

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dalam ruang lingkup manajemen data eksperimental menyoroti tantangan yang dihadapi laboratorium riset, terutama terkait pengumpulan data dalam format yang berbeda. Peneliti di berbagai institusi seringkali menghadapi kesulitan dalam integrasi dan pengelolaan data eksperimental. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki solusi yang dapat menyatukan, mengorganisir, dan mengelola data eksperimental secara efisien. Namun, perbandingan dengan penelitian sebelumnya akan menunjukkan bahwa masih ada kebutuhan untuk peningkatan dalam hal integrasi yang lebih efisien dan pengelolaan data yang lebih terstruktur.

Tabel 2. 1Tabel Jurnal 1

Judul Penelitian	Peneliti & tahun Penelitian
PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN LABORATORIUM OTOMASI BERBASIS WEB DENGAN METODE PROTOTYPE	IG Suputra Widharma, PG Sukarata, IM Sajayasa, ING Sangka, IN Sunaya. 2022
Tujuan	Ruang lingkup
mengembangkan sistem informasi manajemen laboratorium secara online (silab) dengan menggunakan metode prototype	laboratorium perguruan tinggi
Hasil Penelitian	
melalui metode pemodelan prototype. Kelebihannya mencakup responsif terhadap kebutuhan pengguna, efektivitas pengelolaan SOP lab, dan struktur yang solid menggunakan Framework Laravel. Namun, kekurangannya mungkin melibatkan	

tantangan dalam adopsi oleh pengguna baru dan perlu perbaikan lebih lanjut untuk meningkatkan keamanan dan kinerja sistem
Perbedaan dengan penelitian yang akan di lakukan
Penelitian ini mencakup aspek pengembangan sistem informasi laboratorium riset dengan fokus pada manajemen pengguna, proyek riset, sampel dan data eksperimental, serta kolaborasi antarpeneliti. Sementara itu, hasil penelitian di atas membahas pengembangan Sistem Informasi Manajemen Laboratorium dengan metode prototype, memfokuskan pada menu website, manajemen SOP lab dan panduan praktikum. Perbedaan fokus dan ruang lingkup penelitian dapat dilihat dari elemen-elemen yang dibahas dalam setiap kasus

Tabel 2. 2 Tabel Jurnal 2

Judul Penelitian	Peneliti & tahun Penelitian
Perancangan Sistem Informasi Log-Book Karyawan Lab Fakultas Ilmu Komputer (FIK) Berbasis Website di UPN Veteran Jakarta	Hana Hanifah , Hilma Fitri Solehah , Yehezkiel Frederik R., Mayanda Mega Santoni, Sarika Afrizal. 2021
Tujuan	Ruang lingkup
menciptakan sebuah platform yang mudah diakses dan menyediakan proses pencatatan, penyimpanan, serta pelaporan kegiatan teknisi secara terstruktur. Tujuan utama adalah meningkatkan efisiensi dan relevansi pencatatan kegiatan laboratorium melalui pengembangan sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan Lab FIK UPNVJ	Lab Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta
Hasil Penelitian	
Kelebihan sistem Log-Book karyawan yang dikembangkan dengan PHP dan MySQL mencakup efektivitas dalam mencatat kegiatan harian teknisi, meningkatkan keteraturan, dan memudahkan proses pelaporan. Namun, perlu diperhatikan bahwa keberhasilan implementasi sistem ini dapat dipengaruhi oleh tingkat pelatihan teknisi dan ketersediaan sumber daya yang memadai	
Perbedaan dengan penelitian yang akan di lakukan	
perbedaan terkait penggunaan database antara penelitian menggunakan MongoDB memiliki kelebihan yang dapat memberikan nilai tambah pada penelitian pertama, terutama melalui model database NoSQL yang menawarkan fleksibilitas skema data,	

kemampuan query yang lebih dinamis, dan skalabilitas horizontal yang efektif dengan penelitian terdahulu menggunakan MySQL mencakup model database (NoSQL vs. relasional), fleksibilitas skema data, cara query data, performa, dan pengelolaan transaksi.

Tabel 2. 3 Tabel Jurnal 3

Judul Penelitian	Peneliti & tahun Penelitian
Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Komputer Berbasis Web (Studi Kasus : SMK Al Khoiriyah Baron Nganjuk)	Samdi Setiawan, Cahyo Purnomo Prasetyo, Muhamad Saffaudin. 2021
Tujuan	Ruang lingkup
menghasilkan Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Komputer Berbasis Web pada SMK Al Khoiriyah Baron Nganjuk, dengan fokus mempermudah petugas, guru, dan siswa dalam administrasi dan pengelolaan data alat laboratorium, penjadwalan praktikum, serta akses informasi terkait	Laboratorium Komputer SMK Al Khoiriyah Baron Nganjuk
Hasil Penelitian	
menunjukkan keberhasilan sistem dalam memfasilitasi penjadwalan praktikum, penilaian praktikum, dan absensi siswa, namun ditemukan kekurangan seperti tampilan web yang sederhana. Untuk perbaikan, disarankan meningkatkan kualitas tampilan web, menambahkan data alat laboratorium, memperkaya fungsi sistem dengan validasi penilaian praktikum, serta menambahkan fitur backup data guna meningkatkan keamanan dan kehandalan sistem	
Perbedaan dengan penelitian yang akan di lakukan	
Peneliti berfokus pada pengembangan Sistem Informasi Aktivitas Laboratorium Riset Berbasis Web di kampus untuk meningkatkan efisiensi manajemen pengguna dan kolaborasi antarpeliteli, sedangkan hasil penelitian di SMK Al Khoiriyah lebih menekankan pada penjadwalan dan penilaian praktikum serta absensi siswa di laboratorium komputer sekolah menengah	

Tabel 2. 4 Tabel Jurnal 4

Judul Penelitian	Peneliti & tahun Penelitian
Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Sekolah Berbasis Web Pada SMK Muhammadiyah Kawali	Muhamad Ramdan, Agung Baitul Hikmah, Yanti Apriyani. 2019
Tujuan	Ruang lingkup
mengembangkan sistem informasi manajemen laboratorium berbasis web di SMK Muhammadiyah Kawali, dengan fokus meningkatkan efisiensi, ketersediaan data real-time, dan kualitas manajemen laboratorium melalui penggunaan metode waterfall dalam pengembangan sistem	Laboratorium SMK Muhammadiyah Kawali
Hasil Penelitian	
Sistem informasi manajemen laboratorium berbasis web di SMK Muhammadiyah Kawali memberikan solusi optimal dalam pengelolaan informasi laboratorium, memungkinkan efisiensi kerja dan akses data yang mudah. Meskipun demikian, ditemukan beberapa kekurangan, antara lain kebutuhan pelatihan pengguna, biaya implementasi yang signifikan, dan ketergantungan pada infrastruktur teknologi yang dapat menjadi tantangan	
Perbedaan dengan penelitian yang akan di lakukan	
Penelitian ini difokuskan pada pengembangan Sistem Informasi Aktivitas Laboratorium Riset Berbasis Web di lingkungan riset, dengan tujuan meningkatkan efisiensi manajemen pengguna, optimalisasi manajemen proyek riset, pengelolaan sampel dan data eksperimental, serta kolaborasi antarpeneliti. Sementara itu, hasil penelitian sebelumnya menyajikan implementasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium berbasis web di SMK Muhammadiyah Kawali, dengan fokus pada kebutuhan sekolah kejuruan untuk memperbaiki pencatatan barang dan aktifitas di laboratorium	

Tabel 2. 5 Tabel Jurnal 5

Judul Penelitian	Peneliti & tahun Penelitian
SISTEM INFORMASI INVENTARIS PERALATAN LABORATORIUM BERBASIS WEB MENGGUNAKAN TEKNIK LABELLING QR CODE DI PT ITEC SOLUTION INDONESIA	Dony Kristiyanto, Dahlia Widhyaestoeti, Dewi Primasari. 2020
Tujuan	Ruang lingkup

mengatasi masalah pengelolaan inventarisasi peralatan di PT. Itec Solution Indonesia, dengan merancang dan mengimplementasikan sistem inventarisasi berbasis web serta memanfaatkan teknologi QR Code untuk memberikan label pada setiap alat di laboratorium, dengan harapan dapat meningkatkan efisiensi administrasi dan dokumentasi peralatan	Laboratorium PT. Itec Solution Indonesi
Hasil Penelitian	
Berdasarkan hasil penelitian, kelebihan sistem informasi inventaris laboratorium berbasis web dengan teknik Labelling QR Code meliputi efisiensi dalam pengelolaan data dan transaksi alat laboratorium, menyajikan laporan akurat, serta memberikan pedoman dalam pengambilan keputusan terkait pembelian alat baru dan penerimaan order dari klien. Namun, kekurangannya terletak pada belum terintegrasinya sistem dengan bagian purchasing dan marketing serta kurangnya fitur pencatatan biaya perbaikan alat oleh petugas maintenance yang dilaporkan kepada pihak purchasing	
Perbedaan dengan penelitian yang akan di lakukan	
Penelitian berfokus pada pengembangan Sistem Informasi Aktivitas Laboratorium Riset Berbasis Web dengan tujuan meningkatkan efisiensi manajemen pengguna, optimalisasi manajemen proyek riset, dan perancangan sistem kolaborasi. Sebaliknya, hasil penelitian sebelumnya lebih menitikberatkan pada implementasi sistem informasi inventaris laboratorium dengan Labelling QR Code, memfokuskan pada efisiensi pengelolaan data dan transaksi alat laboratorium	

2.2 Teori Terkait

2.2.1 Teori SDLC

Dalam penjelajahan teori pengembangan sistem, beberapa model seperti Model Spiral, Model Prototyping, dan Model Incremental dipertimbangkan. Meskipun berbagai teori ini memiliki pendekatan yang berbeda, Teori SDLC (System Development Life Cycle) dipilih sebagai teori utama untuk penelitian ini. Pemilihan ini didasarkan pada struktur dan kedisiplinan SDLC dalam mengorganisir langkah-langkah pengembangan sistem secara sistematis,

memastikan perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan pengujian sistem berjalan sesuai dengan tahapan yang terstruktur. Dengan SDLC, penelitian ini bertujuan untuk mencapai pengembangan sistem informasi laboratorium riset yang efisien dan konsisten sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan penelitian.

2.2.2 Bahasa pemrograman

Python dipilih sebagai bahasa pemrograman utama untuk penelitian ini. Keputusan ini didasarkan pada keunggulan Python dalam pengembangan web dan kemampuannya untuk berintegrasi dengan framework Flask secara efisien. Python menawarkan sintaksis yang jelas dan mudah dipahami, serta ketersediaan berbagai pustaka dan modul yang mendukung pengembangan perangkat lunak yang kompleks. Semua faktor ini mendukung tujuan penelitian untuk menciptakan sistem informasi laboratorium riset yang responsif dan efisien, menjadikannya pilihan yang ideal untuk mencapai kualitas tinggi dalam penelitian ini.

2.2.3 Basis Data

MongoDB dipilih sebagai basis data utama dalam penelitian ini karena keunggulannya dalam menyimpan data semi-struktural atau dokumen, yang sangat sesuai untuk struktur data eksperimental yang dinamis. MongoDB juga menawarkan fleksibilitas dan skalabilitas, serta integrasi yang efisien dengan bahasa pemrograman Python dan framework Flask, sehingga mendukung

kebutuhan pengelolaan data eksperimental dalam lingkungan laboratorium riset STIKI Malang.

2.2.4 VSCode (Visual Studio Code)

VSCode dipilih sebagai editor kode utama dalam penelitian ini karena fleksibilitas dan kemampuan untuk mendukung berbagai bahasa pemrograman dan teknologi. Dengan berbagai ekstensi yang mendukung pengembangan menggunakan Flask dan MongoDB, VSCode memungkinkan pengembangan yang efisien dan terintegrasi. Fitur-fitur seperti debugging langsung, terminal bawaan, dan dukungan kontrol versi menjadikannya alat yang ideal untuk mengelola proyek pengembangan sistem informasi laboratorium riset secara responsif dan terstruktur.

2.2.5 Katalon Studio

Katalon Studio digunakan sebagai alat pengujian otomatis untuk memastikan kualitas sistem informasi laboratorium riset yang dikembangkan. Dengan kemampuan pengujian yang mencakup pengujian UI, API, dan fungsional, Katalon Studio membantu dalam memastikan bahwa sistem memenuhi semua persyaratan dan spesifikasi. Pengujian otomatis end-to-end yang disediakan oleh Katalon Studio memungkinkan deteksi dini terhadap masalah yang mungkin timbul, sehingga mempercepat siklus pengembangan dan meningkatkan keandalan sistem.

2.2.6 Moon Modeler

Moon Modeler digunakan untuk merancang Entity-Relationship Diagram (ERD) yang merepresentasikan struktur basis data penelitian ini. Alat ini sangat berguna dalam visualisasi hubungan antar entitas dalam basis data MongoDB, memudahkan peneliti dalam merencanakan dan mengembangkan struktur basis data yang sesuai dengan kebutuhan eksperimen. Penggunaan Moon Modeler memungkinkan perancangan basis data yang lebih terstruktur dan sistematis, yang mendukung integritas data dalam sistem informasi laboratorium riset STIKI Malang..

2.3 Gambaran Umum Obyek Penelitian

2.3.1 Struktur Organisasi Laboratorium Riset di STIKI Malang

Laboratorium Riset di Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI) Malang memiliki struktur organisasi yang terdiri dari beberapa unit dan entitas yang terlibat dalam kegiatan penelitian. Adapun struktur organisasi tersebut melibatkan:

a. Admin Laboratorium Riset:

1. Bertanggung jawab atas administrasi umum laboratorium.
2. Mengelola hak akses dan peran pengguna di dalam sistem informasi laboratorium.
3. Terlibat dalam proses manajemen proyek riset dan koordinasi antarpeleliti.

b. Peneliti:

1. Melakukan kegiatan riset dan eksperimen di laboratorium.
2. Bertanggung jawab atas pencarian, pengumpulan, dan analisis data eksperimental.
3. Berpartisipasi dalam proyek riset bersama dan kegiatan kolaboratif.

c. Mahasiswa Riset:

1. Terlibat dalam kegiatan riset di bawah bimbingan peneliti atau dosen.
2. Melakukan eksperimen dan menyumbangkan kontribusi dalam proyek riset laboratorium.

2.3.2 Tugas dan Wewenang

a. Admin Laboratorium Riset:

1. Mengelola sistem informasi laboratorium, termasuk manajemen pengguna, proyek riset, dan kolaborasi.
2. Menetapkan hak akses dan peran pengguna sesuai dengan tugas dan tanggung jawab masing-masing.
3. Berkoordinasi dengan peneliti untuk memastikan kelancaran proses manajemen proyek dan pengelolaan data eksperimental.

b. Peneliti:

1. Melaksanakan kegiatan riset sesuai dengan proyek yang ditetapkan.

2. Berpartisipasi dalam pembuatan proyek riset, penjadwalan kegiatan, dan pengelolaan sampel serta data eksperimental.
3. Berkontribusi dalam kolaborasi tim dan pertukaran informasi.

c. Mahasiswa Riset:

1. Melakukan eksperimen dan kegiatan riset sesuai dengan panduan dan arahan peneliti.
2. Berpartisipasi dalam kegiatan kolaboratif dengan peneliti dan mahasiswa lain.

2.3.3 Aturan Terkait

a. Manajemen Proyek Riset:

1. Proses pembuatan proyek riset harus melibatkan semua pihak terkait, termasuk peneliti dan mahasiswa riset.
2. Penetapan tugas, tanggung jawab, dan jadwal kegiatan harus transparan dan dapat diakses oleh seluruh tim.

b. Pengelolaan Data Eksperimental:

1. Data eksperimental harus disimpan secara terstruktur dan dapat diakses oleh anggota tim yang berwenang.
2. Setiap peneliti bertanggung jawab atas pengumpulan data eksperimental sesuai dengan metodologi yang telah ditetapkan.

c. Kolaborasi Tim:

1. Sistem informasi harus mendukung komunikasi internal dan kolaborasi antarpeliliti.
2. Pertukaran ide, informasi, dan dokumen harus terfasilitasi dengan baik.

Melalui pemahaman struktur organisasi, tugas, wewenang, dan aturan terkait di laboratorium riset STIKI Malang, penelitian ini akan merancang dan mengembangkan sistem informasi berbasis web yang dapat secara efektif mengatasi permasalahan yang telah diidentifikasi dalam latar belakang penelitian.