



## Seminar Nasional Ilmu Teknik dan Aplikasi Industri (SINTA)

Homepage : [sinta.eng.unila.ac.id](http://sinta.eng.unila.ac.id)



### Pengembangan Modul Aktivitas Laboratorium pada Sistem Informasi Portal Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung

M. Pratama <sup>a,\*</sup>, T. Yulianti <sup>b</sup>, H. D. Septama <sup>c</sup>, M. Komarudin <sup>d</sup>

*Jurusan Teknik Elektro, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia*

#### INFORMASI ARTIKEL

#### ABSTRAK

Riwayat artikel:  
Diterima 11/11/2024  
Direvisi 13/01/2025  
Dipublish 22/05/2025

Kata kunci:  
Sistem Informasi  
Laboratorium  
Manajemen Data  
RAD

Penelitian ini mengembangkan modul manajemen laboratorium pada sistem informasi portal Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung. Modul ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data laboratorium yang meliputi inventarisasi alat, pengelolaan SOP, dan monitoring aktivitas. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) yang memungkinkan proses iteratif dan umpan balik cepat dari pengguna. Tahapan pengembangan meliputi perencanaan kebutuhan, workshop desain, dan implementasi sistem. Hasil evaluasi modul menunjukkan keunggulan pada aspek daya tarik dan kejelasan dengan skor masing-masing 1,91 dan 1,97. Selain itu, modul juga menunjukkan performa baik dalam hal efisiensi (1,67) dan ketepatan (1,61). Meskipun demikian, terdapat tantangan dalam memastikan keamanan data dan menyesuaikan fitur dengan kebutuhan pengguna yang beragam. Pengembangan di masa depan dapat difokuskan pada integrasi sistem audit, pelaporan otomatis, dan fitur keamanan lanjutan.

\* Penulis korespondensi.

E-mail: [mahendra.pratama15@eng.unila.ac.id](mailto:mahendra.pratama15@eng.unila.ac.id) (Mahendra Pratama)

## 1. Pendahuluan

Teknologi Informasi dan sistem manajemen data modern telah menjadi fondasi penting dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan tinggi dan laboratorium penelitian. Implementasi sistem informasi di laboratorium dapat mengurangi kesalahan manusia, meningkatkan efisiensi operasional, dan memastikan data dikelola secara akurat dan dapat diakses dengan mudah. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa penggunaan teknologi berbasis web dapat meningkatkan fleksibilitas dan kinerja dalam pengelolaan data.

Metode pengembangan perangkat lunak yang efektif, seperti Rapid Application Development (RAD), sangat relevan dalam menghadirkan solusi cepat dan adaptif untuk memenuhi kebutuhan pengguna. RAD memungkinkan pengembangan perangkat lunak yang lebih singkat dengan fokus pada prototyping dan iterasi berulang. Pendekatan ini sangat penting dalam konteks laboratorium yang memerlukan sistem manajemen yang mudah digunakan dan mampu menyesuaikan diri dengan perubahan kebutuhan.

Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian terkait penerapan sistem manajemen berbasis web dan teknologi informasi menunjukkan hasil yang positif. Studi-studi tersebut menyoroti pentingnya antarmuka yang intuitif dan sistem yang aman untuk memfasilitasi aktivitas laboratorium, termasuk inventarisasi alat, peminjaman peralatan, dan pemantauan penggunaan. Hal ini sejalan dengan kebutuhan untuk meningkatkan produktivitas laboratorium dan mendukung keputusan strategis berdasarkan data yang valid.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul manajemen laboratorium yang terintegrasi dan mampu meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data dan aktivitas di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Lampung. Modul ini dirancang untuk mengatasi keterbatasan pengelolaan manual, meminimalkan potensi kesalahan, dan menyediakan sistem yang adaptif terhadap masukan pengguna. Dengan menggunakan metode RAD, diharapkan pengembangan sistem ini dapat diimplementasikan secara cepat dan memberikan manfaat signifikan dalam operasional laboratorium.

## 2. Metodologi

### 2.1. Alat dan bahan

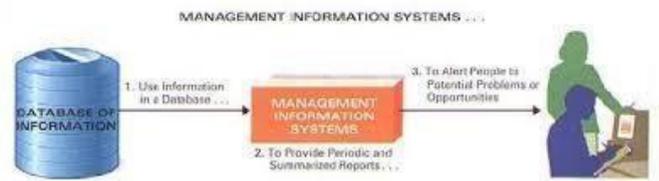
- **Perangkat Lunak:** PHP, PostgreSQL, Apache Web Server.
- **Perangkat Keras:** Server lokal dengan spesifikasi prosesor minimal Intel Core i5, RAM 8GB, dan penyimpanan SSD 256GB.

- **Alat Pendukung:** Editor kode (Visual Studio Code), aplikasi desain antarmuka (Figma), dan browser web (Google Chrome).
- **Bahan Pengujian:** Data inventaris alat laboratorium, SOP laboratorium, dan data peminjaman alat.

### 2.2. Prosedur percobaan

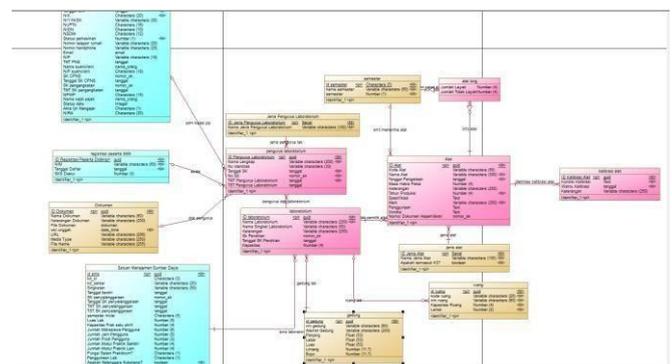
Penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD), yang memungkinkan pengembangan cepat melalui siklus iteratif dan prototyping. Tahapan metodologi ini meliputi:

- **Perencanaan Kebutuhan:** Tahap ini dimulai dengan analisis kebutuhan dan pemetaan proses kerja laboratorium. Tim pengembang melakukan wawancara mendalam dengan Kepala Lab dan PLP untuk memahami kebutuhan spesifik, termasuk pengelolaan inventaris, SOP, dan peminjaman peralatan.
- **Workshop Desain:** Prototipe awal dikembangkan dengan melibatkan pengguna kunci untuk memberikan umpan balik. Diagram alir kerja dan desain antarmuka disusun berdasarkan masukan ini.



Gambar 1. Alur informasi data pengembangan Sistem Informasi

- **Pengembangan dan Implementasi:** Modul dikembangkan menggunakan teknologi PHP dan PostgreSQL.



Gambar 2. Contextual Diagram Model (CDM) dari modul aplikasi yang dikembangkan.

- **Pengujian:** Sistem diuji menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ) untuk mengevaluasi daya tarik, kejelasan, efisiensi, dan aspek lain dari pengalaman pengguna.

Saat ini silakan evaluasi produk dengan memilih satu lingkaran tiap baris item.

	1	2	3	4	5	6	7		
menyusahkan	<input type="radio"/>	menyenangkan	1						
tak dapat dipahami	<input type="radio"/>	dapat dipahami	2						
kreatif	<input type="radio"/>	monoton	3						
mudah dipelajari	<input type="radio"/>	sulit dipelajari	4						
bermanfaat	<input type="radio"/>	kurang bermanfaat	5						
membosankan	<input type="radio"/>	mengasyikkan	6						
tidak menarik	<input type="radio"/>	menarik	7						
tak dapat diprediksi	<input type="radio"/>	dapat diprediksi	8						
cepat	<input type="radio"/>	lambat	9						
berdaya cipta	<input type="radio"/>	konvensional	10						
menghalangi	<input type="radio"/>	mendukung	11						
baik	<input type="radio"/>	buruk	12						
rumit	<input type="radio"/>	sederhana	13						
tidak disukai	<input type="radio"/>	menggembirakan	14						
lazim	<input type="radio"/>	terdepan	15						
tidak nyaman	<input type="radio"/>	nyaman	16						
aman	<input type="radio"/>	tidak aman	17						
memotivasi	<input type="radio"/>	tidak memotivasi	18						
memenuhi ekspektasi	<input type="radio"/>	tidak memenuhi ekspektasi	19						
tidak efisien	<input type="radio"/>	efisien	20						
jelas	<input type="radio"/>	membbingungkan	21						
tidak praktis	<input type="radio"/>	praktis	22						
terorganisasi	<input type="radio"/>	berantakan	23						
atraktif	<input type="radio"/>	tidak atraktif	24						
ramah pengguna	<input type="radio"/>	tidak ramah pengguna	25						
konservatif	<input type="radio"/>	inovatif	26						

Gambar 3. Form UEQ Quisionner

- **Evaluasi dan Perbaikan:** Setelah pengujian, perbaikan dilakukan berdasarkan umpan balik untuk meningkatkan antarmuka dan fungsionalitas.

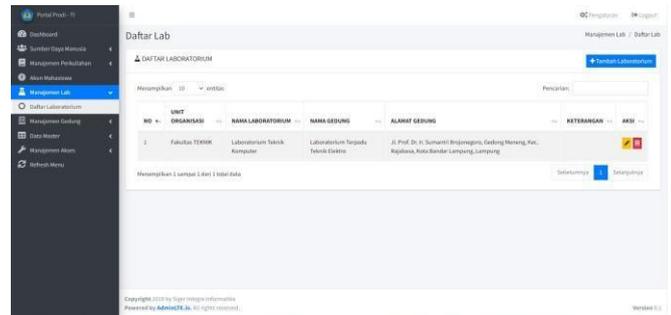
### 2.3. Analisis

Pada tahap analisis, data hasil pengujian dengan UEQ diolah untuk menilai aspek-aspek seperti daya tarik, kejelasan, dan efisiensi. Analisis kuantitatif dilakukan dengan menghitung rata-rata skor dari hasil survei pengguna, sedangkan analisis kualitatif dilakukan dengan memeriksa umpan balik yang diberikan oleh pengguna terkait fitur yang paling membantu dan fitur yang memerlukan perbaikan. Hasil analisis ini memberikan wawasan yang mendalam mengenai keunggulan modul serta area yang memerlukan penyempurnaan lebih lanjut

## 3. Hasil dan pembahasan

### 3.1. Pengembangan Modul

Modul yang dikembangkan mencakup fitur untuk sebagai teknologi utama untuk mendukung fungsionalitas. Selain itu, fitur pencatatan peminjaman dan pengelolaan SOP telah ditambahkan untuk mempermudah proses administrasi.



Gambar 4. Tampilan antarmuka aplikasi dan modul laboratorium

### 3.2. Evaluasi Pengguna

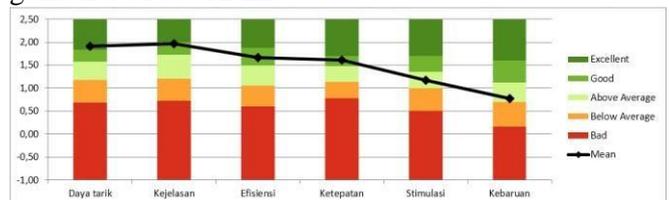
monitoring alat dan aktivitas, pendataan alat, dan verifikasi penggunaan laboratorium. Modul ini dirancang agar dapat diakses dengan antarmuka yang user-friendly dan integrasi dengan database pusat. Pengembangan menggunakan PHP dan PostgreSQL

positif saat menggunakan modul ini. Selain analisis kuantitatif, wawancara dilakukan untuk memahami kelebihan dan kekurangan yang dirasakan pengguna. Berikut adalah contoh tanggapan pengguna:

- **Positif:** “Antarmuka sangat mudah dipahami dan membantu mempermudah pengelolaan alat.”
- **Saran perbaikan:** “Perlu penambahan fitur notifikasi saat alat sudah hampir habis masa pakainya.”

4

Hasil pengujian berdasarkan pengujian terdapat pada gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Hasil Pengujian UEQ

Di mana Hasil pengujian ini dirangkum dalam Tabel di bawah ini.

**Tabel 1.** Resume hasil pengujian

Aspek	Daya Tarik	Kejelasan	Efisiensi	Ketepatan	Stimulasi	Kebaruan
Nilai	1,91	1,97	1,67	1,61	1,17	0,78

#### 4. Kesimpulan

Modul manajemen laboratorium yang dikembangkan berhasil meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan data di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Lampung. Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ), sistem ini memperoleh skor tinggi dalam aspek daya tarik dan kejelasan, menunjukkan penerimaan yang baik dari pengguna. Sistem juga menunjukkan performa yang memuaskan dalam hal efisiensi dan ketepatan, memberikan kemudahan dalam pengelolaan inventaris alat laboratorium, peminjaman peralatan, dan pengelolaan SOP.

Meskipun sistem ini memiliki keunggulan dalam mempercepat dan mempermudah proses manajemen laboratorium, terdapat tantangan dalam memastikan keamanan data dan adaptabilitas terhadap kebutuhan pengguna yang beragam. Penerapan fitur keamanan tambahan seperti enkripsi data dan autentikasi ganda di masa mendatang akan meningkatkan keamanan sistem lebih lanjut. Pengembangan berikutnya diharapkan dapat menyertakan fitur pelaporan otomatis, integrasi dengan sistem audit, serta kemampuan kustomisasi antarmuka untuk lebih memenuhi kebutuhan spesifik pengguna.

#### Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Lampung atas dukungan dan pembiayaan dalam penelitian ini melalui pendanaan DIPA FT 2024. Penghargaan juga diberikan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi, terutama Kepala Laboratorium dan staf PLP Jurusan Teknik Elektro, yang memberikan dukungan, masukan, dan akses data untuk pengembangan modul manajemen laboratorium ini. Bantuan dan keterlibatan aktif mereka sangat berperan dalam keberhasilan penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

Adams, J., & Lin, L. (2020). Streamlining laboratory data: Advances in web-based systems. *Information Systems Frontiers*, 23, 45-60. <https://doi.org/10.1007/s10796-020-10050-1>

Brown, A., Smith, R., & Hughes, T. (2020). Web-based laboratory management systems: Design

and implementation. *Journal of Information Systems*, 33(4), 425-439. <https://doi.org/10.1016/j.jis.2020.07.004>

Carter, M. (2020). Security challenges in laboratory information management systems. *International Journal of Information Security*, 19, 435-449. <https://doi.org/10.1007/s10207-020-00506-8>

Johnson, R. (2020). Rapid application development methodologies revisited: Lessons from practice. *Journal of Systems and Software*, 164, 110578. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.110578>

Nguyen, K., Brown, M., & Zhao, Y. (2021). Data security in scientific labs: A new framework for data management. *Journal of Data Security*, 12(2), 100118. <https://doi.org/10.1080/08963568.2021.1002198>

Smith, P., & Lee, J. (2021). Optimizing user interaction in laboratory information systems. *Computers in Human Behavior*, 119, 106730. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106730>

Taylor, S. (2022). Improving laboratory productivity through digital management systems. *Journal of Digital Innovation*, 10(4), 88-99. <https://doi.org/10.1109/JDI.2022.1097645>

White, C., & Chen, D. (2021). Effective lab data management using modern web technologies. *Journal of Software Engineering and Applications*, 14(3), 145-158. <https://doi.org/10.4236/jsea.2021.143010>

Williams, T., Brown, R., & Garcia, L. (2021). Usercentered design in laboratory systems: Enhancing data workflow. *Journal of Usability Studies*, 16(1), 1-20.

Zhang, B., & Gomez, L. (2023). Efficiency gains in laboratory operations using modern data solutions. *Laboratory Management Journal*, 15(3), 275-290. <https://doi.org/10.1016/j.lmj.2023.05.002>