

# Implementasi Teknologi E-Laboratorium Terpadu dalam Meningkatkan Efisiensi Manajemen Laboratorium Perguruan Tinggi

Peniarsih<sup>1,\*</sup>, Tata Sumitra<sup>2</sup>, Achmad Ramadhany<sup>3</sup>, Dedi Setiadi<sup>4</sup>, Iswandir<sup>5</sup>

<sup>1,2</sup> Department of Information Systems, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Indonesia

<sup>3</sup> Department of Electrical and Computer Engineering, Universitas Gunadarma, Indonesia

[Peniarsih18@gmail.com](mailto:Peniarsih18@gmail.com), [tsumitra@gmail.com](mailto:tsumitra@gmail.com), [aramadhany03@gmail.com](mailto:aramadhany03@gmail.com),

[dedijahsy@gmail.com](mailto:dedijahsy@gmail.com), [iswandir11@gmail.com](mailto:iswandir11@gmail.com)

## Article Info

### Article history:

Received May 2, 2025

Accepted June 10, 2025

Published July 1, 2025

### Kata Kunci:

E-Laboratorium  
Sistem Informasi  
Manajemen Laboratorium  
Transformasi Digital  
Agile

## ABSTRAK

Dalam era transformasi digital, pengelolaan laboratorium di lingkungan pendidikan tinggi memerlukan pendekatan inovatif yang adaptif terhadap perkembangan teknologi informasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan mengkaji efektivitas sistem E-Laboratorium Terpadu di Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma. Sistem ini dibangun menggunakan metode Agile dengan pendekatan Software Development Life Cycle (SDLC). Evaluasi dilakukan melalui survei pengguna dan uji coba langsung pada lingkungan laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan adanya. Pelaksanaan manajemen laboratorium hasil implementasi di Laboratorium Terpadu Dengan tingkat efektivitas yang sangat baik dengan skor observasi mencapai 86,75% ,serta hasil angket/wawancara sebesar 97,75% Efektivitas pemanfaatan sarana atau alat laboratorium sangat efekti rerata 85,05%. Inovasi ini diharapkan dapat memperkuat implementasi Tridharma Perguruan Tinggi melalui dukungan terhadap aktivitas praktikum, penelitian, dan pengabdian masyarakat..



## Corresponding Author:

Peniarsih S.Kom., MMSI,  
Department of Information Systems,  
Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma,  
Email: [\\*peniarsih18@mail.com](mailto:peniarsih18@mail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mengubah paradigma pengelolaan pendidikan tinggi, termasuk dalam aspek infrastruktur laboratorium. Di tengah tantangan global, institusi pendidikan dituntut untuk menyediakan fasilitas pembelajaran yang tidak hanya modern namun juga responsif terhadap kebutuhan mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan. Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma (Unsurya) (Ramadhany & Peniarsih, 2022), sebagai institusi yang berfokus pada teknologi kedirgantaraan, merespons hal ini dengan merancang dan menerapkan sistem E-Laboratorium Terpadu. Sistem ini bertujuan untuk mengintegrasikan pengelolaan laboratorium dari berbagai fakultas ke dalam satu platform digital yang terstruktur, efisien, dan dapat diakses kapan pun serta dari mana pun (Mukaromah, 2020).

Sebelumnya, pengelolaan laboratorium di Unsurya dilakukan secara manual dan tersebar, menyebabkan keterbatasan dalam akses informasi, administrasi, dan pemanfaatan fasilitas. Dengan pendekatan berbasis teknologi informasi, E-Laboratorium diharapkan mampu memberikan kemudahan dalam monitoring aktivitas laboratorium, peminjaman alat, serta dokumentasi kegiatan praktikum

(Setiawan et al., 2021). Selain itu, sistem ini mendukung integrasi dengan platform akademik dan logistik kampus untuk meningkatkan efisiensi operasional. Pengembangan sistem dilakukan secara bertahap dan berbasis kebutuhan pengguna, sehingga memastikan bahwa fitur yang dikembangkan benar-benar relevan dan memberikan manfaat nyata bagi civitas akademika.

## 2. METODE

Pengembangan sistem E-Laboratorium dilakukan dengan pendekatan Software Development Life Cycle (SDLC) berbasis metode Agile (Arba et al., 2023). Metode ini dipilih karena menawarkan fleksibilitas dan kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Agile memungkinkan pengembangan dilakukan secara iteratif dan inkremental, di mana setiap tahapan pembangunan sistem dievaluasi dan diperbaiki berdasarkan masukan pengguna. Tahapan dalam SDLC mencakup analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan (Rahman & Pramastya, 2019).



Gambar 1 Metode SDLC pendekatan Agile

Tahap analisis dilakukan dengan mengumpulkan kebutuhan pengguna melalui survei dan wawancara mendalam terhadap mahasiswa, dosen, dan kepala laboratorium. Hasil dari tahap ini dijadikan dasar dalam merancang sistem, yang meliputi pembuatan wireframe, mockup, dan flowchart alur system (Fadillah & Moenir, 2021) . Tahap implementasi menggunakan bahasa pemrograman berbasis web seperti PHP dan JavaScript, serta framework modern untuk memastikan keandalan sistem. Pengujian dilakukan melalui User Acceptance Testing (UAT) (Suprpto, 2021), melibatkan pengguna akhir untuk menilai efektivitas fitur dan kenyamanan penggunaan. Setelah sistem diterapkan, dilakukan monitoring berkala dan evaluasi untuk perbaikan berkelanjutan

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Fungsionalisasi Sistem

Sistem E-Laboratorium menyediakan berbagai fitur utama seperti pemesanan alat, penjadwalan laboratorium, informasi spesifikasi peralatan, dan laporan aktivitas laboratorium. Fitur ini disesuaikan berdasarkan kebutuhan masing-masing fakultas dan program pascasarjana. Sistem juga dilengkapi dengan fitur galeri, SOP penggunaan laboratorium, serta daftar kerjasama institusional (Peniarasih, Tata Sumitra, 2025)

### 3.2 Alur Pengembangan Sistem Web E-Laboratorium

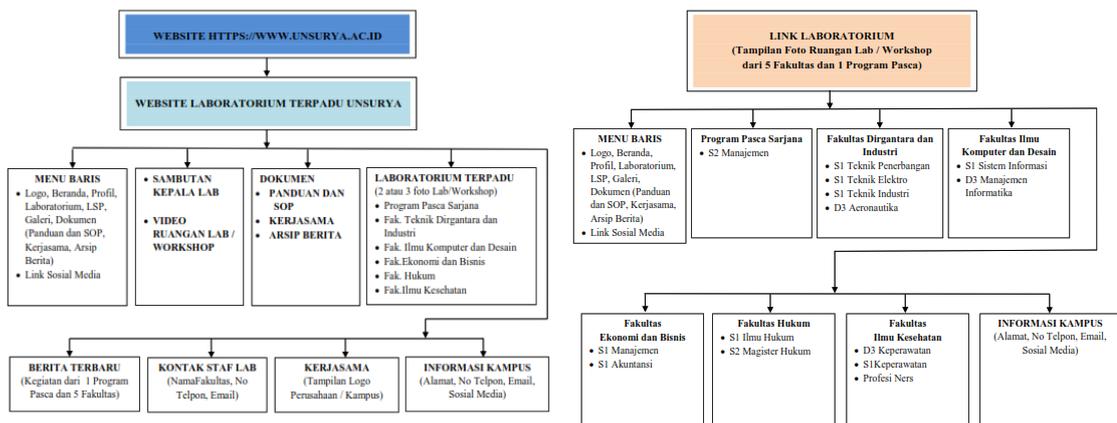
#### 3.2.1 Analisis Kebutuhan

Analisis Kebutuhan dimulai dengan identifikasi berbagai permasalahan dalam pengelolaan laboratorium secara manual. Berdasarkan laporan kemajuan, tim peneliti melakukan survei dan wawancara mendalam dengan pengguna utama sistem, yaitu mahasiswa, dosen, dan laboran. Fokus utama pada tahap ini adalah memahami hambatan seperti keterbatasan akses informasi, ketidakterpusatannya data, serta prosedur administrasi yang memakan waktu. Hasil dari tahap ini

menjadi dasar yang kuat dalam merancang fitur dan alur sistem yang dibutuhkan (Peniarasih, Tata Sumitra, 2025) (Prayogi et al., 2020).

### 3.2.2 Perancangan Sistem

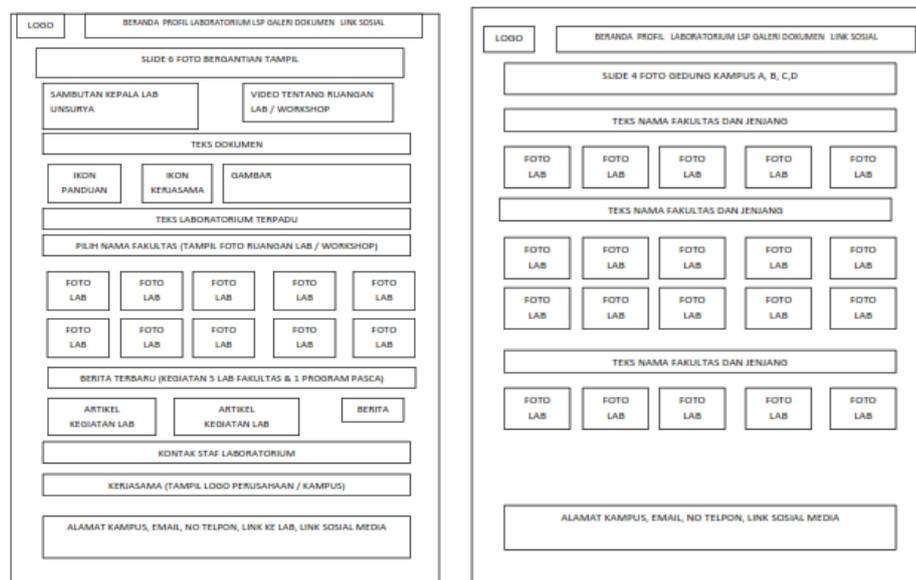
berdasarkan analisis kebutuhan, peneliti menyusun desain struktur situs web yang mencakup navigasi utama seperti Beranda, Laboratorium Terpadu Unsur-unsur dan Laboratorium juga mencakup detail penempatan fitur visual seperti foto ruangan laboratorium, video workshop, serta integrasi ikon dokumen dan logo institusi mitra (Peniarasih, Tata Sumitra, 2025). Desain ini divisualisasikan dalam bentuk flowchart, menyesuaikan dengan kebutuhan masing-masing fakultas dan program pascasarjana sebagaimana diatur dalam dokumen rancangan yang terlampir dalam gambar 2.



Gambar 2 Flow Laboratorium Terpadu Unsur-unsur dan Laboratorium

### 3.2.3 Pengembangan Sistem

Pengembangan Sistem, yang dilakukan secara iteratif sesuai dengan pendekatan Agile. Pengembangan dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan JavaScript serta menerapkan prinsip desain responsif untuk mendukung akses lintas perangkat (Alifianda & Djutalov, 2024).

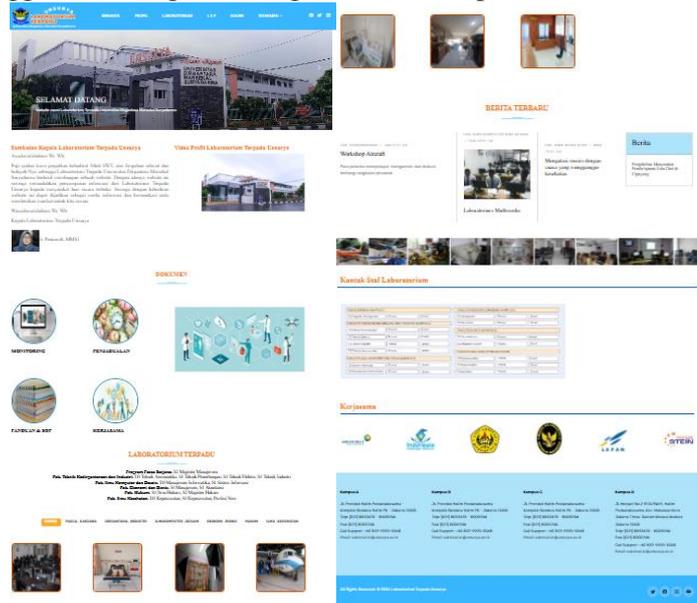


Gambar 3 Perancangan Laboratorium Terpadu Unsur-unsur dan Laboratorium

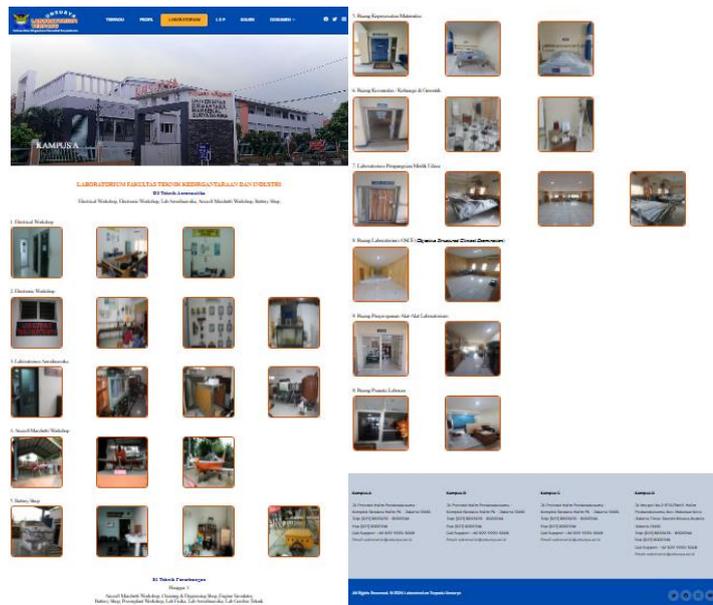
### 3.2.4 Implementasi Sistem

Implementasi dan Uji Coba, di mana sistem yang telah dikembangkan diujicobakan langsung di lingkungan laboratorium dari lima fakultas dan satu program pasca sarjana. Pengujian dilakukan menggunakan metode UAT (Suprpto, 2021), dengan pengumpulan umpan balik terkait fungsionalitas

sistem, kenyamanan navigasi, serta keandalan data. Uji coba ini bertujuan memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan riil pengguna dan siap untuk digunakan secara penuh.



Gambar 4 Implementasi Laboratorium Terpadu Unsurya



Gambar 5 Implementasi Laboratorium

### 3.2.5 Monitoring dan Evaluasi

Dalam tahap ini, tim pengembang melakukan pengawasan berkelanjutan terhadap penggunaan sistem. Evaluasi dilakukan untuk mengidentifikasi hambatan teknis, kesenjangan fitur, serta respons pengguna terhadap sistem. Dari evaluasi awal ditemukan perlunya peningkatan responsivitas sistem di jam sibuk dan peningkatan pelatihan pengguna baru. Temuan ini menjadi dasar untuk penyempurnaan sistem dan pengembangan fitur lanjutan yang lebih adaptif terhadap kebutuhan institusi dan perkembangan teknologi.

### 3.3 Integrasi Keamanan

Sistem ini dirancang agar dapat diintegrasikan dengan sistem informasi akademik kampus dan sistem inventaris alat. Keamanan sistem diperkuat dengan enkripsi data dan autentikasi dua factor (Badeges & others, 2023).

### 3.4 Kepuasan Pengguna dan Efisiensi

Hasil Implementasi E-Laboratorium Terpadu memberikan dampak signifikan terhadap pengelolaan laboratorium di Unsurya. Sistem yang dikembangkan menampilkan informasi lengkap mengenai masing-masing laboratorium dari 5 fakultas dan 1 program pascasarjana. Melalui fitur yang tersedia, pengguna dapat mengakses profil, galeri, SOP, berita kegiatan, serta melakukan pemesanan dan pemantauan penggunaan alat laboratorium secara digital. Website utama Unsurya telah menyediakan link langsung ke laman E-Laboratorium untuk memudahkan akses.

<https://labterpadu.unsurya.ac.id>

**Tabel 1 Tingkat Kepuasan Pengguna terhadap E-Laboratorium**

| Aspek                    | Persentase Kepuasan |
|--------------------------|---------------------|
| Navigasi Website         | 87%                 |
| Fitur Pemesanan Alat     | 82%                 |
| Informasi Jadwal Praktik | 88%                 |
| Desain Antarmuka         | 80%                 |

(Link Tabel Hasil Kuisisioner)

Berdasarkan Tabel 1 Tingkat Kepuasan Pengguna terhadap E-Laboratorium menunjukkan bahwa fitur-fitur seperti jadwal penggunaan laboratorium, laporan penggunaan alat, dan dokumentasi kegiatan praktikum sangat membantu dalam mempercepat proses koordinasi dan pelaporan (Peniarasih, Tata Sumitra, 2025). Dari segi tampilan, antarmuka sistem dibuat responsif agar kompatibel di berbagai perangkat. Evaluasi UAT menunjukkan bahwa pengguna merasa puas dengan navigasi, kecepatan akses, serta kemudahan mengunduh dokumen.

Website ini juga mencerminkan kolaborasi lintas fakultas melalui tampilan logo perusahaan mitra, panduan penggunaan laboratorium, serta sistem dokumentasi kegiatan dan arsip berita. Selain itu, tersedia kontak staf laboratorium dari masing-masing fakultas untuk mempermudah komunikasi antar pengguna dan pengelola. Kendala yang dihadapi selama implementasi meliputi keterbatasan infrastruktur dan kesiapan pengguna dalam mengadaptasi sistem, namun hal tersebut diatasi melalui pelatihan dan sosialisasi intensif

## 4. KESIMPULAN

Implementasi E-Laboratorium Terpadu di Unsurya berhasil meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan laboratorium. Sistem ini mampu menjawab tantangan pengelolaan manual sebelumnya dengan menghadirkan integrasi digital yang adaptif dan skalabel. Pengembangan ke depan perlu difokuskan pada perluasan fitur mobile dan integrasi penuh dengan sistem akademik kampus.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alifianda, S., & Djutalov, R. (2024). Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Berbasis Web Untuk PT Sentra Meta Fiber Dengan Metode Agile. *Buletin Ilmiah Ilmu Komputer Dan ...*. <http://jurnalmahasiswa.com/index.php/biikma/article/view/765>
- Arba, M. A., Cia, N. M., & Ananda, D. (2023). Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Proyektor Menggunakan Metode Agile Software Development Pada Universitas. *SENTIMAS: Seminar Nasional ...*. <https://journal.irpi.or.id/index.php/sentimas/article/view/758>
- Badeges, W. B., & others. (2023). Implementasi Multi Factor Authentication Pada Phpmyadmin. *Jurnal Tiple A Pendidikan Teknologi Informasi Dan Teknologi Informasi*, 2(1), 35–39.
- Fadillah, M. H. K., & Moenir, A. (2021). *Rancang Bangun Sistem Informasi E-Raport Berbasis Web Dengan Metode Waterfall ( Studi Kasus : SMKN 1 Kabupaten Tangerang )*. 2(1), 42–50.

- Mukaromah, E. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Meningkatkan Gairah Belajar Siswa. *Indonesian Journal of Education Management and Administration Review*, 4(1), 179–185. <http://www.yourdictionary.com/library/reference/word-definitions/definition-of-technology.html>.
- Peniarasih, Tata Sumitra, A. R. (2025). Implementasi Aikaksi E- Laboratorium pada Laboratorium Terpadu Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma. *Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma*, 11(1), 1–14. <https://labterpadu.unsurya.ac.id/>
- Prayogi, I. C., C, A. F., & Astuti, I. P. (2020). Perancangan Sistem Informasi Bagian Administrasi Mahasiswa Dan Alumni (Bama) Universitas Muhammadiyah Ponorogo Berbasis Web. *Network Engineering Research Operation*, 5(1), 51. <https://doi.org/10.21107/nero.v5i1.159>
- Rahman, T., & Pramastya, A. B. (2019). Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Website Pada SMK Bina Medika Jakarta. *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, 2(3), 223–229. <https://doi.org/10.36085/jsai.v2i3.460>
- Ramadhany, A., & Peniarsih, P. (2022). Sistem Informasi Penelitian LPPM Di Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma Berbasis Web. *JSI (Jurnal Sistem Informasi) Universitas Suryadarma*, 9(1), 119–128.
- Setiawan, S., Prasetyo, C. P., & Safa'udin, M. (2021). Rancang bangun sistem informasi manajemen laboratorium komputer berbasis web:(Studi Kasus: SMK Al Khoiriyah Baron Nganjuk). In *Jurnal Tecnoscienza*. academia.edu. <https://www.academia.edu/download/103460495/336.pdf>
- Suprpto, E. (2021). User Acceptance Testing (UAT) Refreshment PBX Outlet Site BNI Kanwil Padang. *Jurnal Civronlit Unbari*, 6(2), 54–58.