

# RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA SAMPEL DAN STOCKOPNAME BERBASIS WEB PADA UPT LABORATORIUM LINGKUNGAN KOTA TANGERANG SELATAN

Nanang<sup>1</sup>, Aldino Pradipta<sup>2</sup>, Chaerul Zacky<sup>3</sup>, Tri Rajunito<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

## Keywords:

*Information System,  
Laboratory, Stock Opname,  
Web, Laravel.*

## Correspondent Email:

dosen02599@unpam.ac.id

**Abstrak:** UPT Laboratorium Lingkungan Kota Tangerang Selatan memiliki peran penting dalam pengujian kualitas lingkungan untuk mendukung pengelolaan dan pengawasan lingkungan. Namun, proses pengelolaan data sampel serta pencatatan stock opname alat dan bahan laboratorium masih dilakukan secara manual atau semi-komputerisasi, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan, keterlambatan pelaporan, dan kesulitan dalam pemantauan stok. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi berbasis web yang mengintegrasikan pengelolaan data sampel dan manajemen inventaris laboratorium. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan basis data MySQL, sedangkan pengujian dilakukan menggunakan metode Black-box Testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu mempermudah proses pendataan sampel, pemantauan status pengujian, serta pengelolaan stok alat dan bahan secara lebih akurat dan terintegrasi. Implementasi sistem ini dapat meningkatkan efisiensi operasional, meminimalkan kesalahan pengolahan data, serta mempercepat penyajian laporan. Dengan demikian, sistem informasi yang dikembangkan dapat menjadi solusi untuk mendukung pengelolaan laboratorium yang lebih efektif dan efisien di UPT Laboratorium Lingkungan Kota Tangerang Selatan.



Copyright © 2026 Aldino Pradipta,  
Published by Jurnal Informatika  
dan Teknik Elektro Terapan. This  
is an open-access article  
distributed under the terms of the  
Creative Commons Attribution-  
NonCommercial 4.0 International  
License (CC BY-NC 4.0).

*Abstract: The Environmental Laboratory Unit (UPT) of South Tangerang City plays an important role in environmental quality testing to support environmental management and monitoring activities. However, the management of sample data and the stock-taking process of laboratory equipment and materials are still conducted manually or through semi-computerized methods, which may lead to recording errors, reporting delays, and difficulties in inventory monitoring. This study aims to design and develop a web-based information system that integrates sample data management and laboratory inventory management. The system was developed using the Waterfall methodology, which includes the stages of requirements analysis, system design, implementation, and testing. The application was built using the Laravel framework with a MySQL database, while system testing was conducted using the Black-box Testing method. The results indicate that the developed system facilitates sample data management, monitoring of testing status, and inventory control of laboratory equipment and materials in a more accurate and integrated manner. The implementation of this system improves operational efficiency, minimizes data processing errors, and accelerates report generation. Therefore, the proposed information system can serve as*

*an effective solution to support more efficient and reliable laboratory management at the Environmental Laboratory Unit of South Tangerang City.*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi digital pada berbagai sektor, termasuk instansi pemerintahan dan laboratorium lingkungan. Pemanfaatan sistem informasi berbasis web memungkinkan proses pengelolaan data dilakukan secara lebih cepat, akurat, dan terintegrasi sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional organisasi [1]. Dalam lingkungan laboratorium, pengelolaan data sampel dan inventaris alat maupun bahan merupakan aktivitas penting yang harus dilakukan secara tepat karena berhubungan langsung dengan kualitas pelayanan, keakuratan hasil pengujian, serta keberlangsungan operasional laboratorium.

UPT Laboratorium Lingkungan Kota Tangerang Selatan merupakan salah satu unit pelayanan yang bertugas melakukan pengujian dan analisis kualitas lingkungan, khususnya pengujian fisika, kimia, dan mikrobiologi pada air limbah domestik dan air hygiene sanitasi. Dalam operasionalnya, laboratorium mengelola berbagai data sampel pengujian serta melakukan pencatatan persediaan alat dan bahan laboratorium. Namun, proses pengolahan data sampel dan stock opname yang masih dilakukan secara manual atau semi-komputerisasi menyebabkan beberapa kendala, seperti keterlambatan pencatatan, kesalahan input data, duplikasi data, kesulitan pencarian arsip, serta lambatnya proses penyusunan laporan [2].

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas penerapan sistem informasi untuk mendukung pengelolaan administrasi dan laboratorium. Handayani, Ali, dan Revita (2023) mengembangkan sistem informasi berbasis web yang mampu meningkatkan akurasi pengelolaan data administrasi dan mengurangi risiko kehilangan data pada proses yang sebelumnya dilakukan secara manual [3]. Salim dan Irawan (2024) mengembangkan sistem informasi manajemen laboratorium berbasis web yang

dapat mengotomatisasi pendataan inventaris dan pelaporan secara real-time sehingga meningkatkan efektivitas pengelolaan laboratorium [4]. Penelitian oleh Widyantoro, Sya'diyah, dan Fathonah (2025) menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi laboratorium mampu meningkatkan efisiensi administrasi dan akurasi pengelolaan inventaris laboratorium pendidikan [5]. Selain itu, Aqsha, Imran, dan Sidin (2024) membuktikan bahwa sistem stock opname berbasis web dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan inventaris dan mempermudah proses monitoring stok secara berkelanjutan [6].

Meskipun berbagai penelitian tersebut telah berhasil mengembangkan sistem informasi pada bidang administrasi maupun laboratorium, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengelolaan inventaris atau administrasi secara terpisah. Belum banyak penelitian yang mengintegrasikan pengolahan data sampel laboratorium dengan proses stock opname alat dan bahan dalam satu sistem yang terpusat [7]. Padahal kedua proses tersebut saling berkaitan dan menjadi bagian penting dalam operasional laboratorium lingkungan.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu sistem informasi berbasis web yang mampu mengintegrasikan pengelolaan data sampel dan stock opname alat maupun bahan laboratorium dalam satu platform. Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada pengembangan sistem terintegrasi yang menggabungkan manajemen data sampel pengujian dengan pengelolaan inventaris laboratorium secara real-time menggunakan framework Laravel dan database MySQL [8]. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun Sistem Informasi Pengolahan Data Sampel dan Stock Opname Berbasis Web pada UPT Laboratorium Lingkungan Kota Tangerang Selatan.

## 2. DAFTAR PUSTAKA

### 2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu sistem yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi yang berguna dalam mendukung kegiatan operasional dan pengambilan keputusan dalam suatu organisasi. Menurut Laudon dan Laudon (2022), sistem informasi adalah kombinasi dari komponen teknologi, manusia, dan prosedur yang bekerja bersama untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan serta pengendalian dalam organisasi [9]. Sistem informasi berbasis digital semakin banyak digunakan karena mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengolahan data serta meminimalisir kesalahan manusia (human error) [1].

### 2.2 Sampel Laboratorium

Sampel laboratorium merupakan bagian kecil atau representasi dari suatu populasi atau material yang diambil untuk keperluan pengujian, pemeriksaan, dan analisis di laboratorium. Menurut International Organization for Standardization (2022), proses pengambilan dan penanganan sampel harus dilakukan secara terstandarisasi untuk memastikan hasil pengujian yang valid, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan [10]. Digitalisasi manajemen sampel dapat meminimalisir risiko tertukarnya data dan memastikan pelacakan status pengujian dilakukan secara real-time [11].

### 2.3 Stock Opname

Stock opname adalah proses penghitungan fisik stok barang atau aset yang tersedia di gudang atau laboratorium untuk kemudian dibandingkan dengan catatan pembukuan atau sistem informasi. Menurut Shabani et al. (2021), ketidaksesuaian antara stok fisik dan data sistem (inventory record inaccuracy) dapat menyebabkan kesalahan pengambilan keputusan, kekurangan stok, serta menurunkan kinerja operasional organisasi [12]. Di lingkungan laboratorium, penerapan sistem informasi inventaris memungkinkan proses stock opname menjadi lebih efisien

karena sistem dapat memberikan peringatan otomatis terkait stok minimum serta mengurangi kesalahan manusia dalam penghitungan manual [6].

### 2.4 Framework Laravel

Laravel adalah sebuah framework PHP open-source yang dimaksudkan untuk membuat pengembangan aplikasi web lebih mudah dengan menggunakan pola arsitektur Model-View-Controller (MVC). Laravel menyediakan fitur-fitur unggulan seperti sistem routing, ORM (Eloquent), engine templating Blade, autentikasi, dan pengelolaan database melalui migrasi [4]. Laravel mempercepat proses pengembangan aplikasi web yang aman, skalabel, dan mudah dipelihara dengan sintaks yang elegan dan dokumentasi yang lengkap [8]. Penelitian oleh Christian dan Voutama (2024) yang mengembangkan sistem informasi inventaris berbasis website pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Singaperbangsa Karawang menggunakan Laravel menunjukkan bahwa framework ini mampu mempercepat proses pengembangan sistem pengelolaan data inventaris secara cepat dan akurat [19].

### 2.5 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan yang digunakan untuk merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. Menurut Fowler (2023), UML merupakan bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk mendeskripsikan arsitektur, desain, dan proses bisnis suatu sistem secara terstruktur dan mudah dipahami [13]. Penggunaan UML dapat membantu dalam memahami struktur sistem serta meminimalisir kesalahan dalam pengembangan perangkat lunak [14].

### 2.6 Metode Waterfall

Metode Waterfall adalah pendekatan pengembangan sistem yang bersifat sekuensial dan linier, di mana setiap tahapan harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahapan berikutnya. Tahapan dalam metode ini meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan [3]. Metode ini cocok untuk

proyek dengan kebutuhan yang sudah terdefinisi dengan jelas sejak awal pengembangan [15].

## 2.7 Black-Box Testing

Black-box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur internal kode program. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan berbagai masukan (input) dan mengamati keluaran (output) yang dihasilkan oleh sistem, kemudian dibandingkan dengan hasil yang diharapkan [5]. Metode ini efektif untuk memverifikasi bahwa semua fitur sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan [6].

## 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi ini terdiri dari dua komponen utama, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem. Metode pengumpulan data mencakup observasi langsung, wawancara dengan pihak terkait, dan studi literatur. Sedangkan metode pengembangan sistem menggunakan pendekatan Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian menggunakan Black-box Testing [3].

### 3.1 Analisis Prosedur Sistem

Analisis prosedur sistem dilakukan untuk memahami kondisi sistem yang sedang berjalan di UPT Laboratorium Lingkungan Kota Tangerang Selatan. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa proses pengelolaan data sampel dan stock opname masih dilakukan secara manual menggunakan form fisik dan aplikasi spreadsheet sederhana, sehingga rentan terhadap kesalahan dan tidak efisien [2].

#### 3.1.1 Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di UPT Laboratorium Lingkungan Kota Tangerang Selatan pada periode April–Mei 2026. Dari hasil observasi, ditemukan bahwa petugas laboratorium masih menggunakan form fisik (kertas) untuk mencatat data sampel yang masuk, kemudian memindahkan data tersebut ke Microsoft Excel secara

manual. Proses ini memerlukan waktu yang cukup lama dan rentan terhadap kesalahan input [11]. Selain itu, pencatatan stock opname alat dan bahan juga masih dilakukan secara manual tanpa sistem pemantauan stok yang terintegrasi, sehingga menyulitkan pemantauan ketersediaan alat dan bahan secara real-time. Backup data hanya mengandalkan Google Drive dan form fisik, sehingga risiko kehilangan data masih tinggi [2].

#### 3.1.2 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan Penanggung Jawab Teknis UPT Laboratorium Lingkungan Kota Tangerang Selatan, Ibu Vinnarsih Hestian, S.T., pada tanggal 7 April 2026. Hasil wawancara menunjukkan bahwa laboratorium membutuhkan sistem informasi berbasis web yang dapat diakses baik melalui komputer/PC maupun perangkat mobile [2]. Beberapa poin penting yang diperoleh dari wawancara antara lain: (1) laboratorium belum memiliki sistem khusus untuk pengolahan data yang efisien, (2) sistem yang dibutuhkan mencakup fitur login akun analis dan petugas, dashboard informasi, serta modul penginputan data sampel dan stok, dan (3) dibutuhkan integrasi database yang mampu menyimpan dan mengelola data secara terpusat [7]. Pihak laboratorium berharap sistem yang dikembangkan dapat meningkatkan kinerja dan keteraturan pengelolaan data di laboratorium.

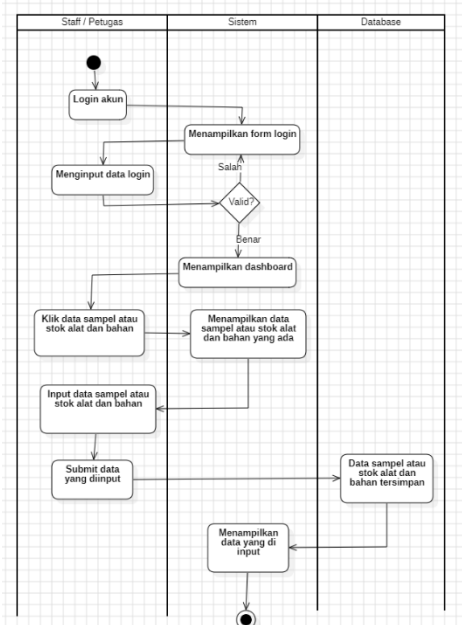
#### 3.1.3 Perancangan Alur Sistem

Perancangan alur sistem dilakukan menggunakan pendekatan UML (Unified Modeling Language) yang mencakup empat diagram utama, yaitu Activity Diagram, Use Case Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram. Perancangan ini bertujuan untuk memberikan gambaran visual yang jelas mengenai alur kerja sistem sebelum dilakukan implementasi [13].

##### 3.1.3.1 Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan rangkaian aliran aktivitas dalam sistem, baik dari sisi proses bisnis

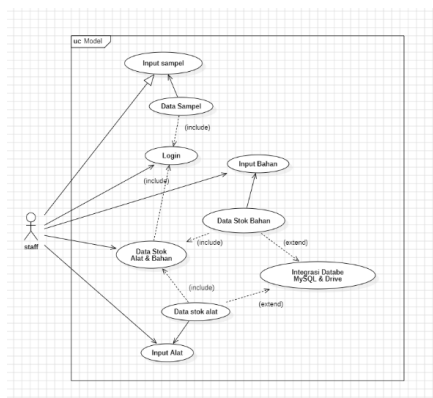
maupun alur penggunaan sistem (use case). Diagram ini mengilustrasikan setiap aksi yang dilakukan pengguna dan respons sistem



secara berurutan [14]. Pada sistem yang dikembangkan, Activity Diagram mencakup alur proses login, pengelolaan data sampel, pengelolaan stok alat, pengelolaan stok bahan, hingga proses logout. Pengguna (admin/petugas) memulai dengan membuka halaman login, memasukkan kredensial, dan setelah terautentikasi dapat mengakses seluruh fitur sistem melalui dashboard. Setiap aktivitas input data dilakukan melalui form yang telah disediakan, di mana sistem akan memvalidasi data sebelum menyimpannya ke database.

### 3.1.3.2 Use Case Diagram

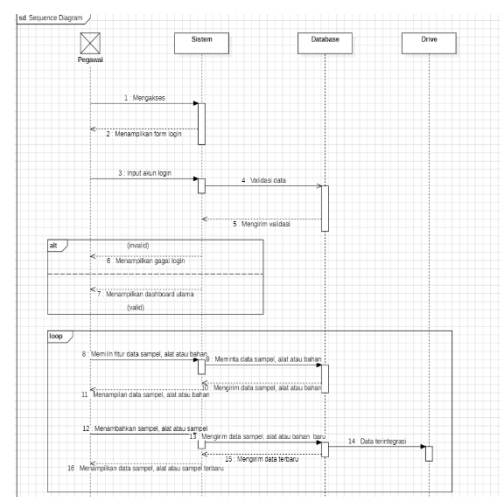
Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna) dan sistem,



serta fungsionalitas yang tersedia dalam sistem [14]. Aktor yang terlibat dalam sistem ini terdiri dari Admin dan Petugas Laboratorium. Use case yang tersedia meliputi: Login/Logout, Kelola Data Sampel (tambah, edit, hapus, lihat), Kelola Stok Alat (tambah, edit, hapus, lihat, monitoring stok), Kelola Stok Bahan (tambah, edit, hapus, lihat, monitoring stok), dan Lihat Dashboard. Admin memiliki akses penuh terhadap seluruh fitur sistem, termasuk manajemen pengguna, sedangkan Petugas Laboratorium memiliki akses terbatas sesuai dengan kewenangannya.

### 3.1.3.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram menjelaskan bagaimana objek-objek dalam sistem berinteraksi satu sama lain melalui pengiriman pesan (message) pada periode waktu tertentu [14]. Diagram ini menggambarkan urutan interaksi antara aktor, antarmuka (boundary), kontroler, dan entitas data. Pada proses login, pengguna mengirimkan kredensial melalui form login, kontroler memverifikasi data ke database, dan sistem memberikan respons berupa akses ke dashboard atau notifikasi error. Pada proses pengelolaan data sampel, pengguna mengisi form data sampel, sistem memvalidasi input, menyimpan data ke tabel data\_sampel pada database, dan menampilkan konfirmasi keberhasilan. Sequence Diagram ini memastikan bahwa alur komunikasi antar komponen sistem berjalan dengan benar dan efisien [13].





yang tersedia [7]. Tampilan dashboard menggunakan visualisasi data yang mudah

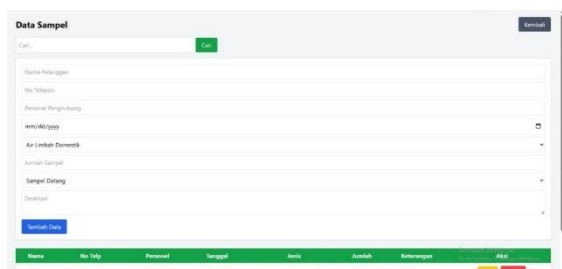


dipahami sehingga memudahkan pihak manajemen dalam memantau kondisi operasional laboratorium secara real-time. Desain antarmuka dashboard mengutamakan kemudahan navigasi menuju fitur-fitur utama sistem.

*Gambar 4.2 Tampilan Halaman Dashboard*

### 4.3 Tampilan Halaman Data Sampel

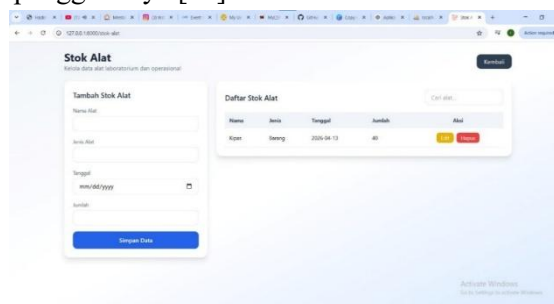
Halaman data sampel digunakan untuk mengelola seluruh data sampel yang masuk ke laboratorium. Fitur yang tersedia pada halaman ini meliputi penambahan data sampel baru, pengeditan data sampel yang sudah ada, penghapusan data, pencarian data, serta pemantauan status pengujian setiap sampel [11]. Form input data sampel mencakup informasi seperti kode sampel, nama pelanggan, jenis sampel, tanggal masuk, dan status pengujian. Sistem secara otomatis mencegah duplikasi data dengan menampilkan notifikasi error apabila data yang dimasukkan sudah ada dalam database. Fitur ini menggantikan proses pencatatan manual yang sebelumnya menggunakan form fisik dan spreadsheet [2].



*Gambar 4.3 Tampilan Halaman Data Sampel*

### 4.4 Tampilan Halaman Stok Alat

Halaman stok alat digunakan untuk mengelola inventaris peralatan laboratorium. Pengguna dapat melakukan pencatatan penambahan alat baru, pembaruan informasi alat, pemantauan kondisi alat, serta melihat riwayat perubahan stok [12]. Sistem menampilkan daftar alat beserta informasi nama alat, jenis alat, jumlah stok, satuan, kondisi, dan tanggal pembaruan terakhir. Fitur pencarian dan filter memudahkan pengguna dalam menemukan informasi alat yang dibutuhkan dengan cepat. Halaman ini secara signifikan meningkatkan kemampuan pemantauan inventaris dibandingkan dengan sistem manual yang sebelumnya digunakan [4]. Pendekatan modul inventaris berbasis web semacam ini selaras dengan hasil penelitian Christian dan Voutama (2024) yang menyatakan bahwa sistem informasi inventaris berbasis website mampu memberikan akses data inventaris secara cepat dan akurat bagi penggunanya [19].

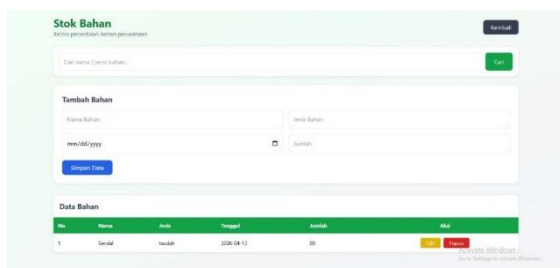


*Gambar 4.4 Tampilan Halaman Stok Alat*

### 4.5 Tampilan Halaman Stok Alat dan Bahan

Halaman stok bahan digunakan untuk mengelola inventaris bahan-bahan laboratorium, termasuk bahan kimia (reagen), alat pelindung diri (APD), dan perlengkapan habis pakai lainnya [12]. Sistem menampilkan informasi lengkap setiap bahan, termasuk jumlah stok yang tersedia, satuan, batas minimum stok, dan tanggal pembaruan. Apabila jumlah stok suatu bahan mendekati atau mencapai batas minimum yang telah ditetapkan, sistem akan memberikan indikasi visual sebagai peringatan kepada pengguna untuk segera melakukan pengadaan bahan tersebut. Fitur ini memastikan ketersediaan bahan laboratorium selalu terpantau dengan

baik sehingga tidak menghambat proses pengujian [6].



Gambar 4.5 Tampilan Halaman Stok Bahan

## 4.6 Implementasi

Implementasi sistem dilakukan setelah seluruh proses perancangan dan pengembangan diselesaikan. Implementasi mencakup konfigurasi perangkat keras, instalasi perangkat lunak pendukung, dan pengujian sistem secara menyeluruh untuk memastikan semua fitur berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan [3].

### 4.6.1 Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merujuk pada spesifikasi minimum yang digunakan dalam proses pengembangan dan pengujian sistem. Perangkat keras yang digunakan telah memenuhi kebutuhan

untuk menjalankan framework Laravel dan mengelola database MySQL dengan performa yang memadai [9]. Tabel 4.1 berikut menampilkan spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam implementasi sistem.

| No | Nama Perangkat  | Spesifikasi   |
|----|-----------------|---------------|
| 1. | Jenis Perangkat | Laptop        |
| 2. | Prosesor        | Intel Core i5 |
| 3. | RAM             | 4 GB          |
| 4. | Penyimpanan     | SSD 256 GB    |

Tabel 4.1 Implementasi Perangkat Keras

### 4.6.2 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak mencakup seluruh komponen software yang digunakan dalam pengembangan dan operasional sistem. Pemilihan perangkat lunak didasarkan pada kompatibilitas, ketersediaan, dan kemampuan mendukung pengembangan aplikasi web berbasis Laravel [8]. Tabel 4.2 menampilkan perangkat lunak yang digunakan dalam implementasi sistem.

| No | Jenis Perangkat Lunak | Nama Perangkat Lunak |
|----|-----------------------|----------------------|
| 1. | Sistem Operasi        | Windows 10           |
| 2. | Browser               | Google Chrome        |
| 3. | Framework             | Laravel 10           |
| 4. | Database              | MySQL                |
| 5. | Text Editor           | Visual Studio Code   |

Tabel 4.2 Implementasi Perangkat Lunak

### 4.6.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black-box Testing yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna tanpa memperhatikan struktur internal kode program [5]. Pengujian dilakukan terhadap seluruh fitur utama sistem, yaitu form login, pengelolaan data sampel, pengelolaan stok alat, pengelolaan stok bahan, dan fungsi logout. Setiap skenario pengujian mencakup input valid, input tidak valid, dan kondisi batas (boundary testing). Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berfungsi dengan baik dan menghasilkan output

yang sesuai dengan ekspektasi [6]. Tabel 4.3 menampilkan hasil lengkap pengujian sistem.

| No  | Nama Fitur       | Hasil Aktual                         | Status |
|-----|------------------|--------------------------------------|--------|
| 1.  | Halaman Website  | Tampil form login                    | Sesuai |
| 2.  | Form Login       | Berhasil login ke dashboard          | Sesuai |
| 3.  | Form Login       | Gagal login, notifikasi error muncul | Sesuai |
| 4.  | Form Data Sampel | Data berhasil tersimpan              | Sesuai |
| 5.  | Form Data Sampel | Gagal menyimpan, error format        | Sesuai |
| 6.  | Form Data Sampel | Gagal, error data sudah ada          | Sesuai |
| 7.  | Form Stok Alat   | Data berhasil tersimpan              | Sesuai |
| 8.  | Form Stok Alat   | Gagal menyimpan, error format        | Sesuai |
| 9.  | Form Stok Alat   | Gagal, error data sudah ada          | Sesuai |
| 10. | Form Stok Bahan  | Data berhasil tersimpan              | Sesuai |
| 11. | Form Stok Bahan  | Gagal menyimpan, error format        | Sesuai |
| 12. | Form Stok Bahan  | Gagal, error data sudah ada          | Sesuai |
| 13. | Form Logout      | Berpindah ke halaman login           | Sesuai |

**Tabel 4.3 Hasil Pengujian Black-Box Testing**

Berdasarkan hasil pengujian Black-box Testing yang ditampilkan pada Tabel 4.3, seluruh 13 skenario pengujian menunjukkan status "Sesuai", yang berarti sistem berfungsi dengan benar dan menghasilkan output yang sesuai dengan ekspektasi untuk setiap kondisi input yang diberikan. Sistem berhasil menangani input valid dengan menyimpan data ke database, menolak input tidak valid dengan menampilkan notifikasi error yang informatif, dan mencegah duplikasi data secara efektif.

Hasil ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan memenuhi standar fungsionalitas yang diharapkan [5].

Dibandingkan dengan sistem manual yang sebelumnya digunakan, sistem informasi yang dikembangkan memberikan peningkatan signifikan dalam hal kecepatan proses input data, akurasi pencatatan, kemudahan pemantauan stok, dan kecepatan penyajian laporan [2]. Hal ini sejalan dengan temuan Wardiah, Fauzan, dan Sholihin (2024) yang menyatakan bahwa sistem informasi laboratorium yang terintegrasi mampu mempercepat proses administrasi pengujian dan meningkatkan efisiensi kerja secara signifikan [11].

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem informasi pengolahan data sampel dan stock opname berbasis web berhasil dirancang dan dibangun menggunakan framework Laravel dengan database MySQL, serta telah diimplementasikan di UPT Laboratorium Lingkungan Kota Tangerang Selatan.
2. Sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan pengelolaan data sampel dan manajemen inventaris (stock opname) alat serta bahan laboratorium dalam satu platform yang terpusat, menggantikan proses manual yang sebelumnya digunakan.
3. Hasil pengujian Black-box Testing menunjukkan bahwa seluruh 13 skenario pengujian menghasilkan status "Sesuai", yang membuktikan bahwa semua fitur sistem berfungsi dengan benar dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
4. Implementasi sistem ini meningkatkan efisiensi operasional laboratorium, meminimalkan kesalahan pencatatan, mempercepat proses pencarian data, dan mendukung penyajian laporan manajerial secara lebih cepat dan akurat.
5. Pengembangan lebih lanjut disarankan untuk menambahkan fitur notifikasi otomatis stok minimum, integrasi modul pelaporan hasil uji, serta peningkatan aspek keamanan siber dan pencadangan data secara berkala.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada UPT Laboratorium Lingkungan Kota Tangerang Selatan, khususnya Ibu Vinnarsih Hestian, S.T., selaku Penanggung Jawab Teknis yang telah memberikan izin dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pamulang, Program Studi Teknik Informatika, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Handayani, G. Ali, dan E. Revita, "Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Web Pada SMAN 20 Kabupaten Tebo," *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, pp. 10646–10657, 2023.
- [2] M. La'a dan V. Pramarta, "Pengembangan Sistem Informasi Laboratorium Untuk Meningkatkan Efisiensi dan Akurasi," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 2023.
- [3] W. Widyantoro, S. Sya'diyah, dan A. K. Fathonah, "Pengembangan Sistem Informasi Laboratorium Pendidikan (HELAB) di Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta," *Health Education Laboratory*, pp. 33–40, 2025.
- [4] R. N. Salim dan D. Irawan, "Penerapan Aplikasi Manajemen Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kota Palembang," *El-Mal: Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*, pp. 4358–4370, 2024.
- [5] M. Aqsha, A. Imran, dan U. S. Sidin, "Pengembangan Sistem Informasi Stock Opname Berbasis Web Pada Laboratorium Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNM," *Jurnal MediaTIK*, 2024.
- [6] I. Wardiah, R. Fauzan, dan F. Sholihin, "Implementasi Sistem Informasi Pengelolaan Laboratorium untuk Meningkatkan Efisiensi Kinerja UPTD Laboratorium Lingkungan," *J-COSCIS: Journal of Computer Science Community Service*, 2024.
- [7] H. Santoso, R. Saputra, dkk., "Perancangan Sistem Informasi Monitoring Lingkungan Laboratorium Sains Dasar dan Kelautan Berbasis IoT," *Informatics and Computer Engineering Journal*, pp. 525–530, 2025.
- [8] A. R. Denovya dan A. Voutama, "Development of a Web-Based Chemical Laboratory Inventory System Using the Prototype Model," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 2026.
- [9] K. C. Laudon dan J. P. Laudon, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 17th ed. Pearson Education, 2022.
- [10] International Organization for Standardization, *ISO/IEC 17025:2017 General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories*. ISO, 2022.
- [11] A. Maulana, dkk., "Digitalisasi Manajemen Sampel Laboratorium untuk Pemantauan Status Pengujian Secara Real-time," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2024.
- [12] N. Shabani, dkk., "Inventory Record Inaccuracy in Supply Chains," *International Journal of Production Economics*, vol. 232, 2021.
- [13] M. Fowler, *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language*, 4th ed. Addison-Wesley, 2023.
- [14] R. A. Atmaja, A. S. Sidabalok, M. Raihan, F. A. Putra, dan N. I. Silalahi, "Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB)," *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Komputer*, pp. 515–523, 2024.
- [15] M. I. Alfidhinnuni, N. Santoso, dan A. Arwan, "Pengembangan Sistem Portal Manajemen Laboratorium (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, pp. 1–8, 2025.
- [16] B. I. Muadzin dan P. A. R. Devi, "Pengembangan Sistem Informasi Inventori Laboratorium Finishing Plant Berbasis Web Untuk Efisiensi Maksimal," *Media Jurnal Informatika*, 2024.
- [17] F. Sinlae, I. Maulana, F. Setiyansyah, dan M. Ihsan, "Pengenalan Pemrograman Web: Pembuatan Aplikasi Web Sederhana Dengan PHP dan MySQL," *Jurnal Siber Multi Disiplin (JSMD)*, pp. 64–82, 2024.
- [18] D. Duei Putri, G. F. Nama, dan W. E. Sulistiono, "Analisis Sentimen Kinerja Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) Pada Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *JITET*, vol. 10, no. 1, Jan. 2022.
- [19] C. Christian dan A. Voutama, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Inventaris Berbasis Website," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET)*, vol. 12, no. 2, pp. 1500–1509, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i2.4259.