

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Transformasi digital telah menjadi aspek penting dalam masyarakat modern, dan organisasi memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kinerja mereka dan meningkatkan efisiensi (Gong & Ribiere, 2021; Zhai dkk., 2022). Kemajuan teknologi telah memberikan peluang bagi institusi untuk meningkatkan proses belajar mengajar (Miranda dkk., 2021), kegiatan penelitian, dan fungsi administrasi (Benavides dkk., 2020).

Penerapan teknologi melalui transformasi digital dapat memberikan dampak yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pengelolaan laboratorium pembelajaran di perguruan tinggi (Kammerlohr dkk., 2022). Pengelolaan laboratorium pembelajaran yang efektif sangat penting untuk memastikan bahwa siswa menerima pendidikan laboratorium yang berkualitas, kegiatan penelitian dilakukan secara efisien, dan sumber daya laboratorium dimanfaatkan secara optimal (Wei, 2020). Namun, pengelolaan laboratorium pembelajaran dapat menjadi tantangan, terutama jika terdapat banyak elemen yang dikelola (Habib dkk., 2021).

Dalam operasionalnya, laboratorium Fakultas Teknik dan Informatika (FTI) di Universitas Multimedia Nusantara (UMN) berfungsi sebagai divisi yang bertanggung jawab atas pengelolaan laboratorium. Tanggung jawab laboratorium

FTI meliputi perekrutan dan manajemen asisten laboratorium, pengelolaan aset dan fasilitas, serta pengembangan kualitas layanan. Untuk memenuhi tanggung jawab ini, laboratorium FTI menggunakan berbagai formulir guna mengumpulkan data terkait kebutuhan program studi. Gambar 1.1 menunjukkan contoh formulir pengadaan peralatan dan perlengkapan. Beberapa formulir yang aktif digunakan melibatkan:

- Formulir Kebutuhan Perkuliahan
- Formulir Pendaftaran Asisten Laboratorium
- Formulir Pengumpulan Tes Calon Asisten Laboratorium
- Formulir Penilaian Interview Calon Asisten Laboratorium
- Formulir Pendaftaran Jadwal KRS Calon Asisten Laboratorium
- Formulir Berita Acara Perkuliahan
- Formulir Presensi Asisten Laboratorium
- Formulir Evaluasi Laboratorium
- Formulir Evaluasi Kinerja Partner Asisten Laboratorium
- Formulir Validasi Asistensi oleh Koordinator Praktikum
- Formulir Pengadaan Peralatan dan Perlengkapan Laboratorium
- Formulir Pemeliharaan Peralatan
- Formulir Peminjaman Barang

Formulir Pengadaan Peralatan dan Perlengkapan Laboratorium  
 Fakultas Teknik dan Informatika

Nomor	Nama Barang	Jumlah Barang	Harga Satuan	Total Harga	Deskripsi	Due Date (DD MONTH YYYY)
1	Sanwa Cd800a Digital Multimeter Avometer Multitester	20	365.000	7.300.000	<a href="https://tokopedia.link/12LYKcI0Spb">https://tokopedia.link/12LYKcI0Spb</a>	30 Mei 2022
2	Resistor: 100 Ohms 1%	10	1.000	10.000	1 pack isi 10 <a href="https://tokopedia.link/rNSwQ0O0Spb">https://tokopedia.link/rNSwQ0O0Spb</a>	30 Mei 2022
3	Resistor: 100 Ohms 5%	40	500	20.000	1 pack isi 5 <a href="https://tokopedia.link/w4IUfCj1Spb">https://tokopedia.link/w4IUfCj1Spb</a>	30 Mei 2022
4	Resistor: 220 Ohms 1%	10	1.000	10.000	1 pack isi 10 <a href="https://tokopedia.link/FxzxQTS0Spb">https://tokopedia.link/FxzxQTS0Spb</a>	30 Mei 2022
5	Resistor: 470 Ohms 5%	40	500	20.000	1 pack isi 5 <a href="https://tokopedia.link/Sk85xMq1Spb">https://tokopedia.link/Sk85xMq1Spb</a>	30 Mei 2022
6	Resistor: 3.3k Ohms 5%	40	500	20.000	1 pack isi 5 <a href="https://tokopedia.link/7RXQjdv1Spb">https://tokopedia.link/7RXQjdv1Spb</a>	30 Mei 2022
7	Resistor: 3.9k Ohms 5%	20	1.000	20.000	1 pack isi 10 <a href="https://tokopedia.link/vYUKIxA1Spb">https://tokopedia.link/vYUKIxA1Spb</a>	30 Mei 2022
8	Resistor: 27k Ohms 5%	200	600	120.000	<a href="https://tokopedia.link/DfhpNaudPpb">https://tokopedia.link/DfhpNaudPpb</a>	30 Mei 2022
9	Resistor: 68k Ohms 5%	200	600	120.000	<a href="https://tokopedia.link/6v0DbtJf6Ppb">https://tokopedia.link/6v0DbtJf6Ppb</a>	30 Mei 2022
10	Kapasitor: 220 pF	100	100	10.000	<a href="https://tokopedia.link/7PSaebLjFPpb">https://tokopedia.link/7PSaebLjFPpb</a>	30 Mei 2022
11	Kapasitor: 1 nF	100	100	10.000	<a href="https://tokopedia.link/4ZHQaO5dPpb">https://tokopedia.link/4ZHQaO5dPpb</a>	30 Mei 2022
12	Kapasitor: 2.2 nF	100	100	10.000	<a href="https://tokopedia.link/utQaLdFPpb">https://tokopedia.link/utQaLdFPpb</a>	30 Mei 2022
13	Kapasitor: 22 nF 100V	100	350	35.000	<a href="https://tokopedia.link/lbOeJkDhPpb">https://tokopedia.link/lbOeJkDhPpb</a> (butuh konfirmasi stok dengan toko)	30 Mei 2022

Gambar 1.1 Contoh formulir pengadaan peralatan dan perlengkapan laboratorium

Dari berbagai formulir yang digunakan, laboratorium FTI memperoleh sejumlah informasi yang sangat berharga untuk melakukan perencanaan baik dalam jangka panjang maupun operasional harian. Gambar 1.2 menunjukkan contoh data berupa data peminjaman barang. Informasi yang dikelola oleh laboratorium FTI mencakup:

- Data Kebutuhan Praktikum
- Data Perekrutan Asisten Laboratorium
- Data Bank Soal Tes Asisten Laboratorium
- Data Hasil Penilaian Wawancara Calon Asisten Laboratorium
- Data KRS Calon Asisten Laboratorium
- Data Berita Acara Perkuliahan

- Data Presensi Asisten Laboratorium
- Data Evaluasi Kinerja Asisten Laboratorium (evaluasi oleh mahasiswa)
- Data Evaluasi Kinerja Partner Asisten Laboratorium (peer assessment)
- Data Validasi Asistensi oleh Koordinator Praktikum
- Data Peminjaman Barang
- Data Kebutuhan Aplikasi
- Data Inventori
- Data Pemintaan Pengadaan Peralatan dan Perlengkapan



Sekretariat Laboratorium Fakultas Teknik dan Informatika  
Universitas Multimedia Nusantara  
Jl. Sateka Boulevard, Gading Serpong, Tangerang, Banten - 15811, Indonesia  
Phone: +621 5422 9838 - ext. 1913 | Email: [etlab@umn.ac.id](mailto:etlab@umn.ac.id)

Daftar Peminjaman Alat  
SPT-06/PM-03/SOP-12/Form-02 rev.0



Daftar Peminjaman Alat

No	Tanggal	Nama	NIK / NIM	Nama dan Nomor Alat	TTD/Waktu Pinjam	TTD/Waktu Kembali
1	17-9-21	Dimas Zahedi W. Wiratadaja	68930	PS-3005D-001	10.00	
2	18-9-23	Raden Muhammad Rafeel H	76381	PS-3005D-013	10.00	
3	19-9-23	Rifqi H	73280	PS-3005D-005	10.00	
4	19-9-23	Luthfasya H I	77505	PS-3005D-006	10.00	
5	19-9-23	Ahpon Siur	77637	PS-3005D-009	10.00	
6	19-9-23	Duncan Carenius	75260	PS-3005D-007	10.00	
7	19-01-23	Rizky Advian	50776	PS-3005D-004	10.00	
8	19-9-23	Vincent Sutiono	70476	PS-3005D-010	10.00	
9	19-9-23	Maffew Schastriak	69148	PS-3005D-009	10.00	
10	28-9-23	Gregorius Agung N	42913	LED Merah, Hijau, Kuning, May-10, 20	16.25	
11	29-9-23	Felix Dimpudra (LDNYT)	62382	Terminal	17.18	
12	13-10-23	Maximilianus Adrean M.	56823	Kit Mikrokontroler X3	10.55	16.00
13	13-10-23	Fa Pangswara H	55622	Kabel data Micro USB ESP32	16.20	
14	18-10-23	Tasya Dhiya	61613	Microcontroller kit	10.59	
15						

Gambar 1.2 Contoh data peminjaman barang

Pemanfaatan informasi yang diperoleh dari formulir-formulir tersebut menjadi dasar untuk menghasilkan berbagai keluaran yang strategis bagi laboratorium FTI. Gambar 1.3 menunjukkan contoh data berupa jadwal dan

kebutuhan aplikasi laboratorium. Berikut adalah keluaran-keluaran yang dihasilkan:

- Data Kebutuhan Asisten Laboratorium: Didapatkan dari pengolahan data kebutuhan praktikum.
- Data Jadwal dan Kebutuhan Instalasi Aplikasi Laboratorium: Didapatkan dari pengolahan data kebutuhan praktikum.
- Checklist Pengerjaan Instalasi Aplikasi: Didapatkan dari pengolahan data kebutuhan aplikasi.
- Jadwal Asisten: Didapatkan dari pengolahan data perekrutan asisten laboratorium, data hasil penilaian tes asisten laboratorium, data hasil penilaian wawancara calon asisten laboratorium, dan data KRS calon asisten laboratorium. Selain itu, diperlukan data eksternal yang berasal dari Biro Informasi Akademik (BIA) UMN berupa jadwal perkuliahan universitas.
- Laporan Kinerja dan Honorarium Asisten Laboratorium: Didapatkan dari pengolahan data berita acara perkuliahan, data presensi asisten laboratorium, data evaluasi kinerja asisten laboratorium, data evaluasi kinerja *partner* asisten laboratorium, dan data validasi asistensi oleh koordinator praktikum.
- Rencana Anggaran Belanja: Didapatkan dari pengolahan data inventori, data permintaan pengadaan peralatan dan perlengkapan, serta data peminjaman barang.

- Jadwal Pemeliharaan: Didapatkan dari pengolahan data inventori dan data peminjaman barang.
- Surat Serah Terima Peralatan dan Perlengkapan: Didapatkan dari pengolahan data permintaan pengadaan peralatan dan perlengkapan.
- Buku Panduan Penggunaan Peralatan: Didapatkan dari pengolahan data inventori dan surat serah terima peralatan dan perlengkapan.

Jadwal	Ruang	PIC	Software	Jam Mulai
29/07	C701(B501, B502)	(Kevin, Demas) (Valdo, Rio), (Evan, Elie)	C701: Plexim B501: XAMPP Visual Studio Code Netbeans	13:00
31/07	B503, B504	(Kevin, Evan, Elie) (Valdo, Rio, Dimas)	B502: Wireshark + Cisco Packet Tracer 8.0 XAMPP + Composer Android Studio (Android version 4.0) Eclipse Visual Studio Code Tina Netbeans	10:00
01/08	B505, B508	(Kevin, Evan, Elie) (Valdo, Rio, Dimas)	B506: Anaconda Pentaho Eclipse VirtualBox + Oracle Dev Netbeans XAMPP Visual Studio Code	10:00
02/08	B511, C701	(Kevin, Evan, Elie) (Valdo, Rio, Dimas)	B511: Android Studio (Android version 4.0 & LATEST API) XAMPP TINA SAP Anaconda Visual Studio Code C701: XAMPP Android Studio (Android version 4.0 & LATEST API) Tableau Visual Studio Code	10:00
07/08	C702, C705	(Kevin, Evan, Elie) (Valdo, Rio, Dimas)	C702: Anaconda Android Studio (Android version 4.0 & LATEST API) Pentaho XAMPP C705: Android Studio (Android version 4.0 & LATEST API) Unity 2022 Eclipse (E) Ionic Visual Studio Code	10:00

Gambar 1.3 Contoh data jadwal dan kebutuhan instalasi aplikasi

Dalam operasionalnya, laboratorium FTI menghadapi sejumlah permasalahan yang signifikan, yang semakin kompleks dengan pertumbuhan jumlah mahasiswa yang terus meningkat. Berdasarkan data dari PDDikti (*PDDikti - Pangkalan Data Pendidikan Tinggi*, t.t.), FTI UMN mengalami peningkatan jumlah mahasiswa sebesar 14,328% dari semester ganjil 2021 ke semester 2022. Pertama, dokumen-dokumen di laboratorium masih dikelola secara manual, menciptakan peluang bagi terjadinya kesalahan dan inefisiensi dalam pengelolaan informasi (Putra & Made Suartana, 2021). Kedua, keterbatasan dalam pengelolaan manual membuat laboratorium FTI rentan terhadap masalah kesalahan dan inefisiensi

dalam kegiatan sehari-hari, terutama mengingat lonjakan signifikan dalam kebutuhan fasilitas laboratorium yang bersamaan dengan pertumbuhan jumlah mahasiswa (Wei, 2020). Selanjutnya, sumber daya yang seharusnya dapat dialokasikan untuk proyek pengembangan strategis lebih banyak terpakai untuk menangani proses administratif yang bersifat rutin (Khamdamov dkk., 2021).

Kurangnya koordinasi dalam pengelolaan dokumen menjadi masalah lain yang dihadapi oleh laboratorium FTI. Umumnya, formulir dan pengolahan data dilakukan secara terpisah oleh individu yang bertanggung jawab atas fungsi kerja tertentu, mengakibatkan tidak teraturnya data dan tidak dapat dikelola secara dinamis (Luo dkk., 2022). Terakhir, laboratorium FTI juga mengalami kesulitan dalam pembaruan data, khususnya dalam hal pembaruan data inventori. Proses ini tidak dapat dilakukan secara langsung dan memerlukan pembaruan manual oleh staf laboratorium FTI, yang pada gilirannya menambah kompleksitas dan memperlambat respons dalam pengelolaan data (Putra & Made Suartana, 2021).

Untuk mengatasi tantangan ini, universitas perlu mengembangkan sistem informasi manajemen untuk manajemen laboratorium pembelajaran. Sistem ini akan menyediakan platform terpusat untuk mengelola perekrutan dan manajemen asisten laboratorium, manajemen aset dan fasilitas, serta pengembangan kualitas layanan. Pengembangan sistem seperti itu akan membutuhkan pemahaman yang komprehensif tentang kebutuhan dan persyaratan manajemen laboratorium di perguruan tinggi. Ini akan melibatkan pelaksanaan penelitian untuk mengidentifikasi tantangan utama yang dihadapi oleh manajemen laboratorium,

praktik saat ini yang digunakan dalam manajemen laboratorium, dan manfaat potensial penerapan sistem informasi manajemen.

Penelitian juga bertujuan untuk mengidentifikasi fitur dan kapabilitas yang harus disertakan dalam sistem informasi manajemen untuk memastikan sistem tersebut secara efektif mengatasi tantangan yang dihadapi oleh manajemen laboratorium di universitas. Sistem harus dirancang agar mudah digunakan, dapat diskalakan, dan dapat diadaptasi untuk memenuhi perubahan kebutuhan manajemen laboratorium di universitas.

Secara keseluruhan, pengembangan sistem informasi manajemen pengelolaan laboratorium pembelajaran di universitas berpotensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan laboratorium, meningkatkan kegiatan penelitian, dan mengoptimalkan sumber daya laboratorium. Oleh karena itu, penelitian ini sangat penting dalam memajukan adopsi transformasi digital di perguruan tinggi dan memastikan manajemen laboratorium berfungsi secara efisien dan efektif.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian masalah dalam latar belakang, permasalahan yang akan diangkat adalah absennya sistem informasi manajemen yang digunakan untuk mengelola laboratorium di FTI UMN. Pengolahan dokumen dan data masih dilakukan secara manual meskipun sebagian besar sudah dalam bentuk digital. Hal ini menyebabkan dokumen dan data yang tersimpan menjadi tidak teratur, membutuhkan waktu yang lebih lama untuk melakukan pembaruan, dan



meningkatkan risiko kesalahan. Proses administrasi yang dilakukan secara manual juga menghadirkan kendala dalam pengelolaan sumber daya.

Operasional laboratorium FTI saat ini lebih banyak difokuskan pada tugas administratif dibandingkan dengan pelaksanaan proyek pengembangan strategis. Selain itu, karena belum adanya sistem informasi manajemen, laboratorium FTI belum memiliki metode untuk mengatasi peningkatan kebutuhan aset yang muncul seiring dengan pertumbuhan jumlah mahasiswa. Hal-hal tersebut menyebabkan manajemen laboratorium secara keseluruhan menjadi tidak efektif.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah sistem informasi manajemen laboratorium (SIM-Lab) yang mampu mengakomodasi berbagai kebutuhan dalam manajemen laboratorium di FTI UMN. Adapun kebutuhan tersebut meliputi:

- Manajemen data dan dokumen,
- Manajemen aset.

Tujuan dari proyek transformasi digital ini adalah membangun sebuah purwarupa SIM-Lab yang dapat:

- Meningkatkan efisiensi manajemen data dan dokumen
- Meningkatkan respons atas kebutuhan aset
- Meningkatkan efektivitas manajemen laboratorium

Sedangkan tujuan bisnis dari proyek ini adalah menghitung berapa besar biaya yang diperlukan untuk mengembangkan sistem ini serta menghasilkan sebuah *roadmap* pengembangan dan implementasi dari SIM-Lab.

#### **1.4 Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan tujuan-tujuan di atas, pertanyaan yang timbul terkait proyek transformasi digital ini, yaitu:

- Apakah SIM-Lab dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan dokumen?
- Apakah SIM-Lab dapat meningkatkan respons terhadap kebutuhan aset laboratorium?
- Apakah SIM-Lab dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan laboratorium?

#### **1.5 Manfaat Proyek**

Manfaat yang dapat diperoleh melalui proyek transformasi digital ini adalah:

##### **1.5.1 Manfaat akademis**

- Menjadi referensi untuk memanfaatkan teknologi lainnya dalam rangka mengembangkan SIM-Lab.
- Memberikan pemahaman lebih lanjut tentang peranan sistem informasi manajemen dalam manajemen laboratorium.

##### **1.5.2 Manfaat manajerial**

- Meningkatkan transparansi, akurasi dan aksesibilitas data laboratorium.
- Meningkatkan kolaborasi antara laboratorium dengan pihak terkait seperti laboratorium riset dan program studi.
- Merampingkan proses laboratorium, mengurangi dokumen cetak, dan mengotomatiskan proses rutin. Hal ini bermanfaat agar waktu dan tenaga pegawai dapat dialokasikan untuk proyek yang lebih bernilai, serta meningkatkan produktivitas dan efisiensi.
- Meningkatkan kepatuhan terhadap regulasi dan kebijakan institusi.

#### 1.5.3 Manfaat untuk peneliti

- Peneliti dapat menerapkan ilmu yang diperoleh pada industri yang sesuai.
- Peneliti mendapat pemahaman baru tentang transformasi digital dan proses yang terkait dalam perusahaan.
- Sistem yang dihasilkan menjadi portofolio bagi Peneliti untuk pengembangan karir.

