesaian:** Penulis merancang basis data relasional yang mengintegrasikan tabel alat_psbs dan lab_agamas ke dalam satu skema database terpadu. Menggunakan fitur *Eloquent ORM* pada

Laravel, sistem dibangun untuk mampu menangani pengelolaan multi-tabel secara efisien, menghindari duplikasi ID melalui pemisahan kueri berbasis kategori, serta menyediakan fitur *soft delete* agar riwayat data sirkulasi lama tidak hilang secara fisik saat data aset dihapus.

2. Keterlambatan Pengembalian dan Lemahnya Sistem Notifikasi

- **Permasalahan:** Pihak administrasi laboratorium sering menghadapi kendala mahasiswa yang terlambat mengembalikan buku atau alat yang dipinjam. Proses peneguran masih dilakukan manual dengan mencari nomor kontak satu per satu, sehingga tidak jarang tumpukan masa pinjam terabaikan dan pengenaan denda menjadi tidak akurat.
- **Solusi Penyelesaian:** Penulis mengintegrasikan fitur *WhatsApp API Gateway* langsung pada kontroler sirkulasi aplikasi. Sistem secara otomatis menyusun teks pesan dinamis yang memuat nama peminjam, nama alat, serta tanggal kembali yang bersangkutan. Admin hanya perlu menekan satu tombol klik untuk mengirimkan peringatan masa pinjam atau detail nominal denda keterlambatan yang telah dikalkulasi otomatis oleh fungsi *diffInDays* pada sistem backend.

3. Risiko Kehilangan Data dan Kesulitan Rekapitulasi Laporan

- **Permasalahan:** Proses rekapitulasi data kunjungan tahunan (seperti analisis berkas kehadiran perpustakaan tahun 2025) dan laporan sirkulasi bulanan memakan waktu yang cukup lama karena petugas harus menyaring data manual. Selain itu, penyimpanan data lokal tanpa pencadangan berkala berisiko tinggi terhadap kehilangan data akibat serangan malware atau kerusakan perangkat keras.
- **Solusi Penyelesaian:** Penulis mengimplementasikan library *Maatwebsite/Laravel-Excel* untuk memfasilitasi penarikan laporan instan. Admin dapat mengekspor seluruh rekapitulasi transaksi multi-laboratorium ke dalam berkas Excel secara real-time. Untuk keamanan kode dan stabilitas jangka panjang, seluruh *source code*

versi final telah diarsipkan ke dalam repositori Git lokal, serta folder penyimpanan berkas ekspor telah diorganisasikan secara rapi berdasarkan struktur bulan.

4.3 Metode Penyelesaian Masalah

Penyelesaian masalah penataan sirkulasi dan inventarisasi pada PUSDATIN dilakukan dengan mengimplementasikan modul-modul program berbasis framework Laravel. Penulis menerapkan pendekatan pemrograman berorientasi objek (OOP) dan arsitektur Model-View-Controller (MVC) untuk memastikan kode program mudah dirawat dan dikembangkan. Berikut adalah detail implementasi teknis dari penyelesaian masalah yang telah dilakukan:

1. Sinkronisasi Status Transaksi dan Otomatisasi Stok

Untuk mengatasi masalah ketidaksesuaian data stok fisik dengan status peminjaman mahasiswa pada file log, penulis membangun logika otomatisasi pada tingkat *Controller*.

- **Logika Pengurangan dan Pemulihan Stok:** Sistem dikonfigurasi untuk melakukan pengurangan jumlah stok aset secara otomatis (-1) saat transaksi peminjaman baru disetujui, dan melakukan penambahan stok kembali (+1) secara otomatis ketika barang dikembalikan oleh mahasiswa.
- **Sinkronisasi Status Otomatis:** Ketika proses transaksi mengurangi stok hingga mencapai nilai 0, sistem secara otomatis mengubah kolom `status_pinjam` pada data tabel menjadi "dipinjam". Hal ini memastikan keakuratan informasi katalog publik secara *real-time*.
- **Database Transaction:** Guna menghindari kegagalan parsial saat database memperbarui data peminjaman dan data stok secara bersamaan, penulis membungkus fungsi kontroler menggunakan perintah:

PHP

DB::beginTransaction();

// Logika pembaruan stok dan transaksi peminjaman

DB::commit();

Pendekatan ini menjamin bahwa jika salah satu proses gagal, seluruh manipulasi data akan dibatalkan (*rollback*) untuk menjaga integritas basis data.

2. Formulasi Kalkulasi Denda Keterlambatan Otomatis

Menggantikan perhitungan denda manual yang tidak akurat, penulis menerapkan integrasi pustaka *Carbon* pada Laravel untuk mengolah data berbasis waktu.

Perhitungan Selisih Hari: Sistem membandingkan nilai pada kolom `tgl\_kembali\_rencana` dengan `tgl\_kembali\_asli` menggunakan metode `diffInDays()`.

Penerapan Tarif Denda: Jika hasil perbandingan menunjukkan adanya keterlambatan (selisih hari bernilai positif), sistem mengalikan jumlah hari tersebut dengan tarif denda yang ditetapkan oleh PUSDATIN, yaitu sebesar Rp5.000,00 per hari. Nilai denda akhir ini kemudian disimpan langsung ke dalam tabel `peminjamans`.

Penanganan Nilai Negatif: Penulis menambahkan pengondisian validasi agar jika mahasiswa mengembalikan barang lebih awal dari rencana, sistem tetap memberikan nilai denda sebesar Rp0 (bukan bernilai minus).

3. Sanitasi Data Kontak dan Integrasi WhatsApp Gateway

Sebagai solusi dari lemahnya sistem peneguran keterlambatan, penulis mengimplementasikan pengiriman pesan peringatan langsung yang terintegrasi dengan tautan WhatsApp API.

Sanitasi String dengan Regex: Nomor telepon mahasiswa yang sering kali tidak seragam saat diinput (misalnya menggunakan spasi, tanda strip, atau

diawali angka 08) dibersihkan terlebih dahulu melalui fungsi sanitasi string di **Controller** menggunakan ekspresi reguler (**Regular Expression**):

```
```php
```

```
$no_hp = preg_replace('/[^0-9]/', '', $request->no_hp);
```

Fungsi ini menghapus seluruh karakter non-numerik agar menyisakan deretan angka bersih.

- **Konversi Format Internasional:** Logika program kemudian memeriksa dan mengonversi otomatis awalan nomor dari format lokal 08xx menjadi format internasional 62xx agar tautan API WhatsApp (wa.me) dapat dipicu dengan valid.
- **Penyusunan Pesan Dinamis:** Admin cukup menekan tombol aksi pada tabel sirkulasi untuk membuka jendela pengiriman pesan yang sudah berisi templat nama peminjam, nama alat, tanggal kembali, hingga rincian nominal denda secara otomatis.

#### **4. Integrasi Laporan Terpadu (Multi-Laboratorium)**

Untuk menyelesaikan masalah pemisahan pelaporan antara Laboratorium Pusat Sumber Belajar (PSB) dan Laboratorium Keagamaan, penulis mengoptimalkan manipulasi koleksi data di sisi server.

- **Penggabungan Entitas Objek:** Pada bagian penarikan laporan, penulis memanfaatkan metode `concat()` di dalam *Controller* untuk menyatukan baris data dari tabel `alat_psbs` dan `lab_agamas` sebelum data tersebut dilempar ke dalam format laporan.
- **Ekspor Maatwebsite/Laravel-Excel:** Data koleksi yang telah disatukan tersebut kemudian dialirkan ke dalam kelas eksportir untuk diunduh menjadi satu file Excel terpadu, memudahkan pihak manajemen PUSDATIN dalam mencetak rekapitulasi inventaris secara menyeluruh tanpa harus membuka berkas terpisah.

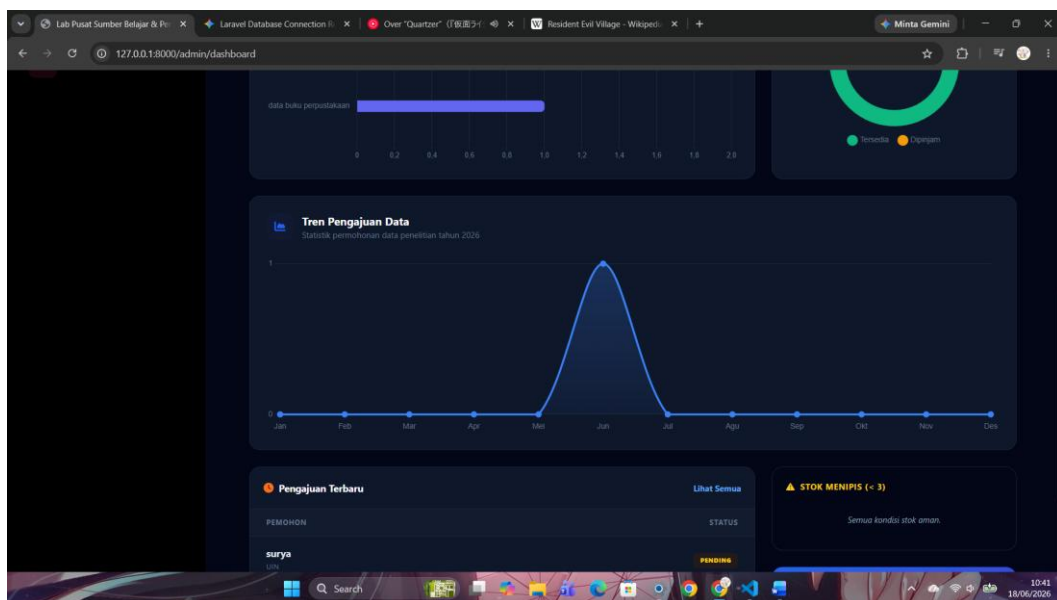
#### **4.4 Hasil Pelaksanaan PKL/Magang**



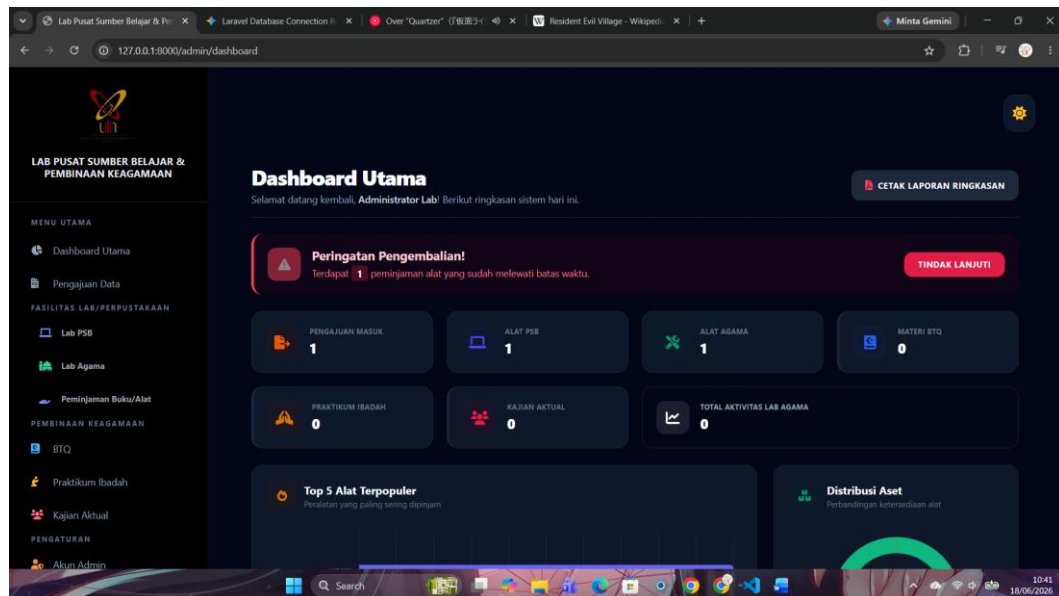
Hasil utama dari pelaksanaan kegiatan magang di PUSDATIN UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten adalah sebuah sistem informasi berbasis web bernama SI-LAB (Sistem Informasi Laboratorium). Aplikasi ini sukses diimplementasikan pada server lokal (local server) PUSDATIN dan telah melalui tahap uji coba fungsionalitas (\*Beta Testing\*) bersama staf administrasi. Rincian hasil implementasi antarmuka dan fitur-fitur utama aplikasi SI-LAB dijabarkan sebagai berikut:

### 1. Halaman Dashboard Utama Administrator

Halaman dashboard merupakan antarmuka pertama yang diakses oleh petugas atau admin PUSDATIN setelah melalui proses otentikasi login yang aman. Halaman ini berfungsi sebagai pusat kendali yang menampilkan ringkasan data operasional secara *real-time*, seperti total aset yang terdaftar pada Laboratorium Pusat Sumber Belajar (PSB), total aset Laboratorium Keagamaan, serta jumlah transaksi sirkulasi peminjaman yang sedang aktif.

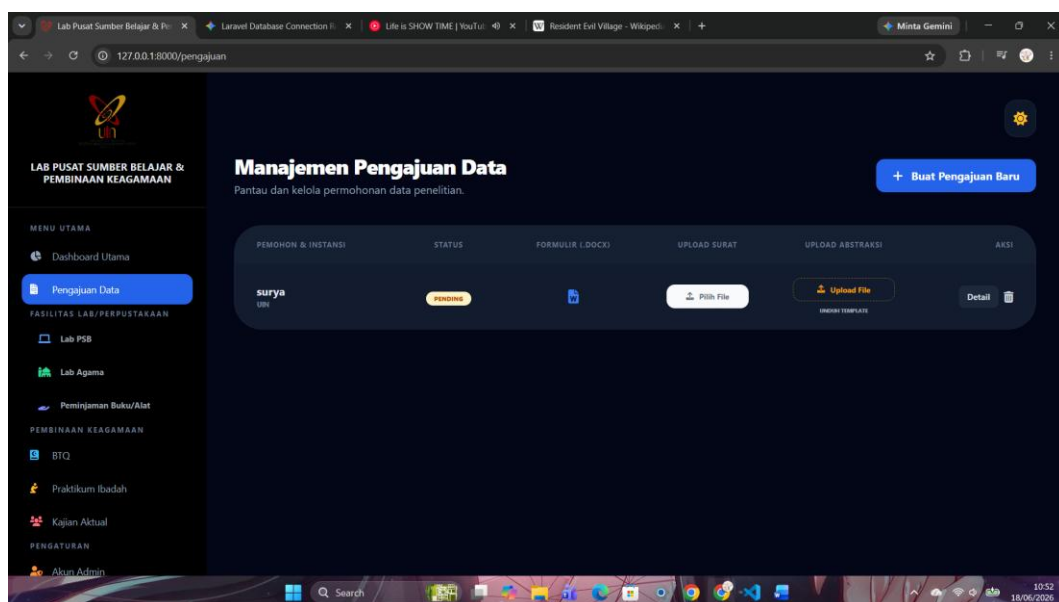


Gambar 4.1 Antarmuka Halaman Dashboard Utama Admin SI-LAB

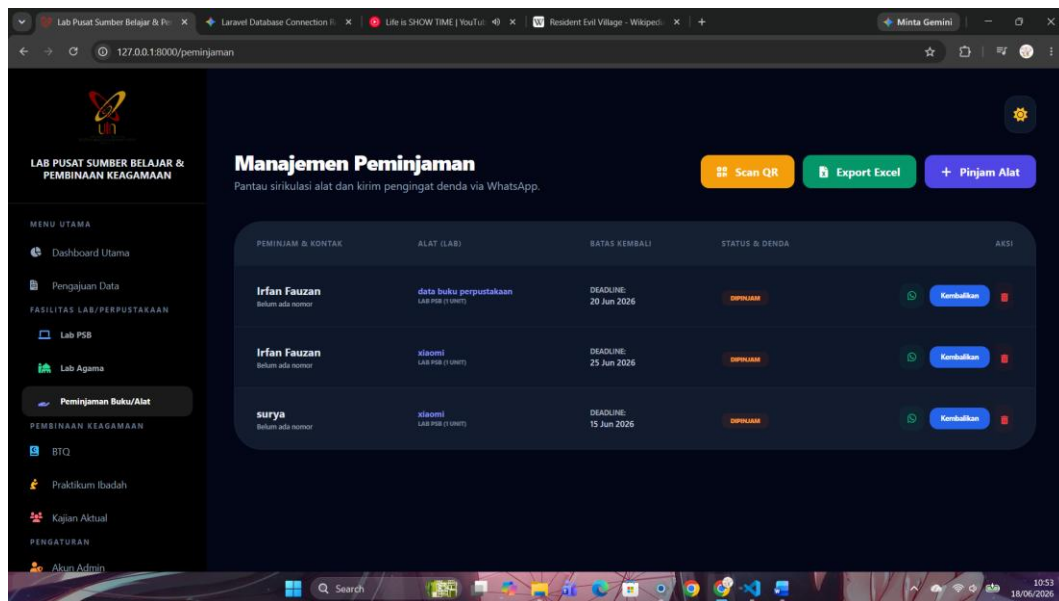


## 2. Halaman Katalog Publik Aset Multi-Laboratorium

Halaman katalog publik dapat diakses oleh seluruh civitas akademika tanpa perlu melakukan login. Halaman ini menyajikan daftar aset dari kedua laboratorium secara transparan. Berkat penerapan sinkronisasi otomatis, jika stok suatu barang habis (bernilai 0), sistem secara otomatis mengubah label status menjadi "dipinjam" dan mengunci tombol pengajuan agar tidak terjadi bentrok pemesanan. Komponen formulir pencarian juga disematkan untuk menyaring aset berdasarkan kata kunci

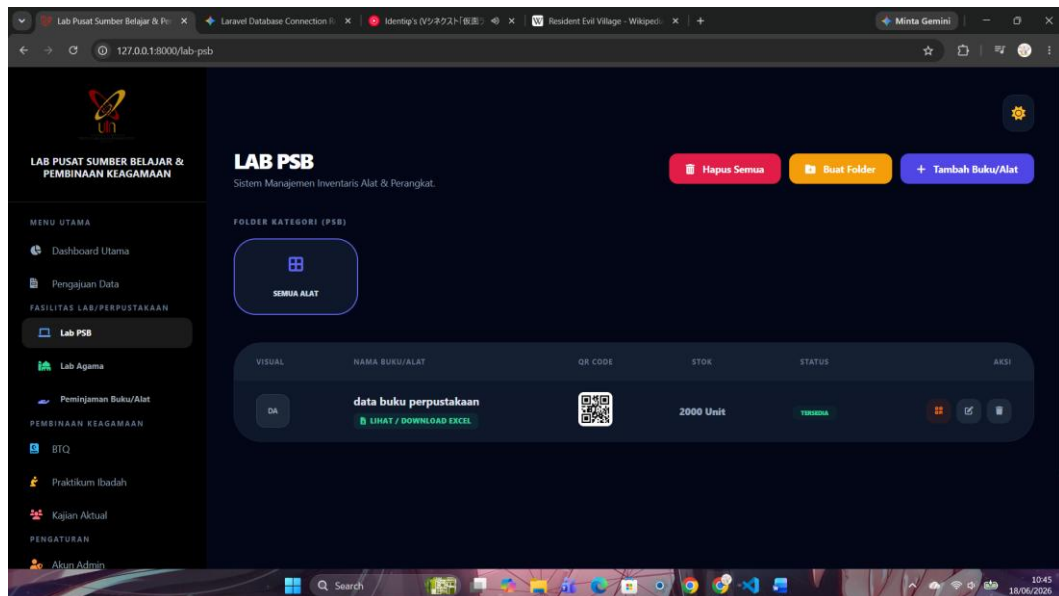


**Gambar 4.2 Antarmuka Katalog Publik dan Formulir Pencarian Aset**

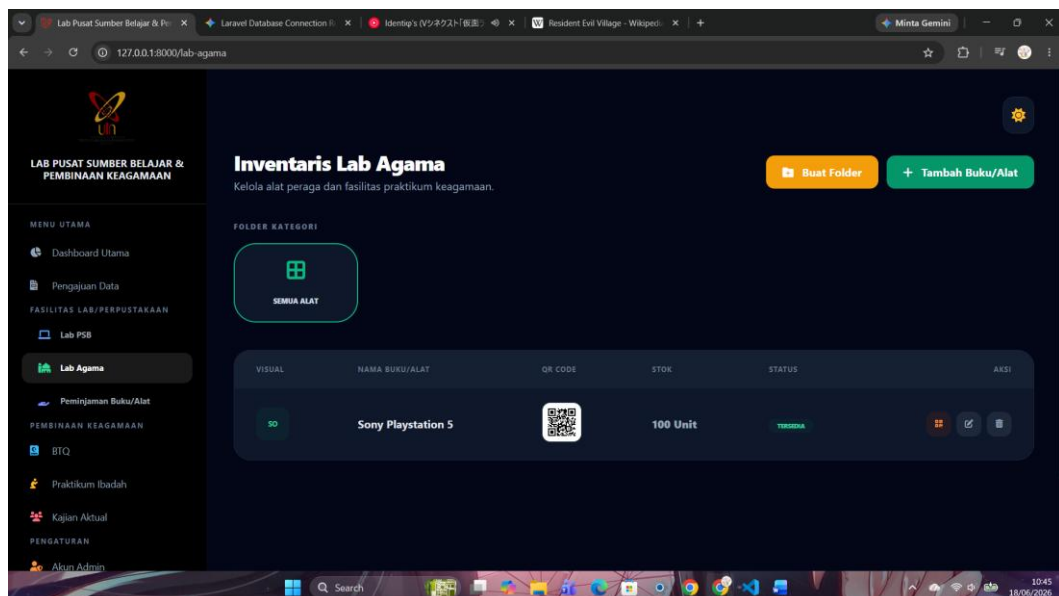


### 3. Halaman Manajemen Data Aset (Inventaris)

Halaman ini dikhususkan bagi administrator untuk melakukan operasi **CRUD** (*Create, Read, Update, Delete*) terhadap data inventaris. Admin dapat menambahkan alat baru, mengunggah foto aset dengan validasi ekstensi file (.jpg/.png), serta memperbarui informasi stok. Tombol aksi ekspor pada halaman ini terintegrasi langsung dengan library *Maatwebsite/Laravel-Excel*, yang memungkinkan admin mengunduh rekapitulasi seluruh aset laboratorium ke dalam satu berkas spreadsheet secara instan.



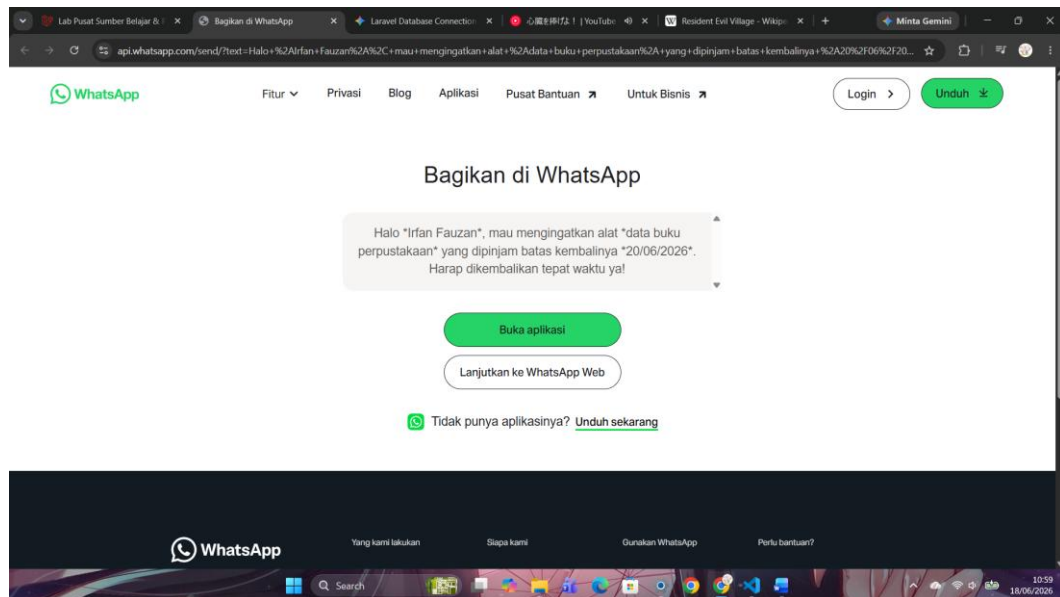
**Gambar 4.3 Antarmuka Manajemen Data Aset dan Fitur Ekspor Excel**



#### **4. Halaman Transaksi Sirkulasi Peminjaman dan Integrasi WhatsApp**

Halaman transaksi sirkulasi memuat tabel rekapitulasi data mahasiswa yang meminjam barang. Fitur unggulan pada halaman ini adalah adanya tombol aksi notifikasi WhatsApp. Ketika tombol tersebut ditekan oleh admin, sistem yang telah menerapkan logika sanitasi regex akan otomatis mengonversi nomor telepon mahasiswa ke format internasional (62xx) dan membuka jendela komunikasi WhatsApp berisi draf pesan pengingat masa pinjam atau

detail tagihan denda keterlambatan sebesar Rp5.000,00/hari yang dikalkulasi otomatis oleh pustaka *Carbon*.



- **Komponen Controller:** Melalui `DashboardController`, penulis menerapkan pemrograman berorientasi objek menggunakan method `concat()` tingkat *Eloquent Collection*. Pendekatan ini berhasil menyatukan dua entitas data linear yang terpisah menjadi satu koleksi objek gabungan terpadu di memori server. Hasilnya, sistem dapat menyajikan informasi aset secara linier pada halaman katalog tanpa merusak struktur database fisik.
- **Komponen View:** Halaman antarmuka admin yang responsif (ditunjukkan pada Gambar 4.1) mempermudah staf dalam memantau statistik total aktivitas perpustakaan dan laboratorium keagamaan dalam satu dashboard terpusat.

## 2. Efisiensi Manajemen Stok Real-Time dan Sinkronisasi Ekspor Data

Sistem baru ini berhasil mengatasi kelemahan proses konvensional yang mengandalkan rekapitulasi manual dari lembar kertas atau spreadsheet terpisah.

- **Otomatisasi Fungsi:** Integrasi logika pengondisian *server-side* pada fungsi `store()` dan `kembalikan()` memastikan perubahan sisa stok fisik (operasi *increment* dan *decrement*) langsung memicu pembaruan status data secara dinamis.
- **Validasi Ekspor:** Ketika stok suatu alat mencapai nilai 0, sistem memaksa kolom `status_pinjam` berubah menjadi 'dipinjam'. Mekanisme ini menjamin bahwa saat pustaka *Maatwebsite/Laravel-Excel* digunakan untuk mengekspor file log massal, dokumen spreadsheet yang diunduh admin selalu valid dan sinkron dengan keadaan fisik di laboratorium secara real-time.

## 3. Keandalan Fitur Otomatisasi Denda dan Sanitasi WhatsApp Gateway

Penerapan fungsi pengolah waktu *Carbon* dan pembersihan ekspresi reguler (*Regex*) memberikan dampak signifikan terhadap keandalan sistem administrasi sirkulasi barang.

- **Kalkulasi Waktu:** Penggunaan fungsi `diffInDays()` terbukti akurat dalam menghitung selisih keterlambatan hari, sehingga eliminasi

kesalahan perhitungan nominal tarif denda (Rp5.000,00/hari) dapat dicapai sepenuhnya.

- **Sanitasi Input:** Masalah kegagalan tautan pemicu API WhatsApp (wa.me) akibat tidak seragamnya format nomor kontak mahasiswa berhasil diselesaikan melalui metode *refactoring code*. Penerapan fungsi `preg_replace('/[^0-9]/', '', ...)` bertindak sebagai gerbang filter yang membuang semua karakter non-numerik (spasi, tanda tambah, atau strip) dari *request* formulir sebelum disimpan ke basis data. Konversi ke format internasional (62xx) memastikan tombol pengingat pada halaman transaksi sirkulasi (Gambar 4.4) berfungsi penuh tanpa risiko kesalahan tautan (*broken links*).

#### **4. Validasi Keandalan Melalui Black Box Testing**

Pada tahap akhir pengembangan, seluruh modul utama dari aplikasi SI-LAB PUSDATIN diuji menggunakan metode *Black Box Testing*. Pengujian fungsionalitas luar ini difokuskan pada pengondisian input ekstrim, seperti pengisian stok negatif, enkripsi kata sandi berbentuk hash pada database, hingga batas maksimum sirkulasi barang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat toleransi kesalahan yang baik, bebas dari celah keamanan dasar seperti *Cross-Site Scripting* (XSS), serta memberikan respon antarmuka yang sesuai dengan ekspektasi staf administrasi PUSDATIN UIN Banten.

#### **4.6 Pelajaran yang Diperoleh**

Selama melaksanakan kegiatan Magang/PKL di PUSDATIN UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten dan merancang serta mengimplementasikan sistem SI-LAB, penulis memperoleh berbagai pelajaran berharga.

Pengalaman ini tidak hanya mengasah kemampuan teknis (*hard skills*), melainkan juga membentuk pola pikir dan keterampilan non-teknis (*soft skills*) yang esensial di industri teknologi informasi.

#### **1. Keterampilan Teknis (*Hard Skills*)**

- **Pendalaman Framework Modern dan Pola Arsitektur MVC:** Penulis mendapatkan pemahaman mendalam tentang bagaimana arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) pada Laravel diimplementasikan untuk menangani kasus nyata di instansi pemerintah. Penulis belajar mengoptimalkan pemrosesan data di tingkat server (seperti penggunaan *Eloquent Collection* dan manipulasi *waktu/Carbon*) demi menghasilkan aplikasi yang ringan dan responsif.
- **Manajemen Basis Data Relasional yang Kompleks:** Penulis memperoleh pengalaman praktis dalam merancang skema database yang dinamis dan terintegrasi untuk menyatukan dua entitas laboratorium yang berbeda. Penulis juga memahami pentingnya integritas data dan operasi otomatis (*increment/decrement*) guna mencegah terjadinya inkonsistensi stok fisik di lapangan.
- **Integrasi Pihak Ketiga (Third-Party API):** Penulis mempelajari teknik menjembatani sistem lokal dengan layanan luar, dalam hal ini integrasi WhatsApp Gateway dan pustaka ekspor data massal. Penulis menyadari bahwa validasi dan sanitasi input (seperti penggunaan *Regular Expression* untuk nomor telepon) adalah kunci utama agar integrasi sistem berjalan tanpa hambatan (*error-free*).

## 2. Keterampilan Non-Teknis (*Soft Skills*)

- **Analisis Kebutuhan Pengguna (*Requirement Gathering*):** Penulis memahami bahwa membangun perangkat lunak yang baik harus dimulai dari komunikasi yang intensif dengan pengguna akhir (*end-user*), yaitu staf PUSDATIN. Menyelaraskan keinginan pengguna dengan batasan teknis melatih kemampuan penulis dalam berpikir kritis dan solutif.
- **Penyelesaian Masalah secara Mandiri (*Independent Problem Solving*):** Dunia kerja menuntut kemandirian tinggi dalam mengatasi kendala teknis. Melalui proses *debugging* kode error dan membaca dokumentasi resmi, penulis berhasil meningkatkan ketahanan kerja (*grit*) serta ketelitian dalam menelusuri baris-baris program.
- **Adaptasi Budaya Kerja Instansi:** Penulis mendapatkan gambaran nyata mengenai birokrasi, kedisiplinan, aturan tata tertib, dan pola komunikasi profesional di lingkungan perguruan tinggi negeri, yang menjadi modal penting untuk memasuki dunia kerja setelah lulus kuliah nanti.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan pada BAB I mengenai efisiensi manajemen inventaris, integrasi data multi-tabel, dan otomatisasi sistem sirkulasi, maka penulis menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. **Integrasi Data Multi-Tabel:** Sistem SI-LAB PUSDATIN berhasil menjawab kebutuhan integrasi data yang sebelumnya terpisah (*silo*) antara Laboratorium Pusat Sumber Belajar (PSB) dan Laboratorium Keagamaan. Melalui penerapan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) Laravel dan manipulasi tingkat *Eloquent Collection*, penggabungan visualisasi data aset dapat disajikan secara linier tanpa merusak struktur fisik masing-masing tabel basis data.
2. **Otomatisasi Sirkulasi dan Validasi Data:** Kendala rekapitulasi manual dan risiko ketidakcocokan stok sirkulasi berhasil diatasi. Sistem secara otomatis memperbarui sisa stok barang (operasi *increment* dan *decrement*) secara real-time saat terjadi transaksi. Log aktivitas sirkulasi tersebut juga dapat diekspor ke dalam format spreadsheet yang valid menggunakan pustaka *Laravel-Excel*.
3. **Keandalan Peningat dan Denda:** Masalah akurasi perhitungan denda keterlambatan diselesaikan sepenuhnya menggunakan fungsi pengolah waktu *Carbon*. Selain itu, kegagalan tautan peningat akibat format nomor telepon mahasiswa yang tidak seragam berhasil diatasi melalui teknik sanitasi input menggunakan *Regular Expression* (*Regex*), sehingga tombol WhatsApp Gateway pada halaman transaksi dapat berfungsi penuh tanpa risiko *broken link*.

## **5.2 Keterbatasan**

Selama pelaksanaan kegiatan PKL/Magang dan pengembangan aplikasi SI-LAB di PUSDATIN UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, terdapat beberapa keterbatasan yang dihadapi oleh penulis, antara lain:

- 1. Keterbatasan Waktu Pengembangan:** Alokasi waktu pelaksanaan magang yang terbatas membuat fokus pengembangan diarahkan pada fungsionalitas utama (*core functionality*) penanganan sirkulasi dan inventarisasi, sehingga beberapa fitur pelengkap belum dapat diimplementasikan secara maksimal.
- 2. Akses dan Integrasi Data Internal:** Penulis belum diberikan akses penuh untuk menghubungkan database aplikasi lokal ini dengan server pusat atau sistem informasi akademik utama universitas karena alasan regulasi keamanan data internal kampus.
- 3. Infrastruktur Pengujian:** Proses pengujian aplikasi (terutama fitur kirim pesan WhatsApp) masih dilakukan pada lingkungan server lokal (*localhost*), belum diuji pada server produksi (*live hosting*) yang sesungguhnya milik PUSDATIN.

## **5.3 Implikasi**

Hasil pengembangan aplikasi SI-LAB dan pelaksanaan kegiatan PKL/Magang ini memberikan dampak dan pengaruh positif bagi berbagai pihak, yaitu:

- 1. Bagi Mahasiswa:** Meningkatkan pemahaman teoritis dan keterampilan praktis (*hard skills*) penulis dalam pengembangan perangkat lunak berskala instansi menggunakan framework Laravel, serta mengasah kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah nyata di dunia kerja.
- 2. Bagi Instansi (PUSDATIN UIN Banten):** Menyediakan purwarupa (*prototype*) sistem manajemen yang dapat memangkas birokrasi dan waktu kerja staf administrasi dalam mengelola sirkulasi alat laboratorium, dari yang semula berbasis kertas menjadi digital terotomatisasi.

**3. Bagi Pihak Kampus (Untirta):** Mempererat hubungan kerja sama institusional antara Universitas Sultan Ageng Tirtayasa dengan UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, serta membuktikan kualitas dan kesiapan kerja mahasiswa Informatika Untirta di lingkungan profesional.

#### **5.4 Saran**

Demi kebaikan pelaksanaan magang maupun keberlanjutan sistem ini di masa depan, penulis merumuskan beberapa saran sebagai berikut:

- 1. Untuk Mahasiswa Magang Selanjutnya:** Diharapkan dapat melanjutkan pengembangan aplikasi SI-LAB ini dengan menambahkan fitur mutakhir, seperti sistem autentikasi menggunakan *Single Sign-On* (SSO) mahasiswa atau implementasi *Cron Job* agar pengiriman pesan WhatsApp pengingat dapat berjalan otomatis dari server tanpa perlu dipicu manual oleh admin.
- 2. Untuk Instansi Tempat PKL (PUSDATIN UIN Banten):** Disarankan untuk mulai melakukan migrasi sistem ini dari server lokal ke server hosting resmi institusi, serta memberikan pelatihan singkat bagi staf laboratorium agar dapat beradaptasi dengan alur kerja digital yang baru.
- 3. Untuk Pihak Kampus (Untirta):** Disarankan agar terus mempertahankan dan memperluas kemitraan strategis dengan instansi pemerintah maupun swasta, serta memberikan pembekalan teknologi framework modern yang lebih intensif sebelum mahasiswa dilepas ke lokasi PKL.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Destiningrum dan Q. J. Adrian, "Sistem Informasi Penjadwalan Kuliah Berbasis Web Dengan Framework Laravel," Jurnal Teknoinfo, vol. 11, no. 2, pp. 30-37, 2017.
- [2] J. Taylor and B. Otwell, Laravel: Up & Running: A Framework for Building Modern PHP Apps, 3rd ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2024.
- [3] A. Dennis, B. H. Wixom, and D. Tegarden, Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML, 6th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2020.
- [4] R. Elmasri and S. B. Navathe, Fundamentals of Database Systems, 7th ed. Boston, MA: Pearson, 2021.
- [5] S. J. Purba, "Rancang Bangun Sistem Informasi Inventaris Laboratorium Menggunakan Framework Laravel," Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer, vol. 3, no. 1, pp. 45-52, 2022